

**Norges Handelshøyskole,**

**Bergen, Høsten 2011**



## **PRESTASJONSANALYSE AV NORSKE AKSJEFOND**

**I PERIODEN 31.8.2001 – 31.8.2011**

av

**Inge Hetland**

**Veileder: Knut Kristian Aase**

**Masterutredning i finansiell økonomi**

"Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen inntår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet."

## SAMMENDRAG

Denne utredning undersøker prestasjonene til 23 aktivt forvaltede norske aksjefond i perioden 31.8.2001 til 31.8.2011. Med utgangspunkt i Singel Index-modellen forsøkte jeg å avdekke i hvilken grad enkeltfond og fondene som gruppe hadde levert risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeks. Det store flertallet av fondene oppnådde positive alphaverdier for perioden, imidlertid var det kun to fond som kunne påberope seg en risikojustert meravkastning signifikant større enn null.

Analyse av ulike risikojusterte prestasjonsmål ga jevnt over sammenfallende rangeringer for fondene. Inntrykket fra Singel Index-modellen ble underbygget ved at de aller fleste fondene ble rangert høyere enn referanseindeksen. Et interessant funn var hvor forskjellig enkelte av fondene presterte i oppgangstider kontra nedgangstider. De relative prestasjonsmålene indikerte at fondene i utvalget presterte best, relativt sett, i nedgangsperioden. Kun ett fond oppnådde en signifikant Information Ratio for hele perioden.

Treynor & Mazuy sin timing- og seleksjonsmodell avdekket at ingen av fondene hadde signifikant positive eller negative seleksjonsegenskaper, for fondene som gruppe var seleksjonsegenskapene marginalt negative. Med ett unntak kunne imidlertid samtlige fond vise til positive timingsegenskaper, for seks av fondene var timingsegenskapene signifikante. Dette var ikke helt uventet, da innledende studier av rullerende betaverdi for fondene viste at forvalterne i gjennomsnitt nedjusterte fondenes systematiske risiko i forkant av finanskrise-årene.

Avslutningsvis fant jeg at et engangsinnskudd i DnB NOR Norge 3 ved periodens start ville gitt en høyere sluttverdi enn den ofte anbefalte strategien med gradvis å innfase midler inn i fondet. Engangsinnskuddet oppnådde også en høyere Sharpe-rate enn strategien ved gradvis innfasing.

Avslutningsvis vil jeg nevne at min utredning er basert på historiske data og at historiske gode (dårlige) prestasjoner ikke er noen garanti for fremtidige gode (dårlige) prestasjoner.

## FORORD

Denne utredningen er skrevet som avslutning på mitt masterstudium ved Norges Handelshøyskole.

Etter å ha gjennomført bachelorgraden ved BI Bergen, og deretter arbeidet fulltid i Nordea Liv i tre år, har jeg det siste halvannet år konsentrert meg om masterstudiet ved NHH. Jeg har i løpet av tiden min på NHH tilegnet meg mye kunnskap, som jeg nå ser frem til å benytte meg av i arbeidslivet.

Arbeidet med utredningen har vært både interessant og til dels utfordrende. Det var store mengder stoff og tallmateriale som skulle analyseres og presenteres, og særlig de siste månedene har omtrent all min tid gått med til dette arbeidet. Det er derfor tilfredsstillende nå å kunne legge frem resultatet i form av denne utredningen.

Jeg vil til slutt takke NHH for gode og interessante forelesinger gjennom mitt studium ved skolen, og vil rette en særskilt takk til min veileder Knut Kristian Aase for konstruktive tilbakemeldinger og tips.

<i>SAMMENDRAG</i> .....	2
<i>FORORD</i> .....	3
<b>1</b> <i>INNLEDNING</i> .....	9
1.1 Motivasjon.....	9
1.2 Problemstilling.....	9
1.3 Oppgavens struktur .....	10
<b>2</b> <i>VERDIPAPIRFOND</i> .....	10
2.1 Fondsmarkedet i Norge.....	11
2.2 Typer fond .....	14
2.2.1 Aksjefond.....	14
2.2.2 Kombinasjonsfond.....	16
2.2.3 Obligasjonsfond.....	16
2.2.4 Pengemarkedsfond.....	17
2.2.5 Andre fond.....	17
2.3 Diverse om fond .....	18
2.3.1 NAV.....	18
2.3.2 Avgifter .....	18
2.3.3 GIPS.....	19
2.3.4 Skatt.....	19
2.4 Aksjer på lang sikt.....	20
2.5 Morningstar rating .....	20
2.6 Oversikt over fond i utvalget.....	21
<b>3</b> <i>TEORI</i> .....	22
3.1 Effisiens.....	22
3.2 Aktiv /Passiv.....	25
3.3 Avkastning .....	27
3.3.1 Aritmetisk avkastning .....	27
3.3.2 Geometrisk avkastning.....	27
3.3.3 Meravkastning.....	29
3.4 Risiko .....	29
3.4.1 Risikopreferanser .....	31
3.5 Tidshorisont.....	33
3.6 Kapitalverdimodellen .....	34
3.7 Singel Index modellen .....	37

3.8	Timing og seleksjon .....	38
3.8.1	Treynor & Mazuy .....	39
3.9	Risikojusterte prestasjonsmål .....	40
3.9.1	Sharpe-raten.....	41
3.9.2	Treynor-raten .....	42
3.9.3	Jensens (justerte) alpha.....	44
3.9.4	M <sup>2</sup> .....	45
3.9.5	Appraisal Ratio.....	46
3.9.6	Information Ratio .....	47
4	<i>METODE</i> .....	49
4.1	Regresjonsanalyse .....	49
4.1.1	Minste kvadraters metode .....	50
4.2	Hypotesetesting .....	52
4.3	Modellens forutsetninger.....	53
4.3.1	Brudd på forutsetningene .....	54
5	<i>DATA</i> .....	58
5.1	Valg av periode.....	58
5.1.1	Aksjemarkedet i perioden .....	59
5.2	Valg av fond .....	60
5.3	Avkastning .....	61
5.3.1	Type avkastning.....	61
5.3.2	Avkastningens tidshorizont .....	61
5.4	Valg av risikofri rente.....	61
5.5	Valg av referanseindeks .....	62
6	<i>RESULTATER</i> .....	63
6.1	Deskriptiv Statistikk .....	64
6.1.1	Avkastning .....	64
6.1.2	Risiko .....	65
6.1.3	Min/maks.....	65
6.2	Singel Index modellen .....	66
6.2.1	Forutsetninger .....	66
6.2.2	Estimerte regresjonskoeffisienter .....	68
6.3	Prestasjonsvurdering.....	72
6.3.1	Sharpe- raten.....	75

6.3.2	Treynor-rate .....	76
6.3.3	Jensens Justerte alpha.....	77
6.3.4	M <sup>2</sup> .....	78
6.3.5	Appraisal Ratio.....	80
6.3.6	Information Ratio .....	81
6.3.7	Totalt prestasjonsmål.....	86
6.4	Timing og seleksjon .....	88
6.4.1	Forutsetninger .....	88
6.4.2	Estimerte regresjonskoeffisienter .....	89
6.5	Engangsinvestering vs. månedlig sparing.....	91
7	<i>KONKLUSJON</i> .....	94
8	<i>REFERANSELISTE</i> .....	96
8.1	Bøker og artikler .....	96
8.2	Studentutredninger .....	98
8.3	Forelesningsnotater .....	99
8.4	Internettsider .....	99
8.5	Annet .....	99

## Figuroversikt i utredningen:

Figur 1: Husholdningenes samlede formue	11
Figur 2: Utvikling i forvaltningskapitalen blant norske forvaltere	12
Figur 3: Nettotegning i totalmarkedet	12
Figur 4: Forvaltningskapital per fondstype	13
Figur 5: Fordeling av aksjefondenes kapital	13
Figur 6: Sammenheng mellom avkastning og risiko	14
Figur 7: Amerikanske finansaktiva de siste 111 år	20
Figur 8: Grad av effisiens	23
Figur 9: Diversifikasjon	31
Figur 10: Horisonteffekten	33
Figur 11: Variasjonsbredden for gj.snitt realavkastning for norske aksjer	34
Figur 12: Kapitalverdimodellen	36
Figur 13: Timingegenskaper	39
Figur 14: Sharpe-raten	41
Figur 15: Treynor-raten	43
Figur 16. Jensens alpha	44
Figur 17: $M^2$	46
Figur 18: Betafaktoren i IR	48
Figur 19: Forholdet mellom observert og estimert verdi av Y	51
Figur 20: Homoskedastisitet	56
Figur 21: Heteroskedastisitet	56
Figur 22: Histogram og normalfordeling	57
Figur 23: Utvikling av OSEFX og 3 mndrs NIBOR i perioden	60
Figur 24: Norges Banks styringsrente og 3 mndrs NIBOR	62
Figur 25: Q-Q plot KLP Aksje Norge	67
Figur 26: Alphaverdiene i utvalget	69
Figur 27. Rullerende 12 og 24 måneders gjennomsnittlig betaverdi	70
Figur 28: Rullerende 12 måneders betaverdi for Avanse Norge og Alfred Berg Gambak	71
Figur 29: Engangsinvestering sammenlignet med månedlig innfasing og "lønnsmottaker"	93

### Tabelloversikt i utredningen:

Tabell 1: Oversikt over fond i utvalget	21
Tabell 2: Deskriptiv Statistikk	64
Tabell 3: Test av forutsetninger Single Index modellen	66
Tabell 4: Estimerte regresjonskoeffisienter Singel Index modellen	68
Tabell 5: Totalavkastning	73
Tabell 6: Alpha og beta estimater for delperiodene	74
Tabell 7: Resultater Sharpe-rate	75
Tabell 8: Resultater Treynor-rate	76
Tabell 9: Resultater Jensens Justerte alpha	77
Tabell 10: Resultater $M^2$	78
Tabell 11: Resultater Appraisal Ratio	80
Tabell 12: Resultater aktiv avkastning (årlig)	82
Tabell 13: Resultater aktiv risiko (årlig)	83
Tabell 14: Resultater IR (årlig) og tilhørende t-verdier	85
Tabell 15: Totalt prestasjonsmål	87
Tabell 16: Test av forutsetninger Treynor & Mazuy-modellen	88
Tabell 17: Estimerte regresjonskoeffisienter Treynor & Mazuy-modellen	90



# 1 INNLEDNING

## 1.1 Motivasjon

Jeg har i Nordea Liv jobbet som fagkonsulent på Avd. Fondshandel. Det falt derfor naturlig for meg å velge fond som tema for masterutredningen.

I utgangspunktet siktet jeg mot å gjøre en dekomponering og prestasjonsanalyse av fond-i-fond-profilene som norske livselskaper tilbyr sine innskuddspensjonskunder. På grunn av vanskeligheter med å innhente data, og ulik praksis med blant annet bruk av valutasikring og referanseindeks av disse profilene, måtte jeg imidlertid rimelig raskt fastslå at en slik utredning ikke ville kunne gi robuste resultater. Jeg bestemte derfor for å basere min utredning på regulære aktivt forvaltede norske aksjefond.

I mitt arbeid i Nordea Liv har jeg blitt presentert for mange prospekter og markedsføringsmaterieell fra ulike forvaltningsselskaper, og det har slått meg hvordan “alle” har kunnet trekke frem meravkastning i forhold til indeks. Ved å skrive denne utredningen ønsket jeg å undersøke i hvilken grad dette faktisk stemmer over en 10-års periode, og i så fall hvordan meravkastningen skapes og hvilken grad den er statistisk signifikant. Videre ønsket jeg å avdekke hvor stor risiko fondene har tatt, og hvilken type risiko som er tatt i jakten på meravkastning.

## 1.2 Problemstilling

Jeg vil i denne utredning ta for meg 23 aktivt forvaltede norske aksjefond og evaluere prestasjonene deres i perioden 31.8.2001 til 31.8.2011. Ved bruk av regresjonsanalyse vil jeg forsøke å avdekke om aksjefondene klarer å oppnå risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeks, og i hvilken grad er denne meravkastningen signifikant. Ved hjelp av ulike risikojusterte prestasjonsmål ønsker jeg å rangere fondene og undersøke hvordan fondene presterer i oppgangstider kontra nedgangstider. Jeg vil også forsøke å avdekke om det finnes spesielle timing- og/eller seleksjonsegenskaper hos forvalterne, og i hvilken grad disse egenskapene i så fall er signifikante. Avslutningsvis ønsker jeg også kort å undersøke hvorvidt en ofte anbefalt strategi med å gradvis innfase disponible midler inn i aksjefond, ga høyere sluttverdi enn å gjøre et engangsinnskudd ved periodens start.

### 1.3 Oppgavens struktur

Jeg har valgt å strukturere utredningen i syv hovedkapitler.

Etter et innledende førstekapittel, kommer kapittel to som omhandler generell informasjon om karakteristika ved verdipapirfond, ulike typer fond og fondsmarkedet i Norge. I kapittel tre går jeg igjennom det teoretiske grunnlaget for denne utredningen. Jeg drøfter her hypotesen om det effisiente marked og sammenhengen med aktiv/passiv forvaltning. Videre tar jeg for meg de to mest kjente begrepene i finans; avkastning og risiko. Avslutningsvis vil dette kapittel redegjøre for de ulike modeller og prestasjonsmål som benyttes i denne utredning. Kapittel fire omhandler regresjonsanalysen og aktuelle problemstillinger tilknyttet denne, mens jeg i kapittel fem redegjør for de kriterier og valg som er tatt i forhold til undersøkelsesperiode, utvalg av fond, avkastningsberegning, risikofri rente og referanseindeks. I det sjette kapitlet presenteres resultatene i denne utredning. Innledningsvis vises den deskriptive statistikken fulgt av Singel Index modellen, risikojusterte prestasjonsmål og Treynor & Mazuys modell. Avslutningsvis sammenlignes en strategi med gradvis innfasing mot å gjøre et engangsinnskudd. Til slutt - i kapittel sju følger konklusjon, og referanseoversikt i kapittel åtte.

## 2 VERDIPAPIRFOND

Verdipapirfond defineres som ”*selvstendig formuesmasse oppstått ved kapitalinnskudd fra en ubestemt krets av personer mot utstedelse av andeler i fondet og som for det vesentlige består av finansielle instrumenter og/eller innskudd.*” (Verdipapirfondloven, § 1-2.1).

Verdipapirfond er en kollektiv investering der flere investorer går sammen om å plassere sine midler i et verdipapirmarked. På denne måten oppnås diversifisering til en lavere kostnad enn om investorene enkeltvis skulle diversifisert sine respektive porteføljer.

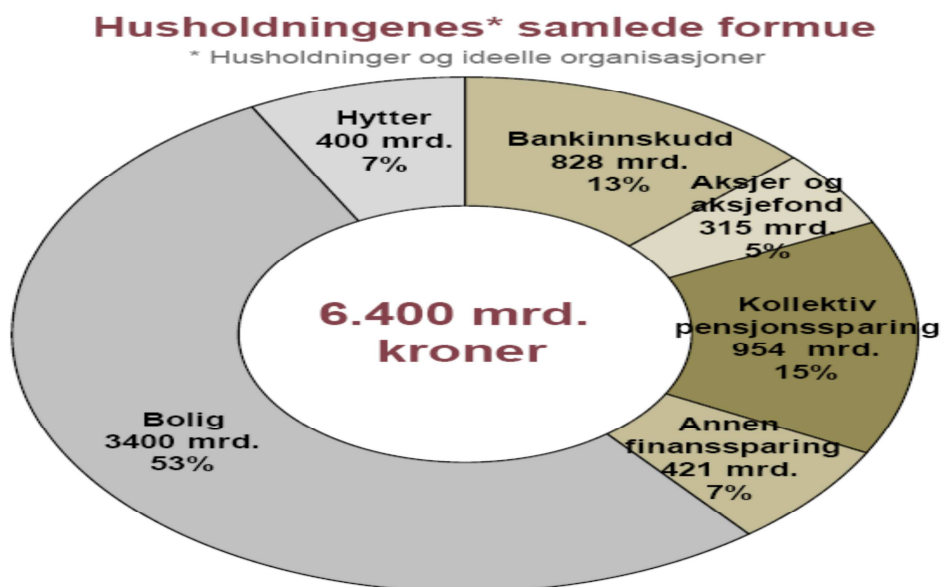
Ved innskudd av kapital i fondet tildeles hver investor en andel i fondet basert på hvor stort innskuddet er i forhold til totalkapitalen i fondet på kjøpstidspunktet. Investor blir dermed en andelseier i fondet. Det finnes normalt ingen grense for hvor mange andelseiere et fond kan ha.

Et forvaltningsselskap forvalter den innskutte kapitalen, men ettersom ethvert verdipapirfond er en egen juridisk enhet, så er det andelseierne som eier verdipapirfondet. Dette innebærer at om forvaltningsselskapet skulle gå konkurs, vil ikke selve verdipapirfondet være en del av konkursboet.

Forvaltning av verdipapirfond reguleres av Verdipapirloven, mens Finanstilsynet fører tilsyn med forvaltningsselskapene og sikrer at lovgivningen blir fulgt. Verdipapirfondenes forening (VVF) er bransjens egen serviceorganisasjon og har en rekke standarder vedrørende informasjon, klassifisering og markedsføring, som medlemmene er forpliktet til å etterfølge.

## 2.1 Fondsmarkedet i Norge

Ved utgangen av andre kvartal 2010 utgjorde aksjer og aksjefond 5 % av husholdningenes samlede formue. Dette er kun halvparten av den relative andelen til den gjennomsnittlige husholdning i Europa (VFF). Et særnorsk trekk er den store andelen plassert i eiendom, hele 60 %. Det er naturlig å tro at dette har sammenheng med den gunstige eiendomsbeskatningen i Norge.



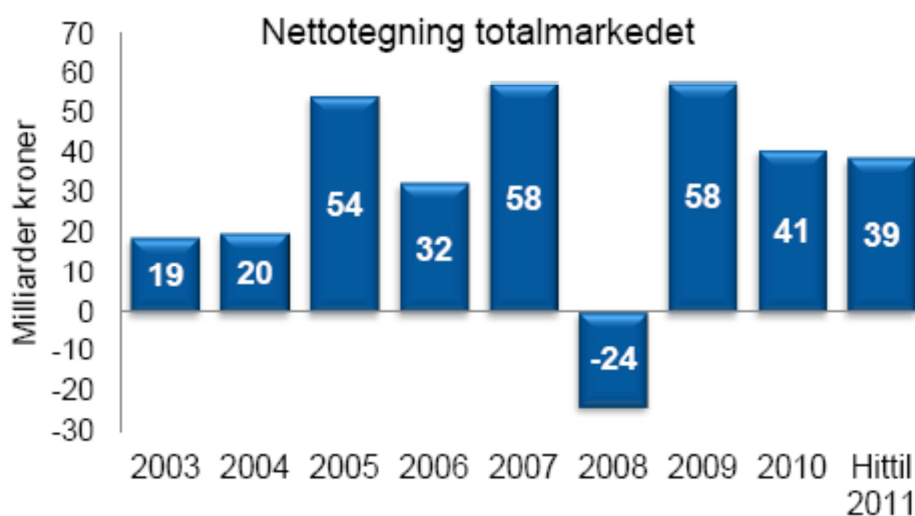
Figur 1: Husholdningenes samlede formue (ssb)

De nordmenn som sparer i fond har et rikt utvalg av å velge mellom. Per slutten av september 2011 var det 20 ulike forvaltningsselskaper registrert i Norge som tilbød totalt 486 ulike fond. I tillegg kommer en rekke fond forvaltet av utenlandske forvaltningsselskaper som er tilgjengelige via meglere som Nordnet og Skandiabanken. Sistnevnte tilbyr eksempelvis i overkant av 460 ulike fond på sine hjemmesider.



Figur 2: Utvikling i forvaltningskapitalen hos norske forvaltere (VFF)

Figuren viser en formidabel utvikling i forvaltningskapital blant norske forvaltningsselskaper fra 2003 og frem til andre kvartal 2011. I løpet av 7,5 år har forvaltningskapitalen vokst med 256 %. Dette skyldes to forhold. For det første den generelle verdiutviklingen på underliggende aktiva i perioden, og dernest nettotegningen i perioden, som vises i figuren under:

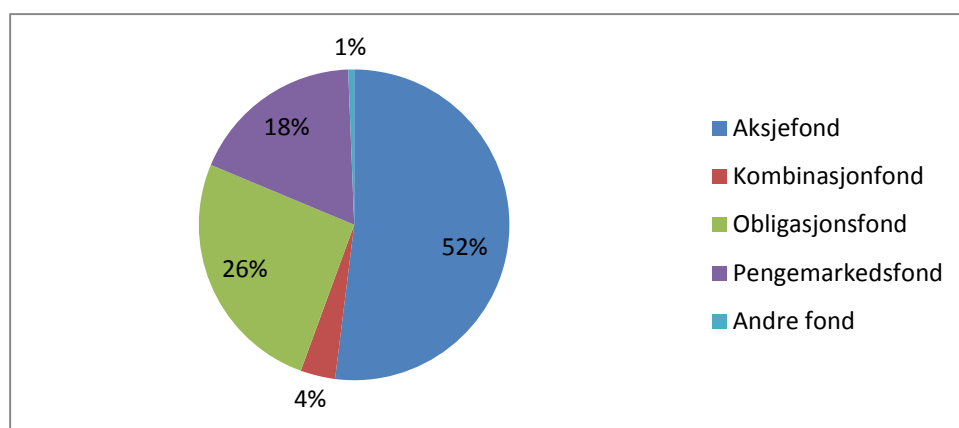


Figur 3: Nettotegning i totalmarkedet (VFF)

Nettotegning i fondene viser en voldsom vekst frem til finanskrisetåret 2008, da det var negativ nettotegning. Fra 2009 av har igjen veksten vært meget sterk.

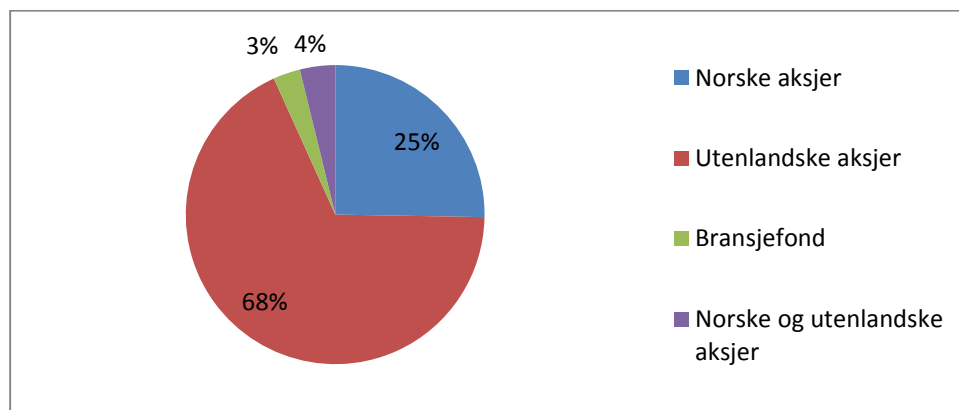
Per 31.08.2011 var den totale forvaltningskapitalen til norske forvaltningsselskaper på 491 mrd. Alle data i denne oppgave hvis ikke annet er oppgitt er hentet fra denne dato.

Den totale forvaltningskapitalen var fordelt på følgende fondstyper:



Figur 4: Forvaltningskapital per fondstype (VFF)

Videre var kapitalen plassert i aksjefond fordelt som følger:



Figur 5: Fordeling av aksjefondenes kapital

Videre kan det nevnes at norske personkunder eier 31 % av den totale forvaltningskapitalen, 54 % er eid av norske institusjonelle kunder, mens de siste 15 % er eid av utenlandske kunder. Andelen utenlandske kunder er for øvrig i sterk vekst og VFF omtaler i sin siste kvartalsrapport norske aksjefond som en eksportartikkel.

Blant forvaltningsselskapene er DnB NOR størst med en markedsandel av forvaltningskapitalen på 20,9 %, deretter følger Skagen (19,6 %), Storebrand (16 %), KLP (9,6 %) og Nordea (8,4 %) (VFF).

## 2.2 Typer fond

Det er vanlig å dele verdipapirfond opp i fire kategorier:

- Aksjefond
- Kombinasjonsfond
- Obligasjonsfond
- Pengemarkedsfond

Alle disse kategoriene har igjen underkategorier, som avhenger av fondets *investeringsunivers*, dvs. hvilke underliggende investeringer fondet har adgang til å gjøre. Det er for øvrig vanlig å benytte samlebetegnelsen *rentefond* for obligasjonsfond og pengemarkedsfond.

Fond innen gitte investeringsunivers kan igjen defineres etter deres valgte *investeringsstrategi* (også kalt forvaltningsstil) og hvilken *målsetning* fondet har. Hovedskillet her går mellom passiv og aktiv forvaltning, og hvorvidt fondet prøver å følge eller slå referanseindeksen. Disse begrepene er gyldige for alle fire fondskategoriene og vil bli grundig behandlet i kapittel 3.

Figur under viser forholdet mellom forventet avkastning og risiko for de ulike kategoriene.



Figur 6: Sammenheng mellom avkastning og risiko (www.altomfond.no)

### 2.2.1 Aksjefond

Definisjon: *Med aksjefond menes i denne standarden et verdipapirfond som i henhold til sitt investeringsmandat normalt skal ha 80 – 100 prosent eksponering mot aksjemarkedet, og som normalt ikke skal investere i rentebærende papirer.(VFF)*

Verdipapirloven (§ 4-9) forbyr investeringer på over 10 % av fondets forvaltningskapital i ett og samme selskap, samtidig som det kreves at fondet består av minst 16 ulike aksjer. Dette er for å sikre spredning av risiko, noe som er ett av hovedpoengene med sparing i fond. Dette vil belyses nærmere i teoridelen i kapittel 3.

Forvaltningsselskapene har imidlertid anledning til å søke Finanstilsynet om unntak fra 10 % regelen og kan da få særskilt samtykke til dette: Eksempelvis har Nordea Avkastning fått innvilget samtykke til å investere inntil 15 % av fondets forvaltningskapital i aksjer utstedt av Norsk Hydro. For øvrig har aksjefondene i mitt utvalg alle en beholdning på mellom 25 og 75 ulike aksjer.

Aksjefond kan klassifiseres på mange ulike måter basert på fondets investeringsunivers: En vanlig måte å avgrense investeringsuniverset på, er ved inndeling i *regioner/land*. Fondene i mitt utvalg er klassifisert på denne måten i sin kraft av å være norske aksjefond. Det er i dag mulig å investere i spesifikke fond for alle land og regioner med velutviklede finansmarkeder. Nordea har for eksempel nylig lansert et eget Afrika-fond.

Det er også vanlig å avgrense investeringsuniverset gjennom hvilken *bransje* de underliggende selskapene opererer i. Typisk tilbys det bransjefond innen finans, teknologi og farmasi uavhengig av hvilken region/land disse selskapene opererer i.

Aksjefond kan også deles opp etter hvilken type aksjer fondet foretrekker å investere i.

Det skilles da i hovedsak mellom to stilarter.

- **Verdifond** foretrekker modne selskaper, gjerne med stabil inntjening. Slike selskaper er ofte lavt priset relativt til bokførte verdier (lav P/B) og er ofte mindre volatile enn markedet generelt. Jeg har to slike fond i mitt utvalg
- **Vekstfond** foretrekker mindre, nyere selskaper i sterk vekst. Selskaper i denne kategori har vanligvis større volatilitet enn markedet generelt. En undergruppe innen vekstfond, er **SMB-fondene**. Disse investerer i små og mellomstore bedrifter, derav navnet. Fond i denne kategorien har også mulighet til å investere i unoterte aksjer. Jeg har tre vekstfond og to SMB-fond i mitt utvalg.

Både verdifondene og vekstfondene har empirisk støtte for sin investeringsstrategi, noe som vil bli belyst nærmere i kapittel 3.1.

### 2.2.2 Kombinasjonsfond

*Definisjon: Med kombinasjonsfond forstås et verdipapirfond som normalt har en aksjeeksponering under 80 prosent med resterende beholdning investert i rentebærende instrumenter (VFF).*

Kombinasjonsfond er som navnet indikerer, en kombinasjon av aksje- og rentefond. Et typisk eksempel kan være et fond med 50 % i aksjer og de resterende 50 % i renter. Ved et fall i aksjemarkedet vil aksjeandelen falle under 50 % og fondet vil da måtte kjøpe aksjer på fallende kurser for å opprettholde aksjeandelen på 50 %, motsatt vil fondet selge aksjer på stigende kurser ved oppgang i aksjemarkedet. Dette kalles rebalansering. Det finnes også kombinasjonsfond som tillater taktisk allokering. Nordea Stabil Avkastning har et nøytralt syn (strategisk allokering) på 50 % aksjeandel, men har nedfelt i sine vedtekter at fondet kan ha avvik +/- 25 prosentpoeng fra dette nøytralsynet. Da vil forvalter kunne høyne aksjeandelen til 75 % aksjeandel om han har et positivt markedssyn på aksjer, eller selge seg ned 25 % aksjeandel ved negativt markedssyn.

### 2.2.3 Obligasjonsfond

Obligasjonsfond plasserer sin kapital i langsiktige (over 1 år) rentepapirer. Grunnet den lengre løpetiden har slike fond vesentlig kursrisiko (rentefølsomhet) ved renteendringer i det generelle rentenivået. Det er vanlig å klassifisere obligasjonsfond etter fondets løpetid (durasjon).

En annen måte å klassifisere obligasjonsfond på er etter hvilken kredittrisiko som utstederne oppfattes å ha.

Statsobligasjonsfond ble tidligere ansett for å være uten kredittrisiko overhodet, hvor renterisikoen var eneste usikre variabel. De siste årene har vist at også stater (f.eks. Hellas) har kredittrisiko, men likevel er statsobligasjonsfond ansett for å ha lavest risiko blant obligasjonsfondene.



Investment Grade obligasjonsfond investerer i obligasjoner hvor utsteder har høy rating (BBB eller høyere). Kredittrisikoen ved slike obligasjoner er normalt begrenset, men anses å være høyere enn ved statsobligasjoner. Forventet avkastning vil da også normalt være høyere.

Det finnes også såkalte High-Yield obligasjonsfond som investerer i obligasjoner utstedt av selskap som ratingbyråene oppfatter som mindre kredittverdige (ratet BB eller lavere). Her er faren for konkurs i underliggende selskap høyst reell og investorene forlanger derfor en høyere avkastning for å investere i slike obligasjoner. High-Yield fond vil typisk være sterkt korrelert med aksjer, da utsikter til svak vekst og negative konjunkturer vil øke faren for konkurs i underliggende selskap.

#### 2.2.4 Pengemarkedsfond

Pengemarkedsfond er verdipapirfond hvor andelseiernes kapital investeres i rentepapirer med en bindingstid under 1 år. Grunnet den korte løpetiden er pengemarkedsfond lite eksponert for kursrisiko i forbindelse med renteendringer og har vanligvis også begrenset kredittrisiko. Gitt den lave risikoen har de fleste pengemarkedsfond som mål å levere en avkastning litt høyere enn det som kan oppnås på høyrentekonto i bank.

#### 2.2.5 Andre fond

**Eiendomsfond** er fond som investerer i næringseiendom. Avkastningen vil da avhenge av den løpende husleien, samt eiendomsverdien. Dette er en risikabel investering siden eiendommene typisk er høyt belånte. Slike fond blir vanligvis ikke priset på daglig basis som ordinære verdipapirfond. Hvis en andelseier da ønsker å selge sin andel må vedkommende finne en kjøper som er villig til kjøpe, noe som ofte kan være problematisk i perioder hvor eiendomsprisene faller.

**Hedgefond** er en samlebetegnelse for fond som har relativt frie rammer i sitt investeringsmandat sammenlignet med ordinære verdipapirfond. Slike fond har muligheter til å vedde på kursfall (shorting), samt belåne porteføljen sin (gearing). Investeringene dekker omtrent alt som blir notert i markedet av finansiell aktiva, eksempelvis aksjer, obligasjoner, valuta og råvarer. Formålet med investeringene er typisk å oppnå absolutt avkastning, altså positiv avkastning uavhengig av markedsutviklingen. Grunnet et strengt norsk regelverk og normalt høye minsteinnskudd er hedgefond primært forbeholdt institusjonelle investorer.

**Private Equity fond** er en samlebetegnelse på en spesiell type fond som investerer i ikke-børsnoterte selskaper. Siden selskapene ikke er børsnoterte, vil fondet typisk ta en rolle som aktiv investor og prøver å øke verdien av selskapet ved å bruke sin innflytelse på områder som selskapet kapitalstruktur, valg av ledelse med mer, for deretter å realisere gevinst ved børsnotering eller videresalg. Private Equity fond kan deles inn i tre undergrupper. *Såkorn* og *Venture* fond investerer i henholdsvis svært unge og unge selskaper og prøver å hjelpe selskapet med å kommersialisere selskapets teknologi, mens *Oppkjøpsfond* primært sikter å øke verdien ved å investere og deretter omstrukturere modne selskaper som gjerne sliter med fallende inntjening. På grunn av høye minsteinnskudd er Private Equity fond er for det meste forbeholdt institusjonelle investorer.

## 2.3 Diverse om fond

### 2.3.1 NAV

Netto andelsverdi (NAV) er det samme som fondets kurs og er verdien på en -1- andel i fondet. Forvaltningsselskapet kalkulerer hver handelsdag ny NAV. Dette gjøres ved å summere verdien av alle underliggende verdipapirer i fondet (basert på sluttkurs) og alle kontanter, trekke fra all gjeld og alle løpende kostnader (herunder forvaltningsavgift) og til slutt dividere på antall andeler. Løpende kostnader omfatter ikke tegnings- og salgskostnader. Et viktig poeng er at eventuelle utbytter fra aksjene blir reinvestert i fondet, og blir følgelig ikke distribuert videre til andelseierne.

Enkelte utenlandske fond har en praksis der mottatte utbytter blir distribuert videre til andelseierne, noe som vil medføre en reduksjon av NAV. Ingen av fondene i mitt utvalg benytter imidlertid en slik praksis.

### 2.3.2 Avgifter

Forvaltningsselskapene tar seg betalt for forvaltningen ved å kreve avgifter. Dette gjøres på flere ulike måter. Felles for alle verdipapirfond er en generell forvaltningsavgift som trekkes fra i kursen. For aktivt forvaltede aksjefond vil denne typisk ligge mellom 1 % - 2,5 %, mens den for passivt forvaltede aksjefond vil typisk vil ligge mellom 0,2 % - 0,5 %. Siden denne avgiften trekkes fra i kursen (NAV), vil mine data være justert for denne avgiften.

Det er også relativt vanlig å kreve inn tegningsgebyr ved innskudd i fondet. Dette vil typisk ligge på opptil 3 %, og beregnes ved å trekke denne avgiften fra det investerte beløpet. De

fleste forvalterne opererer også med enn innløsningsavgift på opptil 1 %. Ved uttak fra fondet vil denne avgiften trekkes fra uttaksbeløpet.

Noen forvaltere opererer også med såkalte suksesshonorarer. Det fastsettes da en terskelverdi på avkastningen og dersom fondet leverer avkastning utover terskelverdien, vil den andel av avkastningen som overstiger terskelverdien deles etter en forhåndsbestemt formel mellom andelseier og forvalter. Slike suksesshonorar er relativt vanlige i utlandet og i Norge har Skagenfondene tjent mye penger på tilsvarende strukturer. Delphi Vekst og Alfred Berg Gam-bak er de eneste fondene i mitt utvalg som har et slikt suksesshonorar.

Det finnes i mitt utvalg også et fond med en noe mer kuriøs avgift. Alfred Berg Aktiv har en ordning som gir redusert forvaltningsavgift i takt med økt antall andeler.

Denne utredning tar kun hensyn til de avgifter som trekkes fra i NAV, det innebærer at tegnings- og innløsningskostnader ikke er hensynstatt.

### **2.3.3 GIPS**

GIPS (Global Investment Performance Standard) er et globalt rammeverk med retningslinjer for hvordan verdipapirfond skal kalkulere og presentere historisk avkastning. Hensikten er å gjøre det enklere å sammenligne prestasjonene til ulike fond. Norge har adoptert denne standarden og alle fondene i mitt utvalg følger denne.

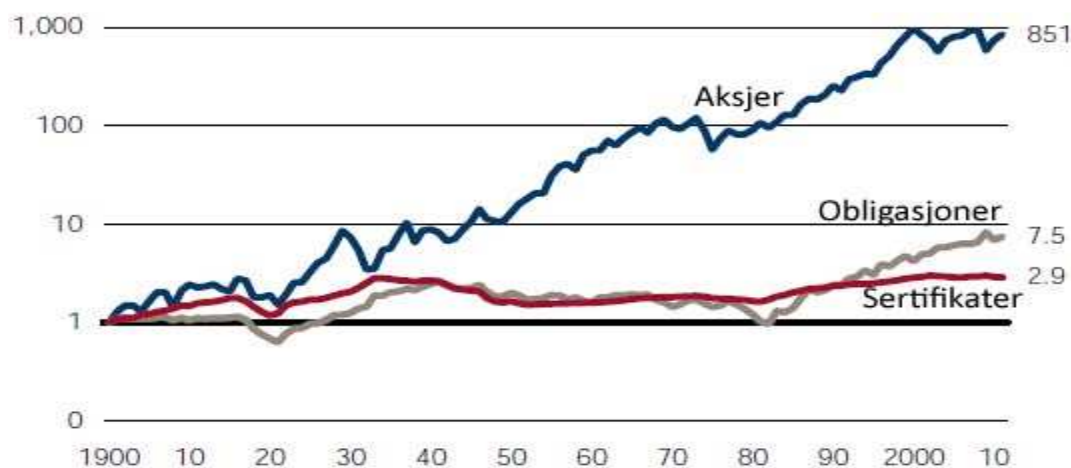
### **2.3.4 Skatt**

En fordel for personkunder har ved å spare langsiktig i aksjefond er *skattekreditten*. Ved sparing i bank må man skatte for opptjente renter hvert år. Avkastning fra sparing i fond er også skattepliktig, men er beskattet på en mer gunstig måte. I henhold til aksjonærmodellen som trådte i kraft i 2006, er det avkastning etter skjermingsfradrag som er skattepliktig. Denne skyldige skatten beregnes hvert år, men forfaller ikke til betaling før andelseier innløser sine andeler. Det innebærer at fondssparing gir en skattekreditt, siden nåverdien av å betale skatt i dag er høyere enn nåverdien av å betale skatt senere.

Jeg har i denne oppgave ikke tatt hensyn til denne skattekreditten da undersøkelsesperioden strekker seg tilbake til 2001, dvs. før aksjonærmodellen trådte i kraft. Det kan dog være greit å være oppmerksom på at aksjefondene har en skattefordel relativt til banksparing som ikke kommer til syne i denne utredning.

## 2.4 Aksjer på lang sikt

“Siden aksjer har høyere risiko (mer volatile) enn rentepapirer, bør aksjeinvestorer på lang sikt kompenseres med høyere avkastning (risikopremie).” Dette utsagnet er vel blant de mest gjentatte innen akademia og finans for øvrig.



Figur 7: Amerikanske finansaktiva de siste 111 år (Dimson, Marsh & Staunton)

Figuren over viser langsiktige realavkastningstall for amerikanske aksjer, statsobligasjoner og statssertifikater siden 1900, og underbygger utsagnet ovenfor, da vi ser at aksjer har gitt klart høyest avkastning, 6,3 % årlig geometrisk gjennomsnittsavkastning, mens obligasjoner har gitt 3,9 %. En veldig interessant observasjon er imidlertid at de siste 30 årene har amerikanske statsobligasjoner gitt høyere avkastning enn aksjer. De aller fleste vil mene at 30 år er lang sikt, og det er derfor noe pussig at statsobligasjoner har gitt den høyeste avkastningen. Årsaken ligger ikke i at aksjer har prestert spesielt dårlig i denne perioden, men snarere at statsobligasjonene har prestert eksepsjonelt bra. Dette henger sammen med et kraftig fall i amerikanske renter i perioden noe som har medført kursgevinst, og dermed økt avkastning for obligasjonene.

## 2.5 Morningstar rating

Morningstar er den ledende leverandøren av uavhengig analyse av fond i verden. Den norske websiden ([www.morningstar.no](http://www.morningstar.no)) har en database på ca 3000 fond tilgjengelige for norske investorer.

Morningstar kategoriserer fondene etter underliggende plasseringer (investeringsunivers) og foretar deretter en rangering basert på risikjustert avkastning de siste 3 årene, samt fondenes totale avgifter.

Basert på rangeringen tildeles det deretter stjerner ut i fra normalfordelingsprinsippet:

Øverste 10 %: \*\*\*\*\*

Neste 22,5 %: \*\*\*\*

Midten 35 %: \*\*\*

Neste 22,5 %: \*\*

Nederste 10 %: \*

Beregningene og stjernetildeling utføres på månedlig basis.

## 2.6 Oversikt over fond i utvalget

I tabellen under presenteres en oversikt over fondene som er plukket ut i mitt utvalg:

Fond	Ref. indeks	Tegn. kost.	Innløs. kost.	Forv. kost.	M rating	Forv. kap mill kr
Alfred Berg Aktiv	OSEFX	3,00 %	0,30 %	0,37%-1,5%	**	391
Alfred Berg Gambak	OSEFX	3,00 %	0,30 %	1,8%-5%	**	723
Alfred Berg Norge	OSEFX	3,00 %	0,30 %	1,20 %	***	408
Avanse Norge 1	OSEFX	0,00 %	0,00 %	1,80 %	**	1628
Carnegie Norge	OSEFX	3,00 %	1,00 %	1,20 %	***	423
Danske Invest Norge 1	OSEFX	2,00 %	0,30 %	2,00 %	****	342
Delphi Norge	OSEFX	2,00 %	0,20 %	2,00 %	***	714
Delphi Vekst	OSEFX	2,00 %	0,20 %	1%-4%	**	157
DnB NOR Norge 3	OSEBX	0,00 %	0,00 %	1,00 %	****	4560
DnB NOR Norge Selektiv 1	OSEBX	0,00 %	0,00 %	2,00 %	****	801
DnB NOR SMB	OSESX	0,00 %	0,00 %	2,00 %	****	946
Holberg Norge	OSEFX	3,00 %	0,00 %	1,50 %	****	1686
KLP Aksje Norge	OSEFX	0,20 %	0,20 %	0,75 %	***	3246
Nordea Avkastning	OSEFX	1,00 %	0,20 %	2,00 %	**	1515
Nordea Kapital	OSEFX	1,00 %	0,20 %	1,00 %	***	2741
Nordea Norge Verdi	OSEFX	1,00 %	0,20 %	1,50 %	****	362
Nordea SMB	OSESX	1,00 %	0,20 %	2,00 %	**	246
Nordea Vekst	OSEFX	1,00 %	0,20 %	2,00 %	**	715
Odin Norge	OSEFX	0,00 %	0,00 %	2,00 %	**	3963
Postbanken Norge	OSEBX	0,00 %	0,00 %	1,80 %	***	2100
Storebrand Vekst	OSEBX	3,00 %	0,20 %	2,00 %	***	218
Storebrand Verdi	OSEBX	3,00 %	0,20 %	2,00 %	***	1921
Terra Norge	OSEFX	3,00 %	0,50 %	2,00 %	**	348

Tabell 1: Oversikt over fond i utvalget

De aller fleste fondene har OSEFX som referanseindeks. Valg av referanseindeks vil bli nærmere diskutert i kapittel 5.5.

Tegningskostnadene varierer fra 0 til 3 %. Dette er imidlertid en avgift som forvalterne er fleksible med. Flere av fondene opplyser i sine prospekter at tegningskostnadene bortfaller ved kjøp direkte på deres hjemmesider, andre forvaltere differensierer tegningskostnaden slik at denne synker jo større beløp som investeres.

Innløsningskostnadene er generelt lave, Carnegie Norge skiller seg ut med 1 % i innløsningskostnad.

Jeg legger for øvrig merke til at samtlige fond forvaltet av DnB NOR (inkl. Avanse Norge og Postbanken Norge) har null i gebyr både på tegning og innløsning.

Den gjennomsnittlige forvaltningskostnaden ligger på 1,7 %, når vi utelater fondene med spesielle kostnadsstrukturer.

Den gjennomsnittlige Morningstar-ratingen på mitt utvalg er 2,87 stjerner, og ingen av fondene i utvalget er blant de 10 % beste eller 10 % dårligste på Morningstar sin rangering.

Forvaltningskostnaden varierer fra 157 millioner kroner i Delphi Vekst til 4,56 milliarder kroner i DnB NOR Norge 3. Til sammenligning har Skagen Kon-Tiki, som er det største norsk registrerte aksjefondet, en forvaltningskapital 39,4 mrd. Dette fondet investerer imidlertid i globale aksjer og er således ikke relevant for denne utredning.

## 3 TEORI

### 3.1 Effisiens

Hypotesen om effisiente markeder (EMH) har stått sentralt finansakademia siden Eugene Fama lanserte begrepet i sin doktorgradsavhandling i 1965 og definerte det som ”et marked hvor prisene til enhver tid gjenspeiler all tilgjengelig informasjon”. Hypotesen forutsetter at rasjonelle, profittmaksimerende investorer vil prise aktivumet riktig basert på den tilgjengelige informasjonen og at det da vil være umulig å skape risikojustert meravkastning.

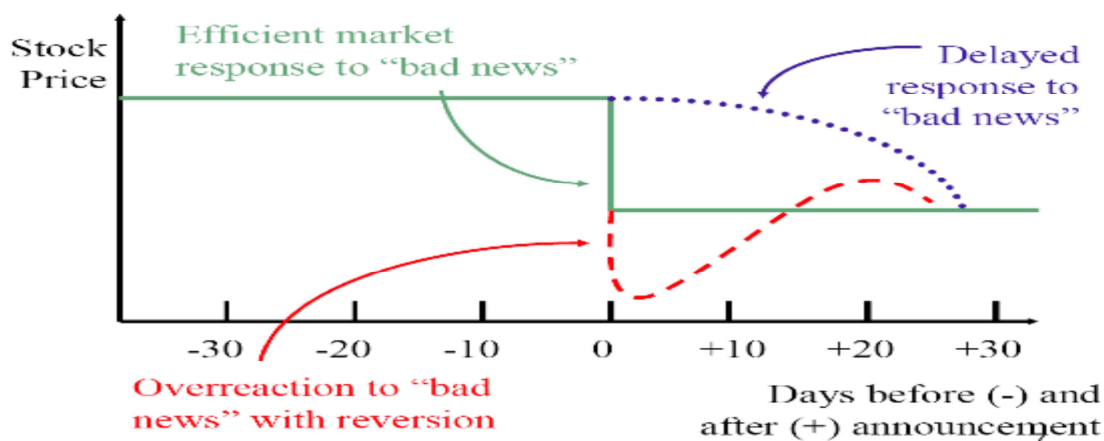
Man opererer vanligvis med tre former for effisiens i finanslitteraturen:

- **Svak form.** Prisen på aktivum reflekterer all informasjon om aksjeprisens tidligere utvikling og handlede volum. I et svakt effisient marked vil ikke slike historiske data om prisene ha noen prediksjonskraft for fremtidig utvikling av prisen, siden denne

informasjonen allerede en diskontert inn. Med andre ord, i et svakt effisient marked vil teknisk analyse være bortkastet tid.

- **Halvsterk form.** Prisen på et aktivum reflekterer all tilgjengelig offentlig informasjon. I tillegg til all historisk prisinformasjon er da også all annen offentlig tilgjengelig informasjon vedrørende eksempelvis regnskapstall, diskontert inn i prisen. I et marked med halvsterk form for effisiens, vil både teknisk analyse og fundamental analyse være bortkastet tid.
- **Sterk form.** I dette tilfellet reflekter prisen på et aktivum all informasjon, dvs. både offentlig tilgjengelig og innside informasjon. I et sterkt effisient marked har prisen sin “sanne” verdi, og det vil da være umulig for investorer å gjøre det bedre enn markedet.

De tre formene for effisiens vil altså avhenge hva man legger i informasjonsbegrepet og hvordan man tolker dette.



Figur 8 : Grad av effisiens

Figur over viser mulige reaksjoner i markedet på negative nyheter for et gitt aktivum, avhengig av hvor effisient markedet er. Den grønne streken representerer et marked med sterk form for effisiens, hvor prisen på aktivumet øyeblikkelig blir justert. For markeder som i mindre grad er effisiente kan det tenkes forsinket reaksjon eller overreaksjon.

Grossman & Stiglitz (1980) argumenterte for at det effisiente marked er umulig. Ved å forutsette først at markedet er effisient (prisene reflekterer all informasjon og er dermed “sanne”) og dernest at fremskaffelse av informasjon har en kostnad i form av tid og ressurser, påpekte de følgende paradoks:

- 1) Hvis prisene er “sanne”, hvorfor bruke tid og ressurser på å fremskaffe informasjon?
- 2) Hvis prisene er “sanne” og det derfor ikke er vits å bruke tid og ressurser på å fremskaffe informasjon, hvordan ble da prisene “sanne” i utgangspunktet?

Ut i fra denne argumentasjonen følger det at en investor vil få betalt for å identifisere feilpriseringer gjennom innhenting og analyse av informasjon, men i minkende grad jo flere andre investorer som gjør det samme.

Black (1986) tar utgangspunkt i at det kun finnes to typer investorer; de *informerte* og de *informasjonsløse*. De informerte handler basert på sin oppfatning om feilprisering, mens de informasjonsløse er investorer som handler basert på andre kriterier, for eksempel investorer med akutt likviditetsbehov som i mindre grad fokuserer på prisen. Black sitt poeng er at markedet har behov for begge typer investorer fordi:

- 1) Hvis alle har samme mening om prisen, da vil ingen handle
- 2) Ulike meninger om prisen skaper ineffisiens (feilprisering) som igjen er nødvendig for at noen skal handle.

I et slikt marked vil de informerte kunne skape meravkastning gjennom aktiv forvaltning på feilprisingene de de informasjonsløse skaper. Meravkastningen kan da sees på som en kompensasjon for å identifisere ineffisiens. En investor vil da måtte ta stilling til om man selv vil skaffe informasjon og utnytte oppfattet feilprisering, eller kompensere andre for å gjøre det. Et viktig poeng er at aktiv forvaltningen er både risikofylt og kapitalkrevende. I praksis vil en investor måtte forholde seg til begrensninger på både risiko og kapital, noe som vil legge begrensninger på potensialet til å utnytte feilprisingen.

Empiriske studier av EMH undersøker hvorvidt en gitt meravkastning utelukkende er kompensasjon for merrisiko. EMH vil kun være brutt når denne meravkastningen er oppnådd etter kostnader, siden kostnadene skyldes innhenting og analyse av informasjon. En test av EMH av må da ta utgangspunkt i rammeverk med et definert forhold mellom avkastning og risiko. Campbell, Lo, MacKinlay (1997) hevder således at en test av EMH, samtidig er en test av avkastning/risiko-rammeverket, og siden dette rammeverket aldri vil kunne fastslåes endelig, vil heller aldri EMH kunne bli forkastet.

Studier de senere år har vist at ulike investeringsstrategier har oppnådd risikojustert avkastning som ikke kan forklares av tradisjonelle modeller, som eksempelvis CAPM (kapitalverdimodellen). Banz (1981) fant for aksjer at en portefølje med små selskaper ga



høyere avkastning enn en portefølje med større selskaper, etter justering for systematisk risiko. Tilsvarende fant Rosenberg, Reid & Lansten (1985) at en portefølje bestående av selskaper med lav markedsverdi relativt til bokført verdi (verdi selskaper) leverte høyere avkastning CAPM tilsa. Fama & French (1993) modellerte disse funnene i sin kjente tre-faktor regresjonsmodell, som i tillegg til markedsfaktoren også inkluderte størrelsesfaktoren SMB (Small Minus Big), og verdifaktoren HML (High Minus Low). En portefølje ble konstruert ved å kjøpe små selskaper og selskaper med lav P/B, samtidig som man solgte store selskaper og selskaper med høy P/B. Denne regresjonen viste en betydelig høyere forklaringskraft enn CAPM på utvalget til Fama & French.

En annen kjent anomali er *momentum*-effekten. Jegadeesh & Titman (1993) finner at aksjers kursbevegelser de siste 6-12 måneder ofte etterfølges av tilsvarende kursbevegelser, altså positiv seriekorrelasjon. På lengre sikt har det derimot blitt funnet spor av negativ auto-korrelasjon i avkastningsserier (Cochrane 1999). Dette omtales som *mean reversion* og vil bli nærmere belyst i kapittel 3.2.

For øvrig finnes det to ulike måter å tolke anomaliene på i akademien.

- 1) Effisiensteoretikere hevder anomaliene skyldes kompensasjon for risiko som ikke blir fanget opp av benyttet modell. Dette innebærer at investorene er rasjonelle og EMH holder.
- 2) Atferdsteoretikere hevder anomaliene skyldes irrasjonelle investorer og begrensede muligheter til å fjerne feilprising gjennom arbitrasje. Dette innebærer at brudd på EMH kan oppstå og vare over en viss tid.

Moderne finansteori fremholder at graden av effisiens vil variere både over tid og mellom ulike markeder basert ovenstående momenter, og er som sådan ikke konkluderende på noe vis.

### 3.2 Aktiv /Passiv

En forvalter vil beslutte sin forvaltningsstrategi på bakgrunn av sin vurdering av markedets effisiens.

Om en forvalter mener at markedet i stor grad er effisient, vil en passiv forvaltningsstrategi være det naturlige valget. Når all informasjon er diskontert inn i prisen vil ikke analyse være

verdiskapende. En passiv strategi handler om å kopiere en valgt referanseindeks til lavest mulig kostnad. Fond som følger denne strategien kalles indeksfond. Forvalters primære oppgave vil da være kontinuerlig å rebalansere porteføljene i henhold til markedsverdi-vektene. Da det ikke er nødvendig med noe analyse, er forvaltning av slike fond mye billigere enn aktivt forvaltede fond. Dette gjør at forvaltningsavgiften ut mot kunden blir betydelig lavere enn for aktivt forvaltede fond. En ulempe med indeksfond er at kopierings-strategien tvinger fondet til å kjøpe aksjer som har steget mye, samtidig som aksjer som har falt mye må selges.

Om derimot forvalter vurderer markedet som i liten grad effisient og samtidig har tro på egne ferdigheter, vil vedkommende prøve å slå markedet gjennom å ta aktive posisjoner, såkalt aktiv forvaltningsstrategi. Det finnes da to overordnede metoder for å analysere seg frem meravkastning:

- **Fundamentalanalyse** handler om å verdsette selskapet gjennom tradisjonelle metoder som neddiskontert fremtidig kontantstrøm (DCF), “sum of parts” osv. Analysen resulterer i en “fair value”, som sammenlignes med dagens markedsverdi. Om “fair value” er høyere enn dagens markedsverdi, vil forvalter kjøpe aksjen. Og motsatt; hvis “fair value” er lavere enn dagens markedsverdi, vil forvalter selge aksjen.
- **Sentimentanalyse** fokuserer på tilbuds- og etterspørselsforhold blant investorene (markedet) og ikke på selskapet i seg selv. En slik analyse kan gjøres teknisk ved hjelp av charts basert på historiske kursdata og volum, men også ved å tolke eksempelvis makroøkonomisk data for deretter å vurdere hvilken effekt dette vil ha på tilbuds- og etterspørselsforholdene.

Basert på sine analyser vil forvalter ta aktive seleksjons- og/eller timingsvalg for å forsøke å oppnå høyere avkastning enn indeksen. Dette vil bli nærmere belyst i kapittel 3.8.

Siden den første studien til Jensen (1968), har det vært omfattende forskning rundt lønnsomheten av aktiv forvaltning. Primært har dataene vært hentet fra det amerikanske aksjemarkedet. Det kan trekkes to hovedkonklusjoner fra denne forskningen. For det første har amerikanske aksjefond som gruppe ikke levert avkastning utover referanseindeks etter forvaltningskostnader (Carhart 1997). For det andre viser studier at forvalterne i gjennomsnitt har plukket ut aksjer som gir bedre avkastning enn referanseindeksen (Wermers 2000). Differansen

skyldes forvaltningsavgifter og at fondene ikke er fullinvestert i aksjer (har en andel i kontanter).

### 3.3 Avkastning

Når man skal beregne historisk avkastning skiller man mellom aritmetisk og geometrisk (logaritmisk) metode.

#### 3.3.1 Aritmetisk avkastning

Aritmetisk periodeavkastning er gitt ved:

$$r_t^A = \frac{v_t}{v_{t-1}} - 1$$

Hvor

$r_t^A$  Enkel aritmetisk periodeavkastning

$v_t$  Verdi på tidspunkt t

Aritmetisk gjennomsnittsavkastning finnes ved å summere alle de aritmetiske periodeavkastningene, for deretter å dele på antall observasjoner:

$$\bar{r}^A = \frac{r_1 + r_2 + r_3 \dots + r_n}{n}$$

Hvor:

$\bar{r}^A$  Aritmetisk gjennomsnittsavkastning

$n$  Antall observasjoner

$r_i$  Observasjon

Denne metoden gir et forventningsrett estimat på fremtidig forventet avkastning og vil for normalfordelte populasjoner være identisk med median og typetall. Siden metoden er forventningsrett, vil den være egnet når fokus er på framtidig avkastning.

#### 3.3.2 Geometrisk avkastning

Geometrisk (logaritmisk) periodeavkastning er gitt ved:

$$r_t^G = \ln \left( \frac{v_t}{v_{t-1}} \right) = \ln(1 + x_i)$$

Hvor:

$r_t^G$  Geometrisk (logaritmisk) periodeavkastning

$\ln(1 + x_i)$  Logaritmen til den aritmetiske avkastningen

$v_t$  Verdi på tidspunkt  $t$

Ved å bruke logaritmen til den aritmetiske avkastningen, justerer man avkastningen slik at den vil passe en *normalfordeling*.

Geometrisk gjennomsnittsavkastning er en tidsvektet avkastning, som måler avkastningen i % av den til enhver tid investerte kapital.

$$\bar{r}^G = [(1 + r_1) * (1 + r_2) * \dots * (1 + r_n)]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Hvor:

$\bar{r}^G$  Geometrisk gjennomsnittsavkastning

$n$  Antall observasjoner

$r_1$  Observasjon

Siden den geometriske gjennomsnittsavkastningen hensyntar effekten av rentesrente og viser den gjennomsnittlige vekstfaktoren til kapitalen, er den best egnet til å måle historisk avkastning. Ved bruk av geometrisk gjennomsnittsavkastning blir de periodene med negativ avkastning vektet tyngre enn ved aritmetisk gjennomsnittsavkastning, noe som gir en lavere verdi på det geometriske gjennomsnittet. Differansen mellom de to metodene vil øke med økt varians i avkastningstallene. Dette kan også sees gjennom Jensens ulikhet:

$$(X_1 * X_2 * \dots * X_N)^{1/N} < \frac{1}{N} (X_1 + X_2 + \dots + X_N)$$

En mer lettvingt tilnærming som gir en omtrentlig sammenheng mellom de to metodene er:

$$\bar{r}^G \approx \bar{r}^A - 0,5 \sigma^2$$

Hvor  $\sigma^2$  er variansen til de aritmetiske periodeavkastningene.

### 3.3.3 Meravkastning

Jeg vil i denne utredning bruke begrepet meravkastning i to kontekster.

*Meravkastning utover risikofri rente* (risikopremie) kan sees på som den ekstraavkastning som investorer krever for pådra seg risiko, mens *meravkastning utover referanseindeks* (differanseavkastning) brukes for å måle et fonds relative prestasjon.

### 3.4 Risiko

Risiko kan simpelthen defineres som en stokastisk prosess eller en tilfeldig variabel; det handler altså om usikkerhet forbundet med fremtidsverdi. Bodie (2009) bruker definisjonen “avvik fra forventet avkastning”. Med det forstår vi at både uforventet *høy* avkastning og uforventet *lav* avkastning øker risikoen. Dette er et helt sentralt poeng.

Innen finansteorien er vanligst å bruke standardavvik ( $\sigma$ ) for måle volatiliteten til en portefølje:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r})^2}$$

Hvor:

$r_t$	Avkastning på tidspunkt t
$\bar{r}$	Gjennomsnittlig observert avkastning
N	Antall observasjoner

Standardavviket er et uttrykk for totalrisikoen. Totalrisikoen kan deles opp i systematisk og usystematisk risiko:

$$\sigma^2_p = \beta^2_p \sigma^2_m + \sigma^2_{\varepsilon p}$$

Hvor:

$\sigma^2_p$	Total risiko
$\beta^2_p \sigma^2_m$	Systematiske risiko
$\sigma^2_{\varepsilon p}$	Usystematisk risiko

Systematisk risiko er risiko knyttet til makroøkonomiske forhold (renter, inflasjon), dette er forhold som påvirker markedet i sin helhet, og som dermed ikke er mulige å diversifisere bort. Betakoeffisienten ( $\beta$ ) viser kovarians per enhet markedsvarians, noe som kan omskrives til porteføljens totalrisiko multiplisert med korrelasjonen mellom porteføljen og markedet per enhet markedsrisiko. Dette relative risikomålet er da et uttrykk for en porteføljens systematiske risiko i forhold til markedsrisiko, jo høyere beta, dess høyere systematisk risiko.

$$\beta_p = \frac{\sigma_{pm}}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_m \sigma_p \rho_{pm}}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_p \rho_{pm}}{\sigma_m}$$

Hvor:

$\sigma_p$	Standardavviket til porteføljen
$\sigma_m^2$	Variansen til markedet
$\sigma_{pm}$	Kovariansen mellom porteføljen og markedet
$\rho_{pm}$	Korrelasjonen mellom porteføljen og markedet

Ett sentralt poeng innen porteføljeteori er at høyere systematisk risiko skal bli kompensert i form av høyere forventet avkastning. Dette undersøkes nærmere senere i utredningen. For øvrig ser man ut i fra den matematiske definisjonen av porteføljens beta, at referanseindeksen alltid vil ha beta lik 1 siden markedets korrelasjon mot seg selv også er 1.

Usystematisk risiko er risiko forbundet med det enkelte selskap eller bransje, og er dermed mulig å fjerne ved diversifisering. Dette ser vi når vi dekomponerer den usystematiske risikoen:

$$\sigma_{\epsilon p}^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_{\epsilon i}^2 = \frac{1}{n} \bar{\sigma}_{\epsilon}^2$$

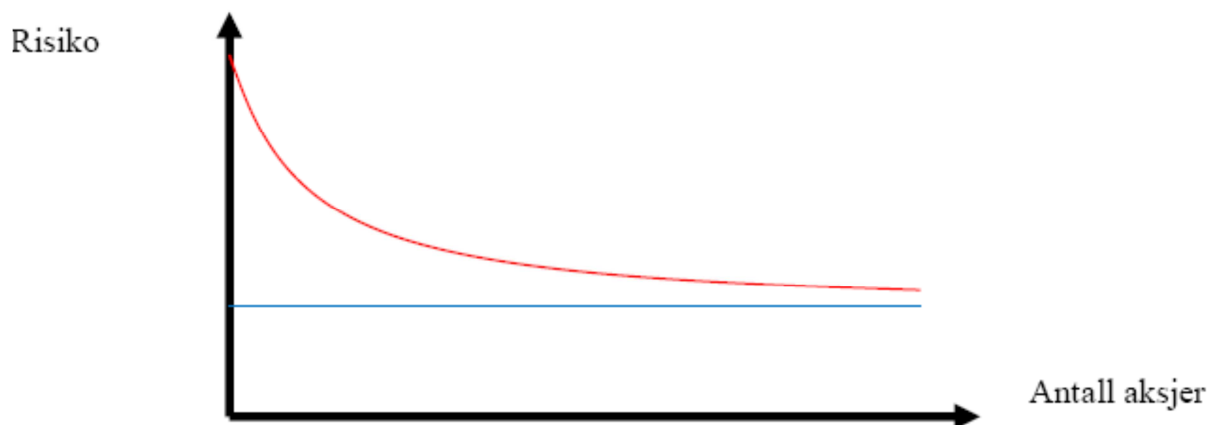
Hvor:

$\sigma_{\epsilon p}^2$	Porteføljens usystematiske risiko
$\bar{\sigma}_{\epsilon}^2$	Gjennomsnittlig usystematisk risiko
$n$	Antall aksjer

Vi ser her at når  $n$  går mot uendelig, blir den usystematiske risikoen neglisjerbar, og vi vil da kun sitte igjen med den systematiske risikoen. Årsaken ligger i at de underliggende enkelt-

aktivaenes innbyrdes korrelasjoner gjør at risikoen til hele porteføljen blir lavere enn den vektete summen av risikoen til enkeltaktivaene (Markowitz 1952).

Figur 9 nedenfor illustrerer dette, hvor den fallende røde linjen viser totalrisikoen som faller med økt antall aksjer, mens den rette blå linjen viser den systematiske risikoen som er konstant uavhengig av antall aksjer.



Figur 9: Diversifikasjon (Thore Johnsen)

Studier viser at et antall på 30-40 aksjer i porteføljen er tilstrekkelig til å diversifisere bort nesten all usystematisk risiko i portefølje.

### 3.4.1 Risikopreferanser

Man skiller i finansteorien mellom tre typer investorer. En *risikosøkende* investor vil foretrekke det mest risikofylte av to alternativ med lik forventet avkastning, mens en *risikonøytral* kun vil se på forventningsverdi. I min utredning forutsettes det *risikoaverse* investorer som vil velge det alternativ med lavest risiko stilt ovenfor to alternativ med lik forventet avkastning. Graden av risikoaversjon vil avgjøre hvor mye ekstra avkastning som kreves per enhet risiko. En annen forutsetning i denne utredningen er at økt avkastning gir økt nytte.

Basert på ovenstående kan vi formulere følgende kvadratiske nyttefunksjon for investor (Bodie.2009):

$$U = E(r_p) - 0,5A\sigma_p^2$$

Hvor:

U Investors nytte

$E(r_p)$  Forventet avkastning til en portefølje

A Grad av risikoaversjon (stigende ved økt risikoaversjon)

$\sigma_p^2$  Variansen til porteføljen

0,5 Konstantledd

Med utgangspunkt i den kvadratiske nyttefunksjonen kan vi omskrive nyttefunksjonen over:

$$U = E(r) - 0,5A\sigma_p^2 = r_f + y(E(r_p) - r_f) - 0,5Ay^2 \sigma_p^2$$

Ved å derivere dette uttrykket mht.  $y$  og sette lik null, utledes den optimale andel av en portefølje plassert i risikable aktiva:

$$y^* = \frac{E(r_p) - r_f}{A\sigma_p^2}$$

Hvor:

$y^*$  Andel plassert i risikabelt

$(1-y)$  Andel plassert risikofritt

Vi ser da at andel plassert risikabelt er økende med forventet meravkastning, og synkende med økt varians og grad av risikoaversjon.

Mertons porteføljeproblem (1969) er en velkjent modell som tar utgangspunkt i kontinuerlig tid. Modellen antar normalfordelt avkastning med konstant forventning og varians. Investors nyttefunksjon ved konstant relativ risikoaversjon er gitt ved:

$$U(x) = \frac{1}{1-\gamma} x^{1-\gamma}$$

Hvor:

$x$  Sluttverdien av porteføljen

$\gamma$  Relativ risikoaversjon



Konstant relativ risikoaversjon vil da innebære at andel investert risikabelt er uavhengig av formue og at denne andel holdes konstant ved kontinuerlig rebalansering.

I 1971 viste Merton at problemet for optimal andel plassert risikabelt løses ved:

$$\theta = \frac{1}{\gamma} \frac{\mu - r}{\sigma^2}$$

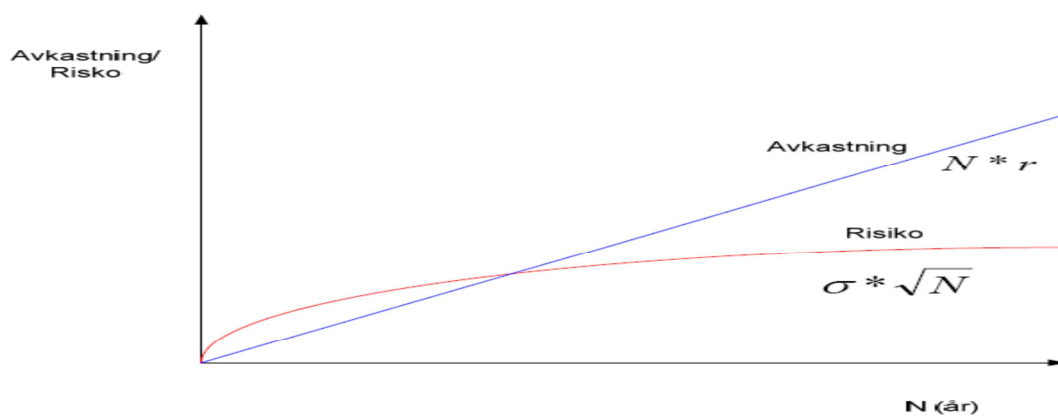
Hvor:

$\theta$  Optimal andel plassert risikabel portefølje

$(\mu-r)$  Forventet risikopremie

### 3.5 Tidshorisont

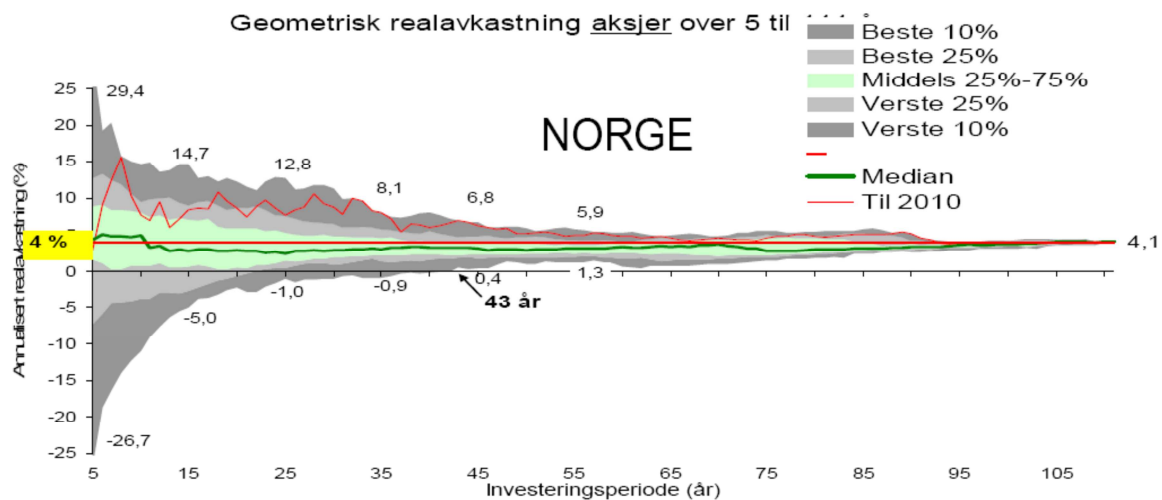
Tidsdiversifikasjon er et mye omdiskutert tema blant finansakademikere (Kritzman & Rich 1998). Nyttefunksjonene presentert ovenfor sier at når avkastningen følger random walk og investorene har konstant relativ risikoaversjon, samt at deres finansformue er uavhengig av annen inntekt, da eksisterer det ingen tidsdiversifikasjon. I en slik situasjon vil variansen øke lineært med tiden (og dermed standardavviket med kvadratroten av tiden), og allokeringen er da uavhengig av tidshorisont. Figuren under illustrerer dette:



Figur 10: Horisonteffekten (Thore Johnsen)

Nyere forskning har imidlertid avdekket spor av negativ seriekorrelasjon eller “mean reversion” i lange avkastningsserier for aksjer. Dette innebærer variansen i til en avkastningsserie over flere perioder er lavere enn en-periode variansen multiplisert med antall perioder. Cochrane (1999) finner at variansen til avkastningsserier på fem år eller lengre, kun er

halvparten til to tredjedeler så stor som en-periodevariansen indikerer. Dette innebærer at historisk avkastning har en viss predikativ kraft, og at risikoen ved aksjer er lavere enn random walk-hypotesen indikerer, noe som gjør aksjer mer attraktive på lang sikt.



Figur 11: Variasjonsbredden for gjennomsnittlig realavkastning for norske aksjer (Thore Johnsen)

Figuren over viser variasjonsbredden for investeringsperioder fra 5 år til 105 år basert på realavkastningstall fra det norske aksjemarkedet fra 1889 og frem til 2010 og illustrerer tidsdiversifikasjon på en fin måte. Vi ser hvordan mulighetsutfallet (vertikal akse) krymper inn når investeringshorisonten (horisontal akse) økes. Ved fem års investeringshorisont varierer den årlige realavkastningen mellom -26,7 % og 29,4 %, om det derimot legges til grunn en investeringshorisont på 25 år er krymper mulighetsutfallet til -1 % og 12,8 %. Vi ser også at uansett hvor uheldig timing man hadde ved inntreden i det norske aksjemarkedet i løpet av denne 105 års perioden ville en investeringshorisont på minimum 43 år gitt positiv realavkastning. Det er viktig å merke seg resultatene er mindre robuste ved økende investeringsperioder, ettersom antall observasjoner synker.

### 3.6 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen (CAPM) er en av de mest sentrale modellene innen finansteori. Den ble utviklet, uavhengig av hverandre, av Sharpe (1964), Lintner (1965) og Mossin (1966) og bygget på det tidligere arbeidet til Markowitz (1952) om moderne porteføljet teori. Selv om

senere års empiriske tester har avdekket mangler ved modellen (Cochrane.2000), forblir den populær, mye grunnet dens enkelhet og pedagogiske innsikt.

Modellen bygger på flere viktige forutsetninger:

- 1) Perfekt konkurranse i markedet, noe som betyr at hver aktør er pristager
- 2) All investorene har en tidshorisont på en periode
- 3) Alle kan både låne og plassere til samme risikofrie rente
- 4) Det finnes ingen skatter eller transaksjonskostnader
- 5) Investorene er risikoaverse
- 6) Investorene har homogene forventninger, og analyserer verdipapirer på samme måte basert på samme makroøkonomiske syn
- 7) Avkastningen er normalfordelt eller at investorene har kvadratiske nyttefunksjoner

Med bakgrunn i rasjonelle investorer som allerede har diversifisert bort all usystematisk risiko, vil forventet avkastning kun basere seg på systematisk risiko, risikofri rente og markedets risikopremie. Matematisk kan dette illustreres slik:

$$E(r_p) = r_f + \beta_p(E(r_m) - r_f)$$

Hvor:

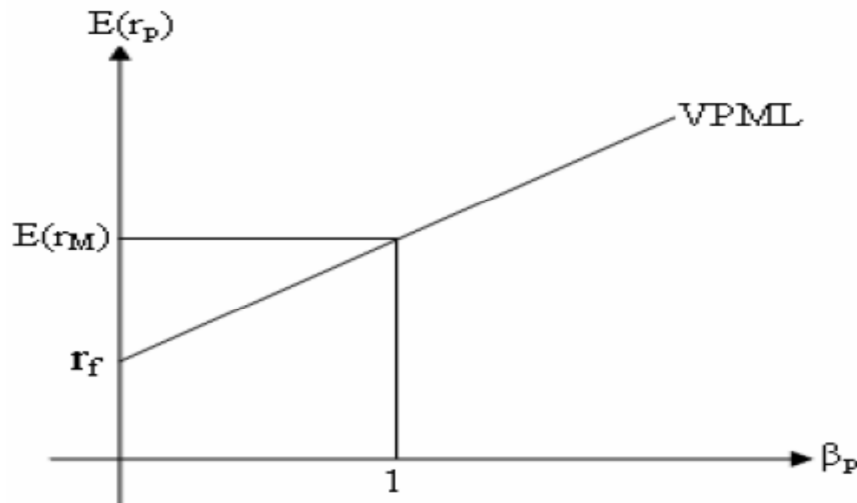
$E(r_p)$	Forventet avkastning til en portefølje
$r_f$	Risikofri rente
$\beta_p$	Porteføljens systematiske risiko
$E(r_m)$	Forventet avkastning til markedet

Vi ser at høyere betaverdi gir høyere forventet avkastning, altså får man “betalt” for den systematiske risikoen man pådrar seg. Tilsvarende vil porteføljer med lave betaverdi kunne forvente seg lavere avkastning. En betaverdi på 1 tilsier at porteføljens systematiske risiko er lik markedets, ikke uventet vil man da kunne forvente å oppnå samme avkastning som markedet.

Markedsporteføljen består av alle aktiva og andelen til hvert aktivum i markedsporteføljen er aktivumets prosentvise markedsverdi av den totale markedsverdien. I likevekt må prisene

være slik at investoren holder markedsporteføljen. Grad av risikoaversjon vil avgjøre hvor mye investor plasserer risikofritt, men all risikofylt plassering vil gjøres i markedsporteføljen.

*Verdipapirmarkedslinjen* (VPML) er den grafiske fremstillingen av CAPM og viser det lineære forholdet mellom systematisk risiko og forventet avkastning.



Figur 12: Kapitalverdimodellen

I følge CAPM skal alle aktiva gi samme meravkastning som markedsporteføljen når en justerer for beta. Stigningskoeffisienten vil derfor alltid være lik markedspremien og alle korrekt prisede aktiva vil ligge plottet på verdipapirlinjen. Dette uttrykkes matematisk:

$$\frac{E(r_p) - r_f}{\beta_p} = E(r_m) - r_f$$

Feilprisede aktiva over (under) verdipapirlinjen vil bli utsatt for kjøps- (salgs-) press slik aktivumets pris stiger (faller) og avkastningen synker (øker) inntil aktivumet igjen befinner seg på verdipapirlinjen.

Over årene har realismen ved forutsetningene til CAPM blitt bemerket fra flere hold. Forutsetningen om en-periodes horisont og lik innskudds- og utlånsrente holder ikke i virkeligheten, samtidig vet vi også at det eksisterer skatter og transaksjonskostnader. Videre er begrepet “markedsporteføljen” problematisk, da denne porteføljen i utgangspunktet skal inneholde alle risikable investeringer inkludert eiendom, humankapital med mer. En slik portefølje er selvfølgelig ikke observerbar, og lar seg dermed ikke testet empirisk. Et annet problematiske forhold med CAPM er antakelsen om at alle investorer vil holde en

kombinasjon av markedsporteføljen og risikofri rente basert på investors nyttefunksjon. I virkeligheten vil investorene holde en rekke ulike porteføljer.

### 3.7 Singel Index modellen

Mens CAPM prøver å forklare forventet avkastningen (ex-ante), bygger Single Index modellen (også kalt Markedsmodellen) på historiske data (ex-post). Den prøver å forklare et aktivums meravkastning gjennom følgende regresjonsligning:

$$(r_p - r_f) = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) + \varepsilon_p$$

Hvor:

$(r_p - r_f)$	Meravkastning til portefølje
$\alpha_p$	Porteføljens unormale meravkastning.
$\beta_p$	Porteføljens historiske betaverdi
$(r_m - r_f)$	Markedets historiske meravkastning
$\varepsilon_p$	Feilledet i regresjonsmodellen

En alphaverdi større enn 0 indikerer unormal positiv meravkastning, mens en avkastning på mindre enn 0 indikerer unormal negativ meravkastning. Den unormale avkastningen inneholder i denne modellen både unormal avkastning som følge av seleksjonsegenskaper og unormal avkastning som følge av timingsegenskaper.

Single Index modellen forutsetter at det kun er en makroøkonomisk faktor som påvirker alle aksjers avkastning, og at denne faktoren kan bli representert av en markedsindeks.

Den forutsetter også at det eksisterer positiv kovarians mellom de fleste aksjer siden de reagerer likt på makroøkonomiske faktorer, dog vil noen aktivum være mer sensitive og derfor ha en høyere beta-verdi. Kovariansen aktivaene imellom skyldes ulik respons på makroøkonomiske faktorer og kan derfor finnes ved å multiplisere respektive betaverdier med hverandre og markedets varians:

$$\sigma_{ab} = \beta_a \beta_b \sigma_m^2$$

Dette forenkler modellen og gjør at det ikke trengs å beregne enorme mengder kovariansmatriser. Feilleddene antas for øvrig normalfordelte, med 0 i gjennomsnitt og standardavvik

### 3.8 Timing og seleksjon

Fama (1972) dekomponerer den unormale avkastningen i Singel Index modellen i to deler:

1) Seleksjon: “The ability to pick the best securities of a given level of risk”

Seleksjon handler om å identifisere feilprisede aktiva i markedet, og er dermed et direkte brudd på hypotesen om det effisiente marked. Forvalter vil da kjøpe/selge identifiserte underprisede/overprisede aktiva. En kritisk forutsetning for at denne strategien skal gi unormal positiv avkastning er at markedet for øvrig oppdager den samme feilprisingen etter at forvalter har kjøpt/solgt og at forvalter realiserer gevinst idet aktiva når sin likevektspris.

2) Timing: “The part that is due to predictions of general market price movements”

Timing handler om å predikere den fremtidige utviklingen til markedet som helhet. Prinsippet er likt som ved seleksjon, men i stedet for å vurdere feilprisingen av enkeltpapir (mikro), vurderes her prisingen av det generelle markedet (makro). En forvalter som er i stand til å forutse den generelle markedsutviklingen vil kunne utnytte dette på ulike måter.

En forvalter av et kombinasjonsfond eller hedgdefond med mandat til å investere både i rentepapirer og aksjer, kan oppnå unormal positiv meravkastning ved reallokering mellom aktivaklassene, mens en aksjefondsforvalter (som har begrenset mulighet til reallokering mellom aktivaklasser) kan justere betaverdien til fondet og dermed øke eller senke den systematiske risikoen i fondet basert på sin prediksjon om markedets utvikling. Om forvalter venter en oppgang i aksjemarkedet, vil vedkommende kunne øke betaen i fondet ved å kjøpe høy-beta aksjer og samtidig selge lav-beta aksjer. Når så den ventede oppgangen i aksjemarkedet inntreffer, vil fondet gi meravkastning (forutsatt beta større enn 1) relativt til referanseindeks, grunnet den høye systematiske eksponeringen. Tilsvarende vil forvalter kunne oppnå meravkastning ved en aksjenedtur om den systematiske risikoen er lavere enn markedet (beta mindre enn 1).

### 3.8.1 Treynor & Mazuy

Treynor og Mazuy presenterte i 1966 artikkelen “Can mutual funds outguess the market”, som forsøkte å avdekke seleksjons- og timingsegenskapene til et utvalg aksjefond gjennom følgende ikke-lineære regresjonsligning:

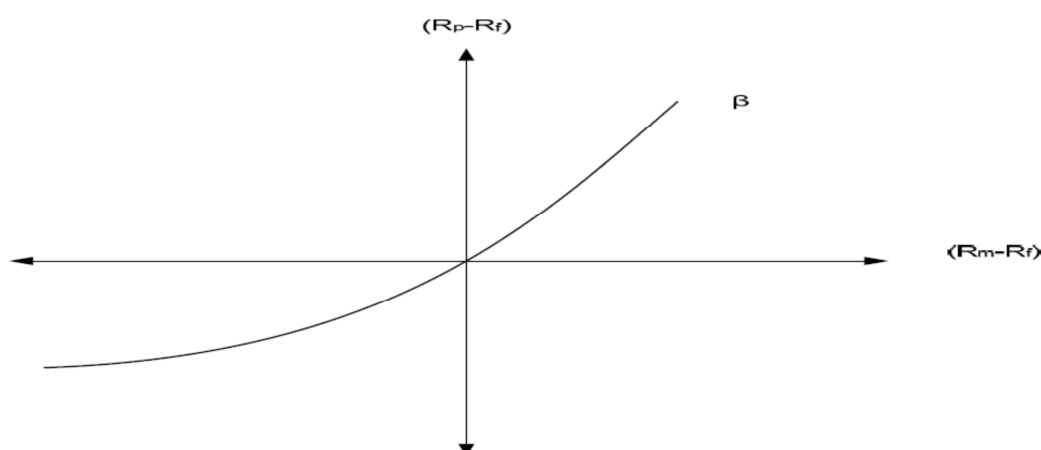
$$(r_p - r_f) = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) + \gamma_p(r_m - r_f)^2 + \varepsilon_p$$

Hvor:

$\alpha_p$	Forvalters seleksjonsegenskaper
$\gamma_p$	Forvalters timingsegenskaper
$(r_m - r_f)^2$	Markedets historiske meravkastning kvadrert

Mens  $\alpha_p$  i Single Index modellen refererer til fondets unormale avkastning som helhet, vil  $\alpha_p$  i modellen til Treynor & Mazuy referere utelukkende til unormal avkastning som skyldes seleksjonsegenskaper.

$\gamma_p$  viser forvalters timingsegenskaper, siden leddet med markedets risikopremie er kvadrert  $(r_m - r_f)^2$ , vil positiv  $\gamma_p$  gi akselererende meravkastning når markedets risikopremie øker. Samtidig vil meravkastningen også øke når markedets risikopremie er negativ. Figuren under illustrerer dette.



Figur 13: Timingegenskaper

Motsatt vil en negativ  $\gamma_p$  indikere en forvalter som feiltimer markedet ved å øke fondets beta-verdi i forkant av nedturer eller senke betaverdien før oppturer. Hvis  $\gamma_p = 0$ , vil  $\alpha_p$  og  $\beta_p$  være identisk i Treynor & Mazuy modellen og Singel Index modellen.

### 3.9 Risikojusterte prestasjonsmål

For å vurdere fondenes avkastning opp mot den risiko de har tatt, har jeg valgt å fokusere på seks ulike risikojusterte prestasjonsmål. Disse gjennomgås i pkt. 3.9.1 – 3.9.6 nedenfor.

Prestasjonsmålene er et viktig verktøy i kommunikasjonen til fondskundene. Setane (2010) hevder “målene bør være så ukompliserte at de enkelt kan kommuniseres, samtidig som de bør være så komplekse at de gir et fullstendig bilde fondets prestasjon og risikoprofil” og videre at “det sentrale er at fondskunden forstår hva målene forteller, ikke nødvendigvis hvordan de beregnes.”

Det finnes mange problemstillinger knyttet til prestasjonsmål. Mens noen investorer vil fokusere på absolutt avkastning fratrukket risikofri rente, vil andre investorer være mer interessert i en porteføljes relative avkastning i forhold til en referanseindeks.

Prestasjonsmål basert på absolutt avkastning er lite egnet for å sammenligne porteføljer på tvers av markeder, da det ikke hensynstar markedets prestasjoner. Samtidig vil den risikofrie renten kunne variere fra marked til marked. Prestasjonsmål basert på relativ avkastning gir bedre sammenligningsgrunnlag mellom porteføljer som investerer i ulike markeder, men valget av referanseindeks vil her være av kritisk betydning siden denne er sammenligningsgrunnlaget.

Valg av lengde på undersøkelsesperioden er også en sentral problemstilling ved analyse av prestasjonsmål. Aksjefond er en langsiktig spareform, noe som taler for at man velger en lang undersøkelsesperiode. Økt periodelengde øker imidlertid sannsynligheten for at perioden omfatter endringer i fondets investeringsstrategi, bytte av forvalter og lignende. Kapittel 5 drøfter disse problemstillingene nærmere.

Felles for samtlige prestasjonsmål er at høyest mulig verdi er å foretrekke.



### 3.9.1 Sharpe-raten

William Sharpe utviklet i 1966 Sharpe-raten, også kjent som “reward to variability ratio”, et av de mest kjente måltallene i moderne finansteori. Dette måltallet måler avkastning utover risikofri rente per enhet total risiko, og er stigningstallet til “Kapitalallokeringslinjen” (KAL).

$$S_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

Hvor:

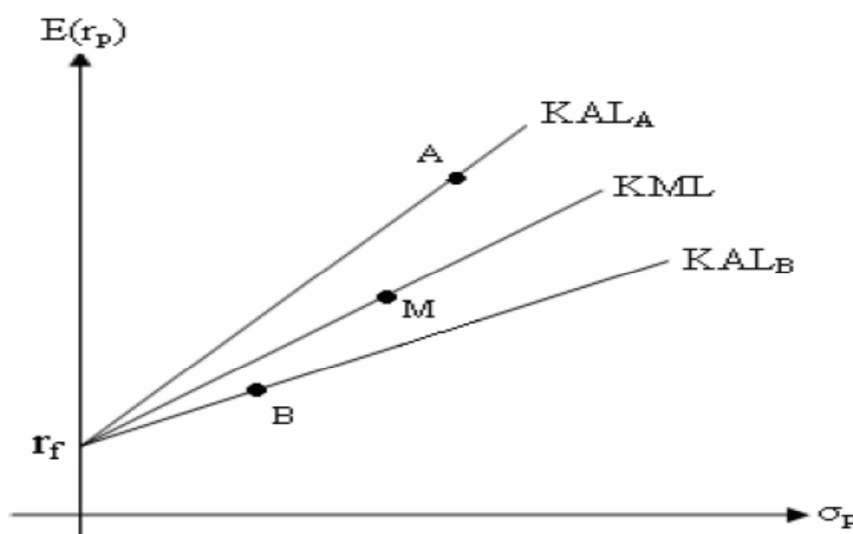
$S_p$  Sharpe-raten til porteføljen

$r_p - r_f$  Porteføljens avkastning utover risikofri rente

$\sigma_p$  Porteføljens standardavvik

Vi ser da at jo høyere Sharpe-raten er, jo bedre betalt får vi for risikoen som tas. For å få et inntrykk av hvor bra en porteføljes Sharpe-rate er, er det naturlig sammenligne den med markedets egen Sharpe-rate som er lik stigningstallet i kapitalmarkedslinjen (KML):

$$S_m = \frac{r_m - r_f}{\sigma_m}$$



Figur 14: Sharpe-raten

I figur14 ser vi at  $KAL_A$  har det høyeste stigningstallet og dermed den høyeste Sharpe-raten. En rasjonell investor vil da foretrekke denne porteføljen fremfor markedsporteføljen som igjen vil bli fortrukket foran portefølje B.

Siden det tas utgangspunkt i total risiko er Sharpe-raten et egnet mål for investorer som ikke har diversifisert bort all usystematisk risiko, (men uegnet til direkte sammenligning av porteføljer som investerer i ulike markeder siden den ikke hensynstar markedets prestasjon).

I perioder med negativ meravkastning (altså når en porteføljes avkastning er lavere enn den risikofrie avkastningen), blir det problematisk å rangere porteføljene etter Sharpe-raten. For to porteføljer med samme negative avkastning vil den porteføljen med høyest risiko få den høyeste Sharpe-raten (minst negativ verdi). Denne problemstillingen refereres til som “The Negative Excess Return Dilemma” og kan justeres på følgende måte (Israelsen.2003):

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p \frac{R_p - R_f}{\text{abs}(R_p - R_f)}}$$

Sharpe designet sitt måltall opprinnelig som bruk til ex-ante prognostisering og ikke som et ex-post prestasjonsmål. Hans utgangspunkt er at den portefølje med høyest Sharpe-rate er den portefølje som har høyest sannsynlighet for å levere positiv meravkastning, og ikke nødvendigvis den porteføljen med høyest meravkastning per enhet totalrisiko. Med et slikt utgangspunkt bør ikke Sharpe-raten justeres ved negativ meravkastning, og det er også dette synet jeg lagt til grunn i min utredning.

### 3.9.2 Treynor-raten

Treynor-raten ble lansert av Jack Treynor i 1965 og minner mye om Sharpe-raten. Forskjellen er at Treynor-raten måler avkastning utover risikofri rente per enhet systematisk risiko, og ikke totalrisiko som i Sharpe-raten. Matematisk er den gitt som:

$$T_p = \frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

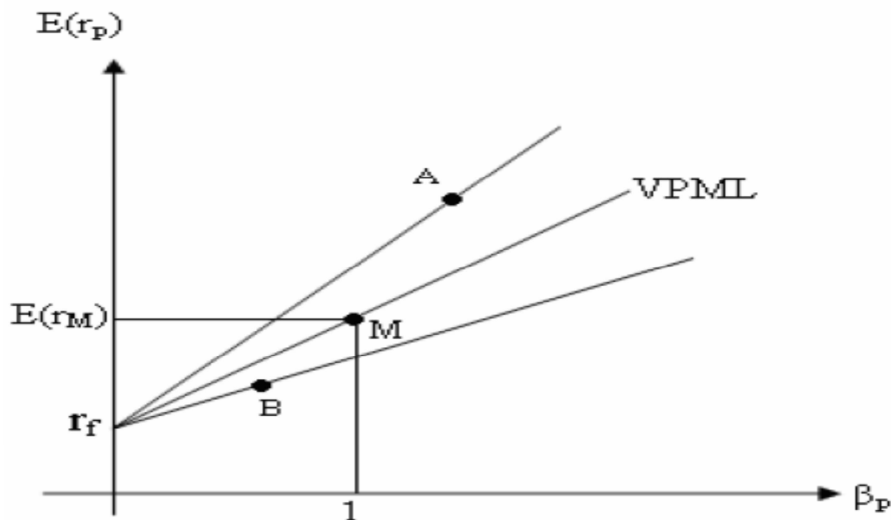
Hvor:

$T_p$	Treynor-raten til en portefølje
$r_p - r_f$	Porteføljens avkastning utover risikofri rente
$\beta_p$	Porteføljens systematiske risiko

Også ved Treynor-raten er det naturlig å sammenligne porteføljen mot markedet. Siden markedets betaverdi per definisjon er lik 1, vil Treynor-raten til markedet være lik markedets

risikopremie og dermed identisk med Verdipapirmarkedslinjen som er den grafiske fremstillingen av CAPM:

$$T_m = \frac{r_m - r_f}{\beta_m} = \frac{r_m - r_f}{1} = r_m - r_f$$



Figur 15: Treynor-raten

Figur 15 viser at portefølje A har en brattere helning enn Verdipapirmarkedslinjen og portefølje B, og dermed også en høyere Treynor-rate.

Treynor-raten baserer seg på CAPM, og forutsetter veldiversifiserte investorer som kun blir kompensert for den systematiske risikoen de pådrar seg. I praksis er det derimot slik at dette prestasjonsmålet egentlig belønner det motsatte, da en portefølje med lav systematisk risiko (liten verdi i nevner) og høy avkastning grunnet høy usystematisk risiko (stor verdi i teller) vil få en høy Treynor-rate. Dette er åpenbar svakhet ved Treynor-raten, som gjør at dette målet er det minst benyttede av de prestasjonsmålene jeg gjennomgår.

Sammenheng mellom Treynor-raten og Sharpe-raten finner vi ved:

$$T_P = \frac{S_P \sigma_m}{\rho_{p,m}}$$

Hvor:

$\rho_{p,m}$  Korrelasjonen mellom porteføljen og markedet.

I likhet med Sharpe-raten er også Treynor-raten uegnet ved direkte sammenligning mellom porteføljer i ulike markeder, siden markedets prestasjoner ikke blir hensynstatt.

### 3.9.3 Jensens (justerte) alpha

Jensens alpha (Jensen 1968) baserer seg i likhet med Treynor-raten på porteføljens systematiske risiko og undersøker i hvilken grad fondet har oppnådd avkastning utover hva som kan forklares av CAPM. Matematisk uttrykt som:

$$\alpha_p = r_p - (r_f + \beta_p(r_m - r_f))$$

Hvor

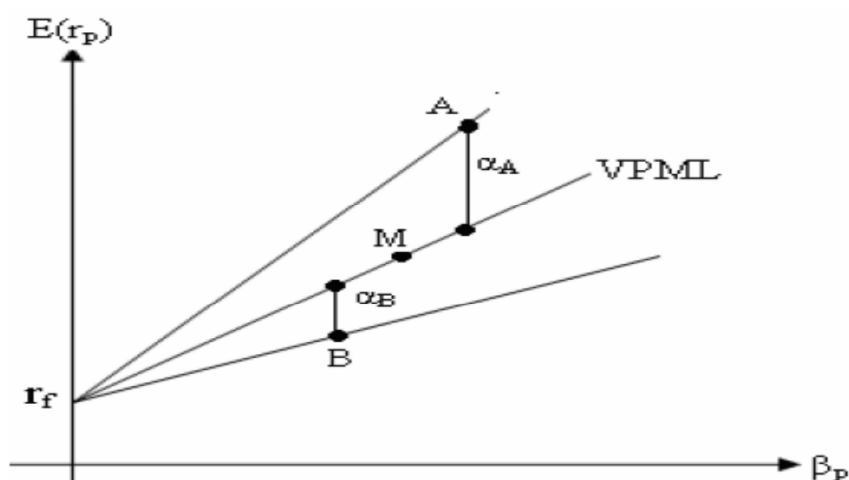
$\alpha_p$  Jensens alpha (unormal avkastning)

$r_p$  Porteføljens avkastning

$r_f$  Risikofri rente

$\beta_p$  Porteføljens systematiske risiko

Jensens alpha tilsvarer konstantleddet (skjæringspunktet) i Single Index modellen og er et absolutt mål, som har en forklaringsverdi i seg selv ettersom konstantleddet kan betraktes som den unormale avkastning gitt av forvalters timing- og seleksjonsegenskaper.



Figur 16: Jensens alpha

Ved rangering av porteføljer må vi justere Jensens alpha for porteføljens systematisk risiko, vi får da Jensen Justerte alpha:

$$J_p = \frac{\alpha_p}{\beta_p}$$

Per definisjon vil både Jensen alpha og Jensens Justerte alpha være null for referanseindeksen.

Dette ser vi gjennom:

$$\alpha_m = r_m - (r_f + \beta_p(r_m - r_f)) = 0$$

$$J_m = \frac{\alpha_m}{\beta_m} = \frac{0}{1} = 0$$

Sammenhengen mellom Jensens alpha og Treynor-raten kan uttrykkes matematisk:

$$T_p = \frac{\alpha_p}{\beta_p} + T_m$$

Som igjen gir:

$$\alpha_p = \beta_p(T_p - T_m)$$

Vi ser da også eksplisitt hvordan Treynor-raten bestemmer alphaverdien, og disse prestasjonsmålene vil følgelig rangere porteføljene likt.

### 3.9.4 M<sup>2</sup>

Prestasjonsmålet M<sup>2</sup> også kalt “Risk adjusted performance” ble lansert av Franco og Leah Modigliani i 1997 som et mer intuitivt alternativ til Sharpe-raten. M<sup>2</sup> viser en porteføljens avkastning justert for markedsporteføljens standardavvik fratrukket markedsporteføljens avkastning. Dette kan omskrives til differansen mellom porteføljens og markedets Sharpe-rate multiplisert med markedets standardavvik.

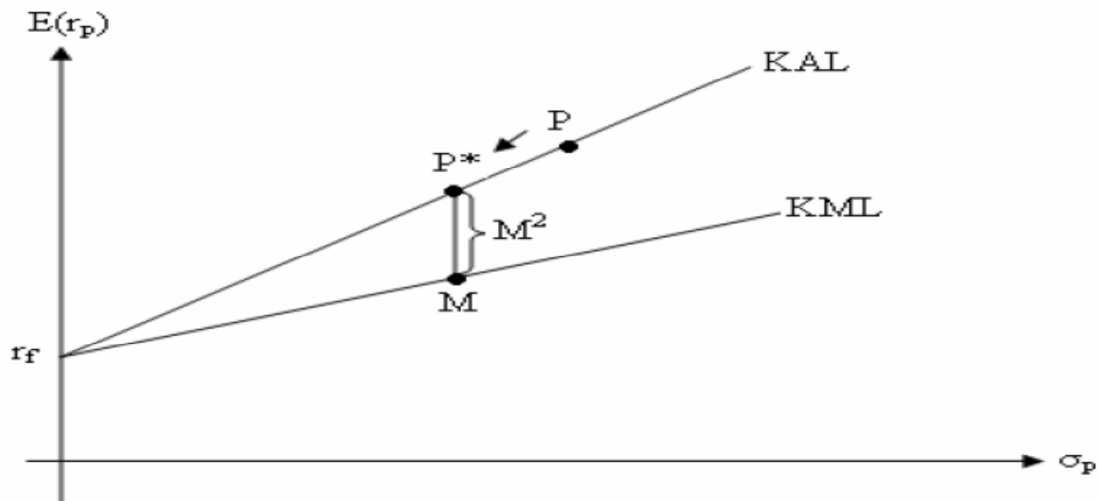
Dette vises matematisk gjennom:

$$M^2 = r_p^* - r_m = S_p \sigma_m - S_m \sigma_m = (S_p - S_m) \sigma_m = S_p \sigma_m - (r_m - r_f)$$

Hvor:

$$r_p^* \quad r_p \sigma_m$$

Justeringen for markedets standardavvik gjør at porteføljens avkastning blir sammenlignbar med markedets avkastning og gir dermed et intuitivt mål på hvor godt porteføljen har prestert.



Figur 17:  $M^2$

$M^2$  er avstanden mellom Kapitalallokeringslinjen (KAL) og Kapitalmarkedslinjen (KML) på markedets totalrisiko. Etersom stigningstallet i KAL er identisk med Sharpe-raten vil  $M^2$  og Sharpe-raten rangere porteføljene likt.

### 3.9.5 Appraisal Ratio

Appraisal Ratio (AR) er et mål på i hvilken grad forvalter har evnet til å skape positiv unormal avkastning (alpha), relativt til den usystematiske risikoen som er påført porteføljen gjennom aktive seleksjonsvalg. Det kan derfor tolkes som et mål på forvalters evne til å plukke underprisede aksjer.

$$AR_p = \frac{\alpha_p}{\sigma_{\epsilon p}}$$

Hvor:

$AR_p$  Appraisal ratio

$\alpha_p$  Jensens alpha

$\sigma_{\epsilon p}$  Porteføljens usystematiske risiko

For veldiversifiserte investorer som holder både aktive og passive delporteføljer, kan man gjennom AR finne det optimale blandingsforholdet mellom delporteføljene. Sharpe-raten til hele porteføljen vil bli:

$$S_p^2 = S_m^2 + AR_p^2$$

### 3.9.6 Information Ratio

Information Ratio måles ved å dele total aktiv avkastning på total aktiv risiko (Tracking Error) og kan dermed tolkes som et mål på den risikojusterte aktive avkastningen. Dette prestasjonsmålet er noe mer komplekst enn de foregående, men er til gjengjeld kanskje det målet som best beskriver en aktiv forvalters prestasjoner.

Matematisk uttrykkes IR som:

$$IR = \frac{\alpha_p + (\beta_p - \beta_m)(r_m - r_f)}{\sqrt{\sigma(\varepsilon_p)^2 + (\beta_p - \beta_m)^2 \cdot \sigma_m^2}}$$

Hvor:

$\alpha_p$	Jensens alpha
$\sigma_{\varepsilon_p}$	Porteføljens usystematiske risiko
$(r_m - r_f)$	Markedets risikopremie
$\beta_p$	Porteføljens systematiske risiko
$\beta_m$	Markedets systematiske risiko (per definisjon=1)
$\sigma_m$	Markedets totalrisiko

For å forstå dette målet skikkelig kan det være greit å gå igjennom teller og nevner separat.

#### Aktiv avkastning

$$\alpha_p + (\beta_p - \beta_m)(r_m - r_f)$$

Aktiv avkastning er den unormale avkastningen (Jensens alpha) justert for markedsavkastning som er oppnådd grunnet høy eller lav systematisk risiko.

Når markedets risikopremie er positiv, vil økt beta gi økt aktiv avkastning og redusert beta gi redusert aktiv avkastning. Når markedets risikopremie er negativ, vil økt beta gi redusert aktiv avkastning og redusert beta gi økt aktiv avkastning.

## Aktiv risiko (Tracking Error)

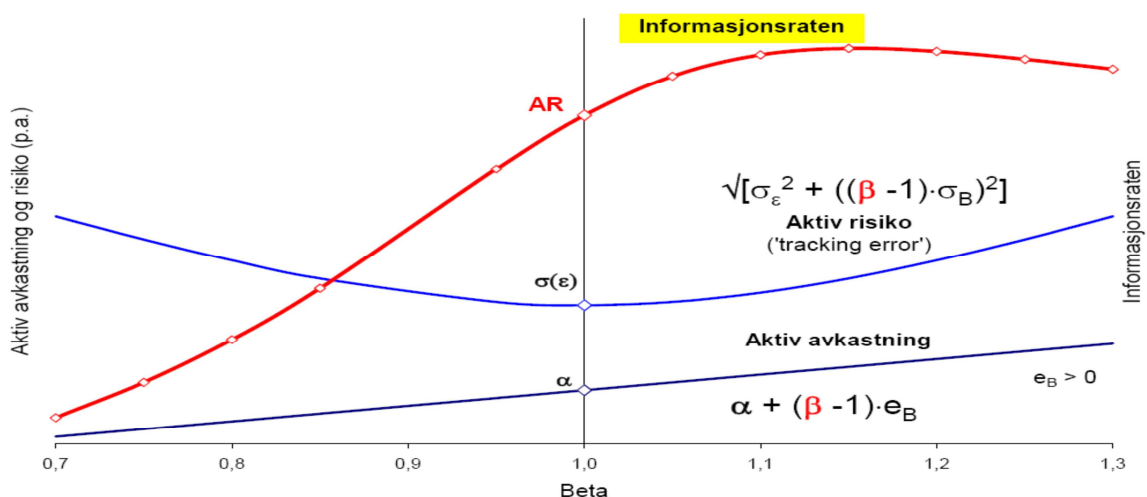
$$TE = \sqrt{\sigma(\varepsilon_p)^2 + (\beta_p - \beta_m)^2 \cdot \sigma_m^2}$$

Aktiv risiko blir også omtalt som Tracking Error (TE), eller relativ volatilitet. Den kan finnes direkte ved å ta standardavviket på differanseavkastningen mellom fondet og referanseindeksen eller ved justere den usystematiske risikoen som i formelen. TE viser i hvilken grad svingningene i en portefølje avviker fra referanseindeksens svingninger.

Som tidligere nevnt vil en portefølje som i stor grad tar aktive seleksjonsvalg påta seg høy usystematisk risiko. TE tar imidlertid også hensyn til fondets systematiske risikoeksponering, med utgangspunkt at beta ulik 1 er et aktivt valg av systematisk risiko. Dette ser vi gjennom at betadifferansen er kvadrert, noe som innebærer at *aktiv risiko* øker når  $\beta < 1$  eller  $\beta > 1$ . Altså vil både høyere og lavere systematisk risiko relativt til referanseindeks, øke den aktive risikoen.

Mens AR kun målte seleksjonsegenskapene, måler IR også timingsegenskapene siden både teller og nevner blir justert for systematisk risiko. Figur under illustrer dette ved at  $IR=AR$  når den systematiske risikoen til en portefølje er lik markedets (dvs. beta er lik 1)

### Betafaktoren i IR



Figur 18: Betafaktoren i IR (Thore Johnsen)



I motsetning til de øvrige prestasjonsmålene er det for IR en viss konsensus om hvilke verdier som uttrykker kvalitet hos forvalter. Grinold & Kahn (1995) fant at observerte IR-verdier ofte var lavere enn oppgitt. De konkluderte med at en årlig IR over 0,5 var “good”, mens IR mellom 0,5 og 0,75 ble ansett for å være “very good”, og kun 10 % av fondene oppnådde en IR over 1 som ble karakterisert som “exceptional”. Goodwin (1998) fant i sin studie på 212 amerikanske fond over 10 år at median IR lå på ca. 0,2, mens øvre kvartil lå på 0,4.

Informasjonsraten er beheftet med betydelig usikkerhet, særlig ved korte tidsperioder. Denne usikkerheten er mulig å kvantifisere ved hjelp av en t-test:

$$t = IR * \sqrt{N}$$

Hvor:

t                    Testobservator, t-fordelt med N-1 frihetsgrader

N                    Antall observasjoner

Om t-verdien er høyere enn kritisk verdi, kan vi konkludere med at forvalter har levert signifikant meravkastning.

For øvrig blandes dessverre IR og AR begrepene en del i finanslitteraturen. Blant annet definerer Bodie (2009) IR som det vi har definert som AR.

## 4 METODE

Jeg vil i dette kapitlet redegjøre for det metodiske grunnlag som analysen av problemstillingene bygger på. Alle beregninger er blitt utført i Excel og Gretl.

### 4.1 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse handler om å forklare endringer i en responsvariabel (avhengig variabel) ut i fra endringer i en eller flere forklaringsvariabler (uavhengige variabler).

Man skiller mellom lineær regresjonsanalyse og ikke-lineær regresjonsanalyse. Hovedfokus i denne oppgave vil være på lineære regresjonsanalyse, men jeg vil i undersøkelsen av fondenes timing- og seleksjonsegenskaper (Treynor & Mazuy) benytte meg av en ikke-lineær modell.

I lineær regresjonsanalyse ønsker vi å finne den lineære funksjonen, altså den rette linjen som best beskriver sammenhengen mellom observasjonene. Lineær regresjon er nært beslektet med korrelasjon som er et mål på samvariasjonen mellom to stokastiske variabler. Korrelasjonskoeffisienten vil alltid ligge mellom -1 (perfekt negativ samvariasjon) og 1 (perfekt positiv samvariasjon), hvor en korrelasjonskoeffisient på 0 betyr at det ikke er noen lineær sammenheng mellom variablene. Et viktig poeng med korrelasjon er at den ikke har predikative egenskaper siden begge variablene er stokastiske. Siden regresjonsanalyse benytter ikke-stokastiske forklaringsvariabler er det imidlertid her mulig å predikere den uavhengige variabelen.

I sin enkleste form kan den lineære regresjonsligningen formuleres som:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$$

Hvor:

$Y_t$	Responsvariabel (avhengig variabel)
$\alpha$	Konstantledd
$\beta$	Forklaringsvariabelens regresjonskoeffisient
$X$	Forklaringsvariabel
$\varepsilon_t$	Feilledet i regresjonsmodellen

Responsvariabelen ( $Y_t$ ) antas å være en stokastisk variabel med en gitt sannsynlighetsfordeling. Forklaringsvariabelen ( $X$ ) er imidlertid antatt å være fast, dvs. ikke-stokastisk. Regresjonskoeffisienten ( $\beta$ ) angir hvor mye ( $Y_t$ ) endrer seg for hver enhet ( $X$ ) endrer seg. Modellens feilledd ( $\varepsilon_t$ ) fanger opp de avvik i responsvariabelen som ikke kan forklares av forklaringsvariabelen.

#### 4.1.1 Minste kvadraters metode

Det finnes en rekke ulike metoder for å estimere den rette linjen i lineære regresjon. Denne utredning vil kun benytte seg av den mest kjente metoden, minste kvadraters metode (Ordinary Least Squares).

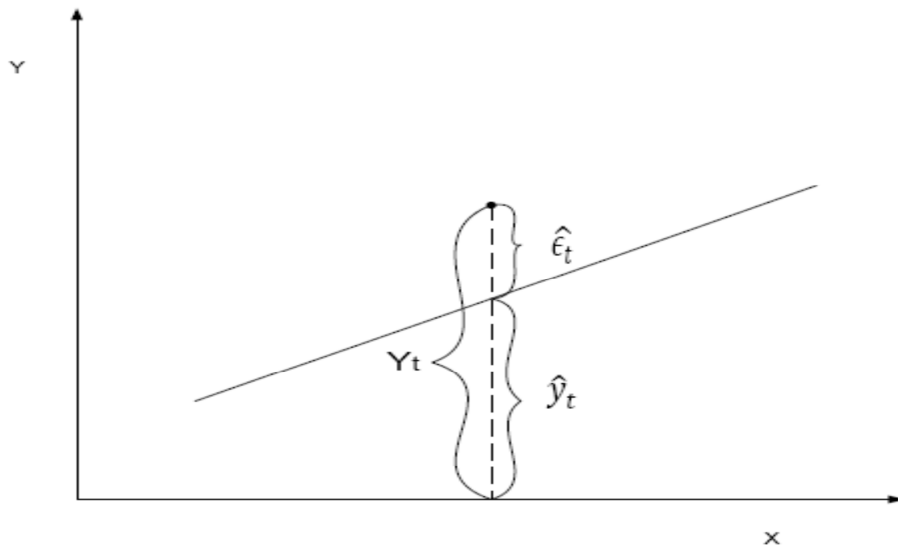
Minste kvadraters metode trekker en rett linje gjennom ett sett av observerte verdier. Den rette linjen fremkommer ved å estimere verdier for  $\alpha$  og  $\beta$  slik at summen av de kvadrerte feilledene  $\varepsilon_t$  minimeres. De estimerte verdiene benevnes med “^” (hatt). Den estimerte regresjonsligningen kan da uttrykkes som:

$$\hat{Y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_t$$

De estimerte verdiene vil da være beste estimat på de virkelige verdiene. Av dette følger det at avviket mellom den observerte verdien  $Y$  og den estimerte verdien  $\hat{Y}$  er funksjonens feilledd  $\hat{\epsilon}_t$ .

$$Y_t - \hat{y}_t = \hat{\epsilon}_t$$

Figuren under illustrer dette:



Figur 19: Forholdet mellom observert og estimert verdi av Y

Siden observerte X og Y-verdier i regresjonsligningene varierer tilfeldig, vil regresjonsligningen også inneholde usikkerhet. For å kunne vurdere kvaliteten på våre resultater må denne usikkerheten beregnes. Dette gjøres ved å definere følgende ligning:

$$SST = SSR + SSE$$

Hvor:

$$SST \quad \text{Sum of squares total (total risiko)} \quad \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$$

$$SSR \quad \text{Sum of squares regression (systematisk risiko)} \quad \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - \hat{Y})^2$$

$$SSE \quad \text{Sum of squares error (usystematisk risiko)} \quad \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2$$

SST representerer den totale variasjonen mellom alle observerte Y-verdier, og gjennomsnittlig Y-verdi ( $\bar{Y}$ ). SSR representerer variasjonen mellom den estimerte regresjonsligningen ( $\hat{Y}$ ) og

gjennomsnittlig Y-verdi ( $\bar{Y}$ ), mens SSE representerer tilfeldige variasjoner rundt regresjonsligningen (Helbæk.2009).

Siden SSR representerer variasjonen i Y som skyldes regresjonslinjen, vil den lineære sammenhengen være tydeligere jo større andel SSR utgjør av SST, altså dess mindre andel SSE utgjør.

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\text{Systematisk risiko}}{\text{Total risiko}}$$

$R^2$  vil ligge mellom 0 og 1, jo nærmere 1 jo høyere er forklaringsgraden.

## 4.2 Hypotesetesting

For å sjekke hvor robuste resultatene er, må de utsettes for hypotesetesting. Hypotesetesting utføres ved å formulere en nullhypotese  $H_0$ , og en alternativhypotese  $H_1$ .

$H_0$  er den hypotesen vi vil undersøke om vi har grunnlag for å forkaste, mens  $H_1$  er hypotesen vi vil underbygge. Disse to hypotesene må være komplementære, ettersom forkasting av den ene automatisk fører til akseptering av den andre. Nullhypotesen har som regel bare en verdi for en parameter, mens alternativhypotesen ofte har mer enn én verdi (større enn, mindre enn eller ulik). Hvis vi for eksempel har mistanke om at en terning gir 6 oftere enn den skal, og vi ønsker å teste det, kan hypotesene formuleres på denne måten:

$$\begin{aligned} H_0: p &= 1 / 6 \\ H_1: p &> 1 / 6 \end{aligned}$$

Dette er eksempel på en ensidig test, siden her kun tester for  $p > 1/6$ . En tosidig test vil teste for  $p < > 1/6$ , altså om terningen gir 6 både oftere og sjeldnere enn  $1/6$ . Jeg vil i denne oppgave benytte tosidige tester.

Når vi gjør en hypotesetest er det mulig å gjøre to feil:

- **Type 1 feil** er når vi forkaster nullhypotesen (og aksepterer alternativhypotesen), når nullhypotesen er sann.
- **Type 2 feil** er når vi aksepterer nullhypotesen (og forkaster alternativhypotesen), når nullhypotesen er feil.

Testen må utføres på et valgt signifikansnivå. Ved å velge 5 % signifikansnivå godtar vi med en sannsynlighet på 5 % at vi gjør feil ved å forkaste  $H_0$ , og påstå  $H_1$ . Om p-verdiene fra testen er lavere enn signifikansnivået, kan vi forkaste nullhypotesen og akseptere alternativhypotesen. Om p-verdiene fra testen er større enn signifikansnivået, må vi beholde nullhypotesen.

### 4.3 Modellens forutsetninger

Minste kvadraters metode bygger på en rekke forutsetninger omkring feilleddet som bør være oppfylt for å kunne dra robuste konklusjoner av modellen.

1)  $E(\varepsilon_t) = 0$

Feilleddet har en forventet verdi lik null på alle tidspunkt. Om dette ikke tilfelle, vil vi forvente å se en positiv eller negativ trend i datamaterialet. Denne forutsetningen kan ikke testes da minste kvadraters metode automatisk sørger for at dette kravet er innfridd i modellen.

2)  $\rho(\varepsilon_t, X_t) = 0$

Feilleddet er ikke korrelert med forklarende variabler. Dette gjelder når forklarende variabler ikke er stokastiske. Responsvariabelen kan da uttrykkes som en lineær funksjon av forklaringsvariablene. Heller ikke denne forutsetningen kan testes.

3)  $\rho(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

Feilledd på et tidspunkt skal ikke være korrelert med feilledd på andre tidspunkt. Dersom denne forutsetningen er innfridd, er det ikke problemer med autokorrelasjon.

4)  $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2 < \infty$

Variansen i feilleddene skal være konstant og endelig for alle verdier av  $X$ , datamaterialet er da homoskedastisk. Dersom variansen er økende, synkende eller varierer systematisk på noen som helst måte, vil datamaterialet inneholde spor av heteroskedastisitet.

5)  $\varepsilon_t = N(0, \sigma^2)$

Feilleddene skal være normalfordelte. Minste kvadrater metode sine estimater vil da ha mindre varians enn estimatene fra alle andre forventningsrette estimatorer.

Hvis forutsetningen 1-4 er oppfylt (Gauss-Markov kravene) vil  $\hat{\alpha}$  og  $\hat{\beta}$  tilfredsstillere "Best Linear Unbiased Estimators" populært referert til som *BLUE*. Med "Best" menes at estimatet har den laveste variansen av alle forventningsrette, "Linear" sikter til at  $\hat{\alpha}$  og  $\hat{\beta}$  er lineære kombinasjoner av responsvariabelen, samtidig som estimatene da i gjennomsnitt da vil være lik virkelige verdier av  $\alpha$  og  $\beta$ , altså "Unbiased". Dette innebærer at  $\hat{\alpha}$  og  $\hat{\beta}$  er estimater for de virkelige verdiene av  $\alpha$  og  $\beta$  "Estimators".

#### 4.3.1 Brudd på forutsetningene

Jeg vil her drøfte ulike tester for å oppdage mulige brudd på forutsetningene 3-5 ovenfor.

##### Autokorrelasjon

Autokorrelasjon er en kjent problemstilling i tidsserieanalyse og betyr at feilleddene i regresjonen ikke er uavhengig av hverandre, altså at det eksisterer korrelasjon mellom dem. Det vil innebære at feilleddet i observasjon  $t$  ( $\varepsilon_t$ ) vil inneholde informasjon om feilleddet i observasjon  $t+1$  ( $\varepsilon_{t+1}$ ), eller motsatt at  $t+1$  ( $\varepsilon_{t+1}$ ) inneholder informasjon om  $t$  ( $\varepsilon_t$ ).

Ved innslag av autokorrelasjon vil estimatene fortsatt være forventningsrette og konsistente, men variansen til estimatene vil ikke lenger være gyldig, og estimatene vil da ikke oppfylle Gauss-Markov kravene (BLUE).

1.ordens autokorrelasjon kan testes for ved Durbin-Watson sin test som antar at residualene i regresjonen er generert av en 1. ordens autoregressiv prosess:

$$\varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + v_t$$

Hvor:

$\varepsilon_t$	Residual
$\rho$	Innbyrdes korrelasjon mellom residualene
$v_t$	Residual fra ny regresjonen

Selve Durbin-Watson (d) parameteren er gitt matematisk ved:

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

Hvor:

d Durbin-Watson testobservator

$\varepsilon$  Residualer

d-verdiene vil ligge mellom 0 og 4.  $d = 0$  betyr perfekt positiv autokorrelasjon,  $d = 2$  indikerer ingen autokorrelasjon, mens  $d = 4$  indikerer fullstendig negativ autokorrelasjon.

Med 1 uavhengig variabel og 120 observasjoner vil de kritiske d-verdiene bli som følger på gitte signifikansnivå:

	<b>Positiv</b>		<b>Ingen</b>		<b>Negativ</b>
	<b>AK</b>	<b>Ubestemt</b>	<b>AK</b>	<b>Ubestemt</b>	<b>AK</b>
<b>5 %</b>	0-1,65	1,65-1,69	1,69-2,31	2,31-2,35	2,35-4
<b>1 %</b>	0-1,52	1,52-1,56	1,56-2,44	2,44-2,48	2,48-4

Vi formulerer da følgende hypotese:

$H_0$ : Ikke autokorrelasjon ( $\rho(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ )

$H_1$ : Autokorrelasjon ( $\rho(\varepsilon_i, \varepsilon_j) < > 0$ )

Hvis d-verdiene krysser grensene for enten positiv eller negativ autokorrelasjon, vil vi forkaste nullhypotesen og påstå alternativhypotesen.

Mer generelt er det vanlig å hevde at det ikke foreligger autokorrelasjon hvis  $1,5 < d < 2,5$ .

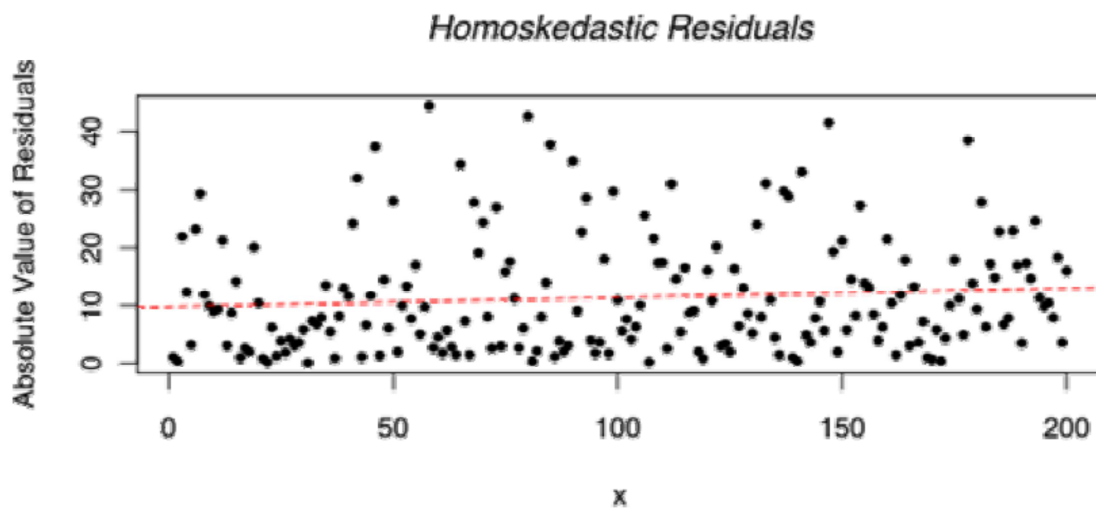
### **Heteroskedastisitet**

Heteroskedastisitet i datamaterialet betyr at feilleddenes varians ikke er konstant. Dette kan komme av at variansen til feilleddene påvirkes av de andre variablene i modellen eller andre årsaker som uteliggere og variasjoner i målenøyaktighet.

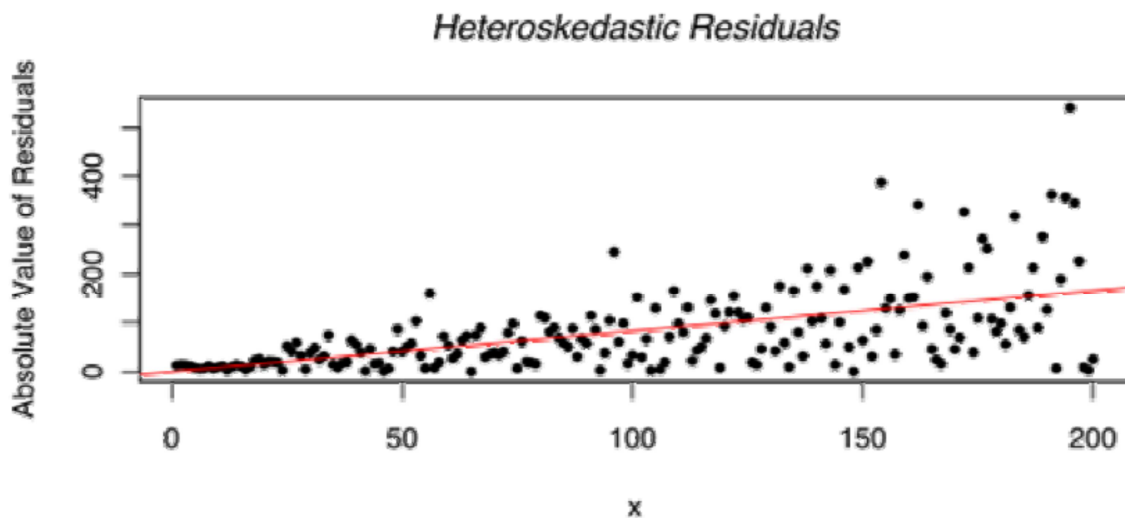
Innslag av heteroskedastisitet i datamaterialet gir samme konsekvenser for estimatene som innslag av autokorrelasjon.

Det kan undersøkes for heteroskedastisitet på flere ulike måter. En metode er å studere et residualplott (figurene nedenfor), hvor feilleddene er plottet mot  $X$ ,  $\hat{Y}$  eller tid. Dersom det

finnes noe form for mønster med synkende eller økende varians vil det være spor av heteroskedastisitet.



Figur 20: Homoskedastisitet



Figur 21: Heteroskedastisitet

Residualplottene over illustrerer hvordan variansen til feilleddene er konstant for data-materialet med homodeskastisitet, mens den er økende med X for datamaterialet med heteroskedastisitet.

Foruten å se på residualplott, kan heteroskedastisitet spores ved ulike hypotesetester. Jeg har valgt å benytte meg av en de mest kjente; White (1980) sin test.



Ved Whites test regresses kvadrerte residualverdier ( $\epsilon^2$ ) mot regressoren ( $X_i$ ) i den opprinnelige regresjonen og deres tilhørende kvadrerte verdier ( $X_i^2$ ). Forklaringsgraden ( $R^2$ ) på denne regresjonen multipliseres deretter med antall observasjoner ( $N$ ) for å få White-parameteren (LM). Denne parameteren er  $\chi^2$ -kvadrat fordelt med antall frihetsgrader likt antall forklarende variabler.

Vi formulerer følgende hypotese:

$H_0$ : Homoskedastisitet (LM < kritisk verdi)

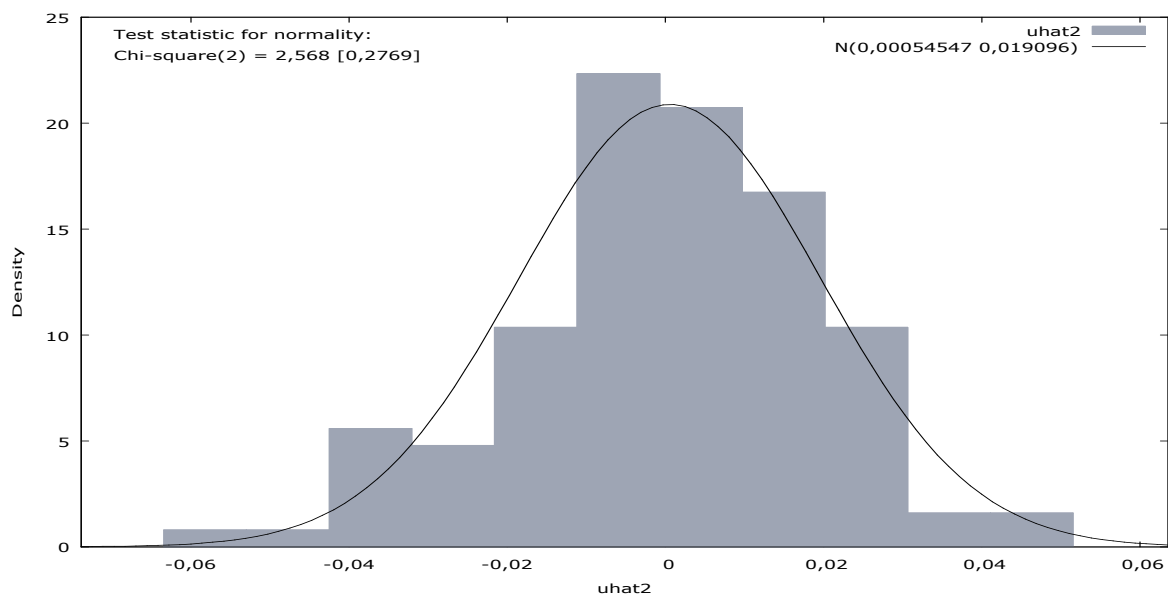
$H_1$ : Heteroskedastisitet (LM > kritisk verdi)

Dersom LM >  $\chi^2$ -kvadrat verdi og tilhørende p-verdier lavere enn signifikansnivået (5 %) må vi forkaste nullhypotesen og anta at datamaterialet inneholder heteroskedastisitet.

### Ikke-normalfordelte feilledd

Manglende normalfordeling av feilleddene er ikke avgjørende for at minste kvadraters metode skal finne korrekte estimater, men det vil kunne svekke påliteligheten til hypotesetestingen av estimatene.

Om kravet til normalfordeling av feilledd er oppfylt, vil et histogram med frekvens over de ulike feilleddene ha en normalfordelt (klokke-) form med flest observasjoner i midten og med avtakende antall observasjoner jo lengre ut til sidene man kommer, se figuren under.



Figur 22: Histogram og normalfordeling

En annen grafisk måte å sjekke for normalfordelte feilledd er ved såkalte Q-Q plott, som viser observerte verdier av feilleddet på X-aksen og forventede verdier av feilleddet på Y-aksen. Om observasjonene da tegner en relativt rett linje indikerer dette at feilleddene er normalfordelte.

Man kan også sjekke denne forutsetningen ved direkte hypotesetesting som Jarque Bera (JB) sin test. JB-parameteren er gitt ved:

$$JB = N \cdot \left( \frac{b_1^2}{6} + \frac{(b_2 - 3)^2}{24} \right)$$

Hvor:

N	Antall observasjoner
$b_1$	Estimat på skjevhet (skjevhet rundt forventet verdi)
$b_2$	Estimat for kurtosis (lange haler)

JB-parameteren er kji-kvadratfordelt med to frihetsgrader.

Vi formulerer følgende hypotese:

$H_0$ : Normalfordelte feilledd (dvs. skjevhet og kurtosis er lik 0)

$H_1$ : Ikke-normalfordelte feilledd (dvs. skjevhet og kurtosis er ikke lik 0)

Om JB-parameteren er større enn 5,99 og tilhørende p-verdi lav (mindre enn 5 %) må vi forkaste nullhypotesen om normalfordelte feilledd.

## 5 DATA

I denne delen oppgaven vil jeg redegjøre for valg av data for oppgaven og ulike problemstillinger tilknyttet dette.

### 5.1 Valg av periode

10 år er valgt som tidshorisont for denne oppgave. Det er vanskelig å bestemme hvilken tidshorisont en bør benytte i en slik oppgave. Åpenbart bør perioden ikke være for kort, da kort tidshorisont svekker signifikansen til resultatene, i tillegg er jo som nevnt tidligere sparing i aksjefond en langsiktig spareform. Ved valg av en veldig lang periode vil fundamentale endringer (eksempelvis bytte av forvalter, investeringsfilosofi o.l.) i de aktuelle

fondene kunne spille inn, noe som vil kunne svekke gyldigheten av analysen. 10 år blir da et slags minste felles multiplum, og det er også den valgte tidsperiode for en rekke andre lignende utredninger.

### 5.1.1 Aksjemarkedet i perioden

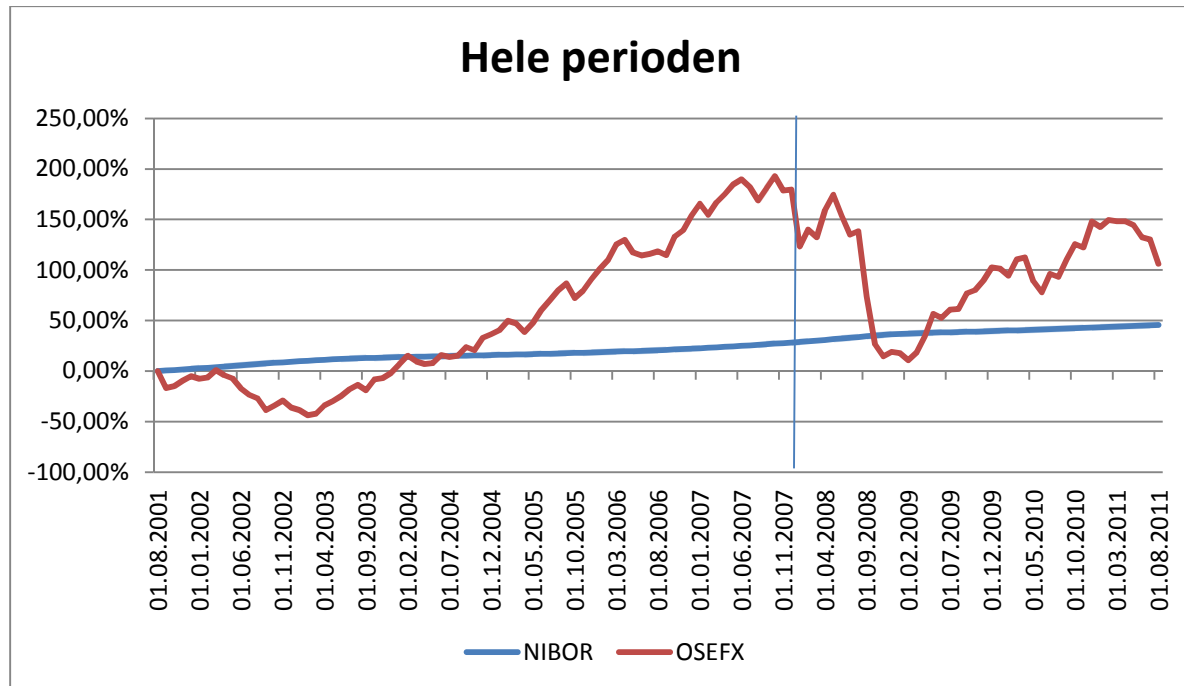
Dataene er hentet fra 31.8.2001 til 31.8.2011. Oslo Børs falt kraftig i starten av denne perioden og nådde først en bunn i februar 2003, da OSEFX var ned nærmere 44 % fra nivået 31.8.2001. Medvirkende faktorer for nedgangen var overprisede teknologiaksjer (IT- boblen), terrorangrepene 11. september 2001 med påfølgende krigsfrykt og svak utvikling i amerikansk økonomi som også ble rammet av rekke spektakulære konkurser (Enron, WorldCom) i samme periode.

Denne urolige starten ble etterfulgt av en fantastisk periode i verdensøkonomien kjent som den “the great moderation”, som varte helt frem til 2008. Sentralbanker verden over satte ned sine styringsrenter i kjølvannet av urolighetene for å stimulere økonomien, og samtidig gjorde Kinas inntreden at verdensøkonomien opplevde en sterk vekst i denne perioden. Oslo Børs dro også godt nytte av at oljeprisen sjudoblet seg fra 2002 til mai 2008. Kreative finansaktører i USA sørget i denne perioden for å pakke sammen tvilsomme huslån gitt til lite betalingsdyktige huskjøpere (subprime) på en måte som gjorde at pakkene fremsto som nærmest risikofrie, samtidig som de ga høyere avkastning enn de lave rentene. Disse pakkene ble svært populære blant profittjagende banker. Instrumentene ble pakket om og videresolgt på en sån måte at den enkeltes risikoeksponering til disse papirene framsto som svært uoversiktlig.

Drevet av stigende renter begynte subprime-kundene å misligholde sine boliglån i 2007. Dette medførte en alvorlig tørke i pengemarkedene, uten at aksjemarkedene lot seg affisere i noen spesiell grad. Så i 2008, ble verdensøkonomien truffet av det som fort ble omtalt som “finans-krisen”. Uroen i forhold til hvilke banker som satt på “råtne” lån, gjorde at kreditten stoppet opp bankene imellom. Etter konkursen i Lehmann Brothers økte denne uroen ytterligere. Oslo Børs var i mars 2009 ned over 64 % fra toppen som ble oppnådd i mai 2008.

Massive tiltak fra myndigheter og sentralbanker verden over sørget etter hvert for en viss ro blant verdens investorer. Når panikken la seg, fremsto plutselig aksjer veldig billige og ved utgangen av 2009 hadde Oslo Børs nesten fordoblet seg fra bunnivået i mars samme året. Myndighetenes inngripen under krisen gjorde at en allerede høy statsgjeld økte ytterligere i vestlige økonomier, og de to siste årene har vært preget av bekymring hvorvidt en del av

landene har mulighet til å betjene denne gjelden, og hva konsekvensene av mislighold vil være.



Figur 23: Utvikling av OSEFX og 3 mndrs NIBOR i perioden

Figur 23 viser avkastningen til OSEFX og 3 måneders NIBOR i perioden.

Jeg har ved analyse av risikjusterte prestasjonsmål valgt å dele hele perioden i to, og setter et skille ved 31.12.2007.

## 5.2 Valg av fond

Ved utvelgelse av fond stilte jeg følgende kriterier:

- Fondet må være aktivt forvaltet av norskregistrert forvalter
- Fondet må være tilgjengelig for personkunder
- Fondet må ha 10 års avkastningshistorikk

Basert på disse kriteriene endte jeg opp med rundt 40 fond. For å få en håndterbar datamengde så jeg meg nødt til å redusere dette utvalget til 23, og valgte da å beholde fondene med størst forvaltningskapital.

Jeg har bevisst utelatt det populære fondet Skagen Vekst fra mitt utvalg. Det skyldes at dette fondet har et delvis internasjonalt investeringsmandat og kun krever at 50 % av kapitalen skal

plasseres i det norske aksjemarkedet. Det faller derfor utenfor VFF sin definisjon av et norsk aksjefond.

Samtlige fondskurser er hentet fra Bloomberg.

## 5.3 Avkastning

### 5.3.1 Type avkastning

Jeg vil i denne oppgave benytte meg av den *aritmetiske* gjennomsnittsavkastningen (ref. pkt. 3.3.1). Det innebærer i utgangspunktet et brudd med kravet om normalfordelte data i regresjonsanalysen. Geometrisk gjennomsnittsavkastning oppfyller kravet om normalfordeling i regresjonsanalysen og er anerkjent som den beste måten å måle historisk avkastning på. Imidlertid svekker denne metoden det økonomiske innholdet i Singel Indeks-modellen (Gjerde & Sættem 1991). Årsaken til dette er at rentesrente-effekten hensynstar tidligere perioders avkastning, mens vi i denne oppgave kun er ute etter den rene periodeavkastningen.

### 5.3.2 Avkastningens tidshorisont

Et viktig spørsmål å ta stilling til er hvilken tidsperiode vi måler avkastningen på. Jeg har i denne oppgave valgt å benytte meg av *månedlige* avkastningstall. Daglige avkastningstall ville gitt flere observasjoner og dermed teoretisk sett bedre statistisk grunnlag. Imidlertid ville det også gitt mer volatile data. Ukentlig avkastning kunne vært et alternativ, men for å få best mulig sammenligningsgrunnlag med tidligere utredninger, valgte jeg å bruke månedlige avkastningstall. Gjerde og Sættem (1991) finner også at månedlige data gir tilstrekkelig presisjon for deres beregninger.

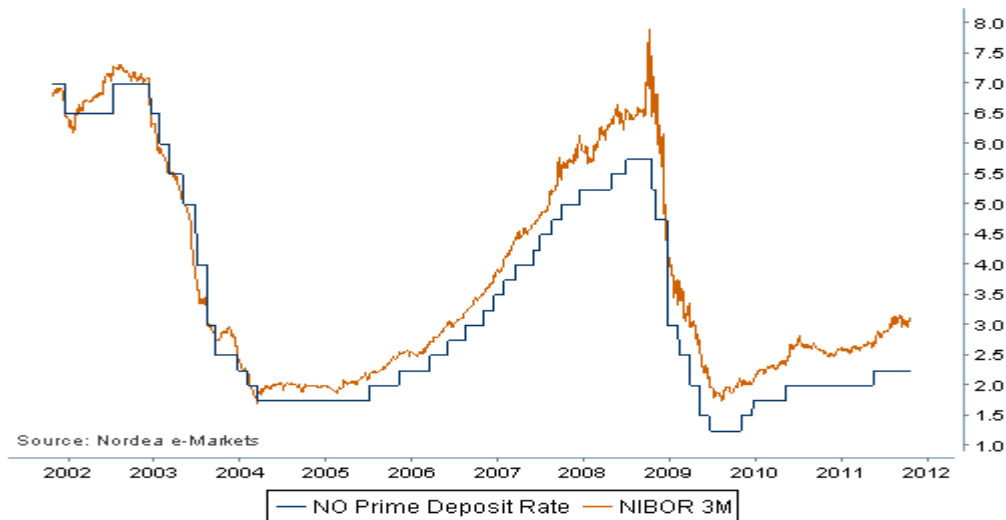
## 5.4 Valg av risikofri rente

En risikofri rente skal i teorien som navnet indikerer, være helt uten risikopremier av noe slag. Typiske risikopremier som finnes i renter kan være:

- Kredittpremie
- Likviditetspremie
- Løpetidspremie

3 måneders NIBOR er den mest benyttede referanserenten i pengemarkedet. Dette er en interbankrente, og representerer derfor den marginale kortsiktige fundingkostnaden for bankene til enhver tid. Denne renten lå før finanskrisen relativt stabilt rundt 40 basispunkter

over styringsrenten til Norges Bank. I det finanskrisen brøt ut og tilliten mellom bankene forsvant, økte dette påslaget kraftig (se figur 24). Massiv tilførsel av likviditet fra myndighetene senket dette påslaget, men rentedifferansen har siden ligget på betydelig høyere nivå.



Figur 24: Norges Banks styringsrente og 3 måneders NIBOR (Nordea e-markets)

Det er altså liten tvil om at 3 måneders NIBOR under finanskrisen inneholdt en betydelig andel både kredittrisikopremie og likviditetspremie.

I denne oppgaven fokuseres det på den risikofrie renten som et alternativ til å investere risikabelt, da belåning ikke er et tema. Et mer passende mål kunne da være den løpende innskuddsrenten til norske banker i perioden. Jeg har imidlertid ikke lyktes å få tilgjengeliggjort data på dette. Derfor har jeg valgt å benytte 3 måneders NIBOR som risikofri rente. Etersom de fleste andre utredninger også har benyttet denne renten som risikofri rente, gir dette også et bra sammenlikningsgrunnlag mot disse.

3 måneders NIBOR er oppgitt som årlig rente, mens avkastningsdata for fondene er månedlige. Det er derfor nødvendig å korrigere NIBOR renten på følgende måte:

$$r_{mnd} = (1+r_{\text{år}})^{1/12} - 1$$

## 5.5 Valg av referanseindeks

For å sammenlikne fond og vurdere i hvilken grad et fond makter å levere meravkastning, må fondene ha en referanseindeks å måle seg mot. Det mest sentrale forhold ved valg av referanseindeks er at den har et investeringsunivers som sammenfaller med fondets inves-

teringsmandat. VFF lister opp en rekke andre ønskede karakteristika ved en referanseindeks som at den bør være investerbar og beregnet ved hjelp av anerkjent metodikk: I tillegg bør den være pålitelig og uavhengig, samt lett tilgjengelig.

For det norske aksjemarkedet utpeker det seg tre aktuelle referanseindekser:

- Oslo Børs All Share Index (OSEAX) inneholder alle noterte aksjer på Oslo Børs og er justert for både utbytte og kapitalhendelser.
- Oslo Børs Referanseindeks Index (OSEBX) er investerbar (gjennom indeksfond) og inneholder et representativt utvalg av alle noterte aksjer på Oslo Børs. OSEBX er justert for utbytte og omhandler kun aksjer som er tilgjengelige i markedet (friflytjustert).
- Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX) er en vektjustert versjon av OSEBX. Totalt tillatt vekt for et verdipapir er 10 % av markedsverdien til indeksen. OSEFX er justert for utbytte.

Med bakgrunn i at fondene i mitt utvalg må følge Verdipapirfondlovens (§ 4-9) krav om maksimalt 10 % investert i ett og samme selskap, følger det at OSEFX er den foretrukne referanseindeks, siden det kun er denne indeks som hensyntar fondenes krav til diversifisering i sin vektning. Det kan nevnes at også Morningstar benytter OSEFX som referanseindeks i sine sammenligninger og analyser.

Et viktig moment i denne oppgave er at referanseindeksen kan oppfattes som et passivt forvaltet fond. I så måte kan problemstillingen min om hvorvidt aksjefondene klarer å oppnå risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeks, tolkes som i hvilken grad aktivt forvaltede fond klarer å slå markedet, som igjen leder til hvorvidt hypotesen om det effisiente marked holder.

## **6 RESULTATER**

Et viktig poeng med resultatene i dette kapittel er at samtlige verdier er før tegnings- og innløsningskostander.

## 6.1 Deskriptiv Statistikk

Tabellen under viser deskriptiv statistikk for perioden 2001-2011

Perioden på 10 år gir 120 månedlige observasjoner. Gjelder alle fond.

DESKRIPTIV	$(r_p - r_f)$	$\sigma$	Min	Max	Antall obs.
<b>OSEFX</b>	<b>0,0059</b>	<b>0,0764</b>	<b>-0,2779</b>	<b>0,1633</b>	<b>120</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0062	0,0756	-0,2767	0,1710	120
Alfred Berg Gambak	0,0065	0,0808	-0,2800	0,1621	120
Alfred Berg Norge	0,0078	0,0749	-0,2763	0,1691	120
Avanse Norge 1	0,0055	0,0752	-0,2696	0,1577	120
Carnegie Norge	0,0071	0,0743	-0,2814	0,1573	120
Danske Invest Norge 1	0,0069	0,0715	-0,2447	0,1463	120
Delphi Norge	0,0076	0,0801	-0,2551	0,1619	120
Delphi Vekst	0,0045	0,0757	-0,2366	0,1528	120
DnB NOR Norge 3	0,0070	0,0733	-0,2479	0,1568	120
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0078	0,0765	-0,2468	0,1662	120
DnB NOR SMB	0,0075	0,0721	-0,2469	0,1680	120
Holberg Norge	0,0088	0,0706	-0,2452	0,1570	120
KLP Aksje Norge	0,0075	0,0748	-0,3039	0,1740	120
Nordea Avkastning	0,0053	0,0750	-0,2680	0,1645	120
Nordea Kapital	0,0062	0,0744	-0,2634	0,1651	120
Nordea Norge Verdi	0,0059	0,0667	-0,2508	0,1498	120
Nordea SMB	0,0050	0,0736	-0,2385	0,1489	120
Nordea Vekst	0,0042	0,0754	-0,2684	0,1661	120
Odin Norge	0,0060	0,0707	-0,2471	0,1327	120
Postbanken Norge	0,0063	0,0731	-0,2474	0,1562	120
Storebrand Vekst	0,0062	0,0767	-0,3068	0,2191	120
Storebrand Verdi	0,0073	0,0714	-0,2715	0,1331	120
Terra Norge	0,0060	0,0753	-0,2682	0,1859	120
<b>Snitt</b>	<b>0,0065</b>	<b>0,0743</b>	<b>-0,2633</b>	<b>0,1619</b>	<b>120</b>

Tabell 2: Deskriptiv Statistikk

### 6.1.1 Avkastning

OSEFX sin gjennomsnittsavkastning utover risikofri rente har i perioden vært på 0,59 % per måned, mens gjennomsnittet for mitt utvalg var på 0,65 %.

Holberg Norge er det fondet som har oppnådd klart høyest månedlig gjennomsnittsavkastning utover risikofri rente med 0,88 %, deretter følger Alfred Berg Norge og DnB NOR Selektiv 1 begge med 0,78 %.

På bunnen finner vi Nordea Vekst med kun 0,42 % i månedlig gjennomsnittsavkastning utover risikofri rente, mens Delphi Vekst og Nordea SMB følger etter med henholdsvis 0,45 % og 0,5 %. Felles for disse fondene er at de investerer i mindre selskaper. Små selskaper vil typisk falle mer enn større selskaper i urolige tider. Dette kommer av at aksjer i mindre



selskaper som oftest er mindre likvide (definert ved bid-ask spread) enn aksjer i større selskaper. Omsetning av større poster vil da kunne bevege kursen i betydelig grad. I oppgangstider derimot vil typisk mindre selskaper gi høyere avkastning enn andre selskaper, og på lang sikt fant Fama & French (1993) at slike selskaper ga en unormal avkastning som ikke lot seg forklare av fondenes systematiske risiko. Siden perioden som helhet har gitt positiv avkastning, er det derfor noe overraskende at fondene som fokuserer på mindre selskaper har levert såpass dårlig relativ avkastning.

Totalt sett har kun seks fond lavere avkastning enn OSEFX, mens 17 fond har høyere.

### **6.1.2 Risiko**

Perioden jeg undersøker har vært preget av kraftige svingninger, noe de målte standardavvikene bærer preg av. OSEFX har i perioden månedlig standardavvik på 7,64 %, mens gjennomsnittet for mitt utvalg har månedlig standardavvik på 7,43 %.

Nordea Norge Verdi er det fondet med klart lavest risiko med 6,67 % månedlig. Alle de øvrige fondene har månedlige standardavvik på over 7 %. Høyest standardavvik har Alfred Berg Gambak og Delphi Norge, begge over 8 %.

Kun fire fond høyere standardavvik enn OSEFX, mens de resterende 19 har lavere.

13 fond har oppnådd høyere avkastning og samtidig lavere standardavvik enn OSEFX.

### **6.1.3 Min/maks**

Samtlige av fondenes laveste observasjoner finner vi i september og oktober 2008. Etter kollapsen i Lehman Brothers 15. september dette året, opplevde finansmarkedene en voldsom uro og frykt, noe som førte til bratte stup på alle verdens børser. I utvalget mitt var det Storebrand Vekst og KLP Aksje Norge som ble hardest rammet i september 2008, begge med fall på over 30 %.

Noe overraskende var det to vekstfond som klarte seg best, Delphi Vekst og Nordea SMB med fall på i underkant av 24 %. OSEFX var ned 27,79 % denne måneden.

Oslo Børs nådde sin bunn 21. november 2009, og de som var så heldige å time denne, opplevde fantastisk avkastning de to etterfølgende månedene. De fleste av fondenes toppnoteringer finner vi i mai 2009 hvor OSEFX steg med 16,33 %. Aller best var Storebrand

Vekst med en avkastning på hele 21,9 % denne måneden. Odin Norges avkastning på 13,27 % i april 2003 er utvalgets laveste bestenotering.

## 6.2 Singel Index modellen

### 6.2.1 Forutsetninger

Som forklart i kapittel 4.3 har jeg testet utvalget for autokorrelasjon, heteroskedastisitet og for hvorvidt feilleddene er normalfordelt. Resultatene er presentert i tabell 3 nedenfor:

Singel Index Forutsetninger	Autokorr.	Heteroskedastisitet		Normalfordeling feilledd	
	DW	White	p-verdi	Jarque Bera	p-verdi
Alfred Berg Aktiv	1,583	2,065	0,356	2,571	0,277
Alfred Berg Gambak	1,703	0,726	0,696	1,394	0,498
Alfred Berg Norge	1,817	2,332	0,312	0,761	0,684
Avanse Norge 1	2,020	0,4934	0,781	1,0960	0,578
Carnegie Norge	1,942	11,937	0,003	13,8506	0,001
Danske Invest Norge 1	2,329	3,230	0,199	19,6399	0,000
Delphi Norge	2,306	6,367	0,041	7,0989	0,029
Delphi Vekst	1,984	1,598	0,450	0,2944	0,863
DnBNOR Norge 3	1,959	32,380	0,000	18,0224	0,000
DnBNOR Norge Selektiv 1	1,837	28,997	0,000	17,0750	0,000
DnBNOR SMB	2,005	34,860	0,000	18,4168	0,000
Holberg Norge	1,778	4,765	0,092	1,7766	0,411
KLP Aksje Norge	2,178	60,730	0,000	56,3459	0,000
Nordea Avkastning	1,952	6,777	0,034	44,9118	0,000
Nordea Kapital	1,917	9,051	0,011	31,9055	0,000
Nordea Norge Verdi	2,016	11,399	0,003	6,6946	0,035
Nordea SMB	1,859	0,343	0,842	1,7011	0,427
Nordea Vekst	1,959	3,329	0,189	6,0791	0,049
Odin Norge	1,807	2,655	0,265	1,0329	0,597
Postbanken Norge	2,010	33,670	0,000	18,8343	0,000
Storebrand Vekst	2,050	13,598	0,001	1,7550	0,416
Storebrand Verdi	2,206	3,583	0,167	8,5381	0,014
Terra Norge	1,990	4,644	0,098	10,5061	0,005

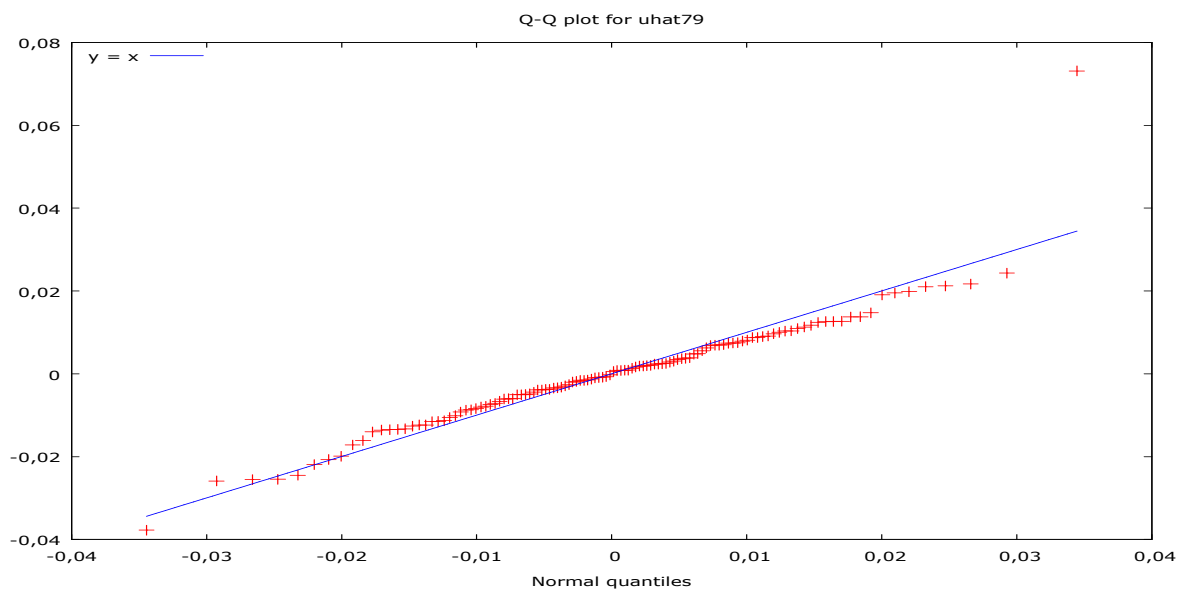
Tabell 3: Test av forutsetninger Single Index modellen

Durbin-Watson testen viser at det finnes spor av positiv autokorrelasjon i Alfred Berg Aktiv. Men ettersom d-verdien bare marginalt bryter 5 % kravet på 1,65 og er innenfor den generelle tommelfingerregelen på 1,5, velger jeg ikke å ta hensyn til dette. Jeg konkluderer derfor med at det ikke finnes 1. ordens autokorrelasjon i mitt datamateriale, men tar høyde for at det kan finnes høyere ordens autokorrelasjon da dette ikke er testet for.

White sin test for heteroskedastisitet gir, som vi ser av tabellen, svært varierte svar. For hele 11 fond finnes det signifikante spor av heteroskedastisitet på 5 % nivå, for åtte fond er det også signifikante spor på 1 % nivå. Jeg har for disse fondene korrigert for heteroskedastisitet

ved å bruke Bartlett Kernel sin metode for HAC-korrigering. Dette gjøres i Gretl ved å hake av for “robust standard errors” og det korrigeres da både for heteroskedastisitet og auto-korrelasjon. Korrigeringen medførte kun marginale endringer for p-verdiene til alpha, og følgelig forble alle signifikante verdier signifikante også etter korrigering.

Også Jarque Bera sin test for ikke-normalfordelte feilledd ga stor variasjon i resultatene. Hele 15 av fondene hadde en JB-parameter større enn 5,99 med tilhørende lav p-verdi. Dette er ikke helt uventet gitt bruken av aritmetisk avkastning i stedet for logaritmiske avkastning. Når variablene ikke er normalfordelte, fører det gjerne til at heller ikke feilleddene blir normalfordelte. Videre finner jeg ved studie av grafene at for flere av fondene med høye JB-verdier ligger årsaken i noen ekstreme observasjoner, såkalte uteliggere. Q-Q plottet under illustrerer en slik uteligger (oppe til høyre) i datamaterialet til KLP Aksje Norge. Uten denne observasjonen ville KLP Aksje Norge oppfylt kravet om normalfordelte feilledd.



Figur 25: Q-Q plot KLP Aksje Norge

Som tidligere nevnt er forutsetningen om normalfordelte feilledd ikke kritisk for at minste kvadraters metode skal finne riktige estimater for koeffisientene. Basert på at bruddene på normalfordeling skyldes et fåtall ekstreme observasjoner (jeg har undersøkt alle fondene grafisk, både ved Q-Q plott og normalfordelte histogram), og at antall observasjoner er såpass høyt, vil jeg ikke vektlegge disse bruddene ved videre analyse av resultatene fra Singel Index modellen.

## 6.2.2 Estimerte regresjonskoeffisienter

Tabell under viser de estimerte koeffisientene samt p-verdier fra regresjonen basert Single Index modellen.

Hypotesetesten er formulert som:

$H_0$     Alpha er lik 0; Beta er lik 1

$H_1$     Alpha er ikke lik 0; Beta er ikke lik 1

Alpha er den samme som Jensens alpha og viser unormal avkastning, dvs. avkastning utover hva CAPM tilsier. Beta viser systematisk risiko, mens  $R^2$  viser i hvilken grad fondets avkastning kan forklares av referanseindeksens avkastning.

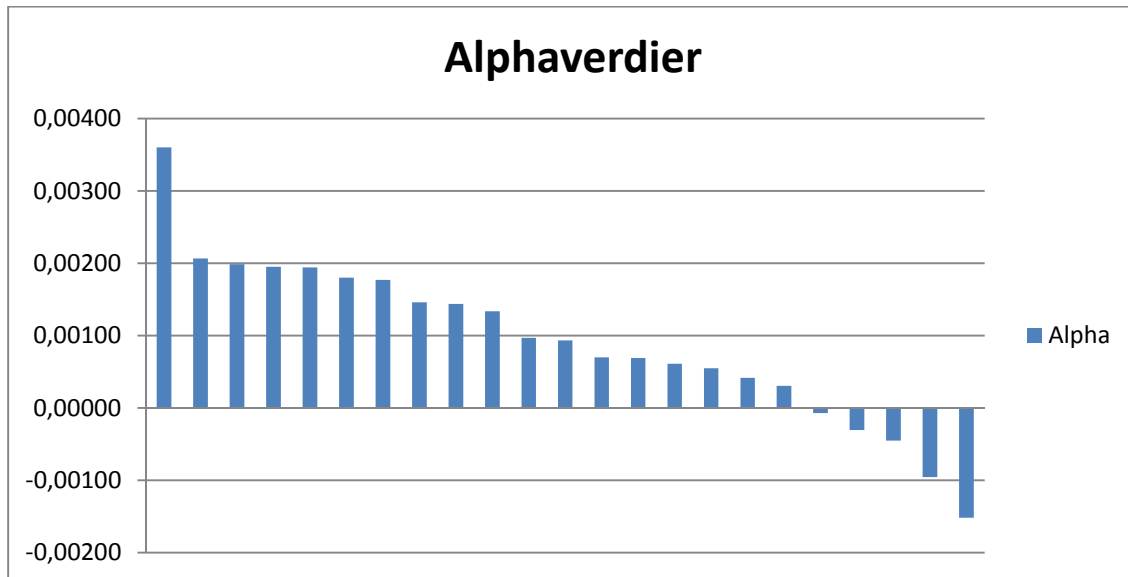
SINGLE INDEX	Alpha	p-verdi	Beta	p-verdi	$R^2$
Alfred Berg Aktiv	0,0005	0,7550	0,9585	0,0000	0,9363
Alfred Berg Gambak	0,0006	0,8200	0,9874	0,0000	0,8702
Alfred Berg Norge	0,0021	0,0220*	0,9726	0,0000	0,9832
Avanse Norge 1	-0,0003	0,6100	0,9809	0,0000	0,9925
Carnegie Norge	0,0014	0,2200	0,9593	0,0000	0,9710
Danske Invest Norge 1	0,0015	0,1650	0,9248	0,0000	0,9747
Delphi Norge	0,0018	0,4840	0,9836	0,0000	0,8791
Delphi Vekst	-0,0010	0,7180	0,9168	0,0000	0,8563
DnB NOR Norge 3	0,0013	0,1200	0,9520	0,0000	0,9839
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0019	0,1660	0,9825	0,0000	0,9607
DnB NOR SMB	0,0020	0,0410*	0,9343	0,0000	0,9797
Holberg Norge	0,0036	0,0910	0,8744	0,0000	0,8941
KLP Aksje Norge	0,0018	0,1430	0,9643	0,0000	0,9695
Nordea Avkastning	-0,0004	0,5820	0,9748	0,0000	0,9861
Nordea Kapital	0,0004	0,5960	0,9681	0,0000	0,9868
Nordea Norge Verdi	0,0009	0,5700	0,8413	0,0000	0,9288
Nordea SMB	-0,0001	0,9820	0,8643	0,0000	0,8052
Nordea Vekst	-0,0015	0,2540	0,9687	0,0000	0,9637
Odin Norge	0,0010	0,7070	0,8504	0,0000	0,8430
Postbanken Norge	0,0007	0,4160	0,9501	0,0000	0,9842
Storebrand Vekst	0,0007	0,7950	0,9283	0,0000	0,8551
Storebrand Verdi	0,0020	0,2550	0,9013	0,0000	0,9299
Terra Norge	0,0003	0,8240	0,9660	0,0000	0,9606
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,0009</b>		<b>0,9393</b>		<b>0,9346</b>

Alphaverdier:\*= signifikant på 5 % nivå

Tabell 4: Estimerte regresjonskoeffisienter Singel Index modellen

Tabellen ovenfor viser at hele 18 av utvalgets 23 fond har positiv alphaverdi og dermed har oppnådd risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeks for perioden. Ved studie av de tilhørende p-verdiene finner vi imidlertid at det kun er to fond som har alphaverdier signifikant forskjellig fra null på 5 % signifikansnivå. Dette gjelder Alfred Berg Norge og

DnB NOR SMB som har alphaverdier på henholdsvis 0,21 % og 0,2 % på månedlig basis. Et interessant funn er at Holberg Norge sin alphaverdi på 0,36 %, som er utvalgets høyeste, ikke er signifikant på 5 % nivå.



Figur 26: Alphaverdiene i utvalget

Fem fond har oppnådd negativ risikojustert meravkastning, dog kan vi ikke konkludere med at noen av disse verdiene er signifikante på 5 % nivå.

I gjennomsnitt har utvalget mitt oppnådd en månedlig risikojustert meravkastning på 0,09 %.

Disse resultatene samsvarer i stor grad med tidligere studier. Gjerde & Sættem (1991) finner ikke signifikant positive alphaverdier på noen av de 14 fondene i sitt utvalg. Rizvic (2009), Grønsund & Lunde (2010) og Tveito (2005) finner alle at det er svært få aksjefond som klarer å skape signifikant positiv eller negativ risikojustert meravkastning.

Undersøker vi de estimerte betaverdiene nærmere, ser vi at samtlige fond har signifikant lavere betaverdi enn 1 på 1 % nivå. En forklaring på dette kan være at fondene i mitt utvalg ikke har mulighet til å belåne underliggende verdipapirer, og i tillegg alltid må ha en viss likviditetsreserve (plassert i kontanter) for å kunne dekke uttak fra kundene. Allikevel er det overraskende at ingen av fondene synes å ha en systematisk risiko høyere enn markedet.

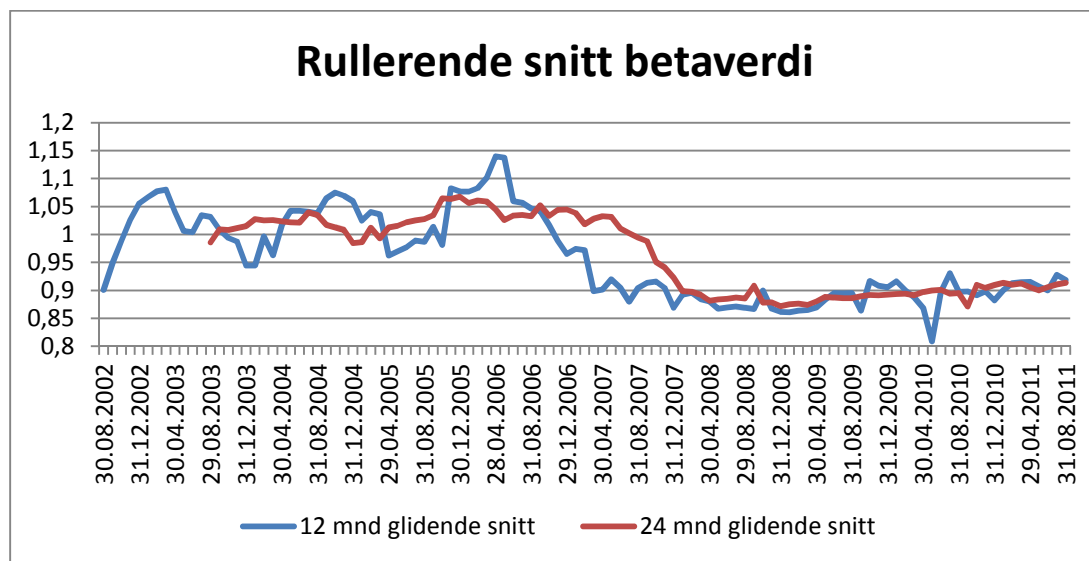
Alfred Berg Gambak har høyest målte beta med 0,987. Nordea Norge Verdi har den laveste betaverdien med 0,84, noe som stemmer bra med fondets investeringsstrategi som går ut på “å gjøre investeringer som kan gi en jevn avkastning med svingninger som er lavere enn det

norske aksjemarkedet generelt”. For å kunne oppnå dette må hovedvekten av investeringene gjøres i lav-betaselskaper.

Også Gjerde & Sættem (1991), Aardal & Aas (2008) og Grønsund & Lunde (2010) finner at nær alle fondene har betaverdier lavere enn 1. Andre utredninger, blant annet Rizvic (2009) finner signifikante betaverdier over 1, men også i disse utredningene har flertallet av fondene betaverdier lavere enn 1.

Når det gjelder signifikansen på betaverdiene finner både Daphu (2007) og Fjæreide (2005) at samtlige fond i sitt utvalg har betaverdier signifikant forskjellig fra 1 på 1 % nivå. Andre undersøkelser som Grønsund & Lunde (2010) og Aardal & Aas (2008) finner alle store forskjeller i signifikansen til betaverdiene.

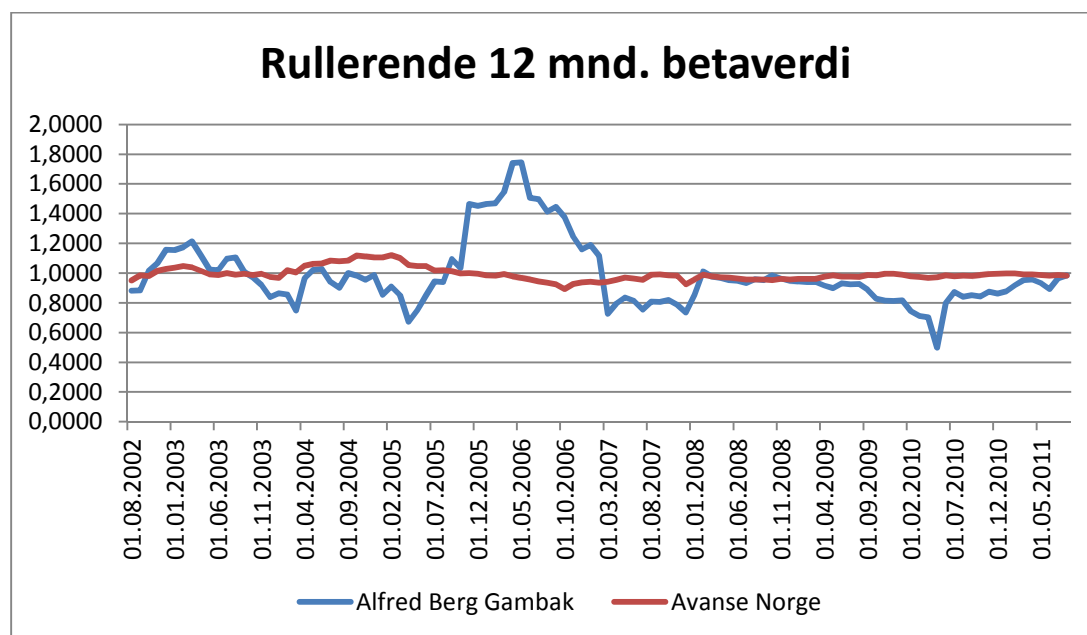
Ved å beregne kontinuerlige overlappende betaestimat for 12 og 24 måneder, er det mulig å se i hvilken grad forvalterne justerer den systematiske risikoen i fondene. Grafen nedenfor viser gjennomsnittet av alle fondenes betaverdier.



Figur 27: Rullende 12 og 24 måneders gjennomsnittlig betaverdi

Vi ser at fondenes gjennomsnittlige rullende betaverdi stort sett lå høyere enn 1 frem til slutten 2006-2007, da betaverdiene ble justert ned og stabiliserte seg på omtrent 0,9 ved starten av 2008. Dette kan antyde timingsegenskaper blant forvalterne siden det var nettopp da finanskrisen for alvor brøt ut. Jeg vil undersøke dette nærmere i modellen til Treynor & Mazuy i kapittel 6.3.

For øvrig er det verdt å merke seg at det er stor forskjell i variasjonen på de rullende betaverdiene blant fondene. Figur 28 viser 12 måneders rullende betaverdi for Avanse Norge og Alfred Berg Gambak.



Figur 28: Rullende 12 måneders betaverdi for Avanse Norge og Alfred Berg Gambak

Vi ser at den rullende 12 måneders betaverdien til Avanse Norge ligger stabilt på rundt 1, mens tilsvarende betaverdi for Alfred Berg Gambak varierer fra 0,5 til 1,7.

Høyre kolonne i tabell 4 viser forklaringsgraden.  $R^2$  forklarer som tidligere nevnt hvor stor andel av variansen til avkastningene til fondet som kan forklares av variansen i avkastningen til OSEFX.  $R^2$  kan derfor tolkes som et mål på i hvor stor grad fondet er diversifisert, siden OSEFX i denne sammenheng gjenspeiler hele markedet. Fra definisjonen av  $R^2$  i kapittel 4.3.1, ser vi også eksplisitt at høy  $R^2$  betyr lav usystematisk risiko:

$$R^2 = \frac{\text{Systematisk risiko}}{\text{Total risiko}} = \frac{\text{Total risiko} - \text{Usystematisk risiko}}{\text{Total risiko}}$$

Forklaringsgraden til fondene ligger intervallet 99,2 % - 80 % med et gjennomsnitt på 93 %, noe som tyder på en relativt stor grad av diversifisering blant fondene i mitt utvalg.

Høyest forklaringsgrad oppnår Avanse Norge 1, med 99,25 %. Dette stemmer bra overens med investeringsstrategien til fondet som sier at “fondet skal være bredt investert i forskjellige sektorer og ha en moderat frihetsgrad”.

Et fond som DnB NOR Selektiv I har en investeringsstrategi som sier at “fondet har høy frihetsgrad og kan ta større posisjoner i enkeltelskaper eller sektorer”. Når fondet likevel oppnår en  $R^2$  på 96 % tyder det på at forvalteren er meget forsiktig med å benytte seg av det utvidede mandatet og heller velger den sikre løsningen ved i stor grad å følge referanseindeksen.

Klart lavest forklaringsgrad har Nordea SMB med 80 %. Dette er ikke særlig overraskende, siden dette fondet bruker OSESX som referanseindeks og utelukkende investerer i små og mellomstore bedrifter. Mer overraskende er det å merke seg at SMB-fondet til DnB NOR som også benytter OSESX som referanseindeks, har en veldig høy forklaringsgrad mot OSEFX på 98 %.

Foruten Nordea SMB finner vi seks andre fond med forklaringsgrad under 90 %. Dette er Holberg Norge, Delphi Norge, Alfred Berg Gambak, Delphi Vekst, Storebrand Vekst og Odin Norge. Dette innebærer at disse fondene påtar seg endel usystematisk risiko, noe som vil bli undersøkt nærmere ved analyse av prestasjonsmålene Appraisal Ratio og Information Ratio i kapittel 6.3.5 og 6.3.6.

De estimerte forklaringsgradene stemmer godt overens med funnene i tidligere studier av nyere dato som Rizvic (2009), Tveito (2006) og Grønsund & Lunde (2010). Blant de noe eldre studiene som Gjerde & Sættem (1991) er forklaringsgraden gjennomgående lavere. Dette kan tyde på at fondene er blitt bedre til å diversifisere de senere årene.

### **6.3 Prestasjonsvurdering**

I denne delen vil jeg analysere de ulike prestasjonsmålene som ble presentert i teoridelen. Resultatene vil bli analysert over hele perioden og i separate delperioder før og etter 31.12.2007.



Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	Avk	Rang	Avk	Rang	Avk	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>106,24 %</b>	<b>19</b>	<b>179,72 %</b>	<b>14</b>	<b>-26,27 %</b>	<b>22</b>
Alfred Berg Aktiv	115,96 %	15	181,15 %	13	-23,19 %	16
Alfred Berg Gambak	110,90 %	18	183,96 %	12	-25,73 %	21
Alfred Berg Norge	162,88 %	2	225,04 %	3	-19,13 %	12
Avanse Norge 1	98,74 %	20	164,09 %	17	-24,74 %	20
Carnegie Norge	143,19 %	9	219,24 %	4	-23,82 %	19
Danske Invest Norge 1	144,56 %	8	166,34 %	16	-8,18 %	2
Delphi Norge	144,61 %	7	188,49 %	10	-15,21 %	7
Delphi Vekst	75,89 %	23	129,90 %	22	-23,49 %	18
DnB NOR Norge 3	141,94 %	10	185,32 %	11	-15,21 %	6
DnB NOR Norge Selektiv 1	157,91 %	4	207,44 %	7	-16,11 %	9
DnB NOR SMB	160,08 %	3	196,01 %	9	-12,14 %	3
Holberg Norge	208,82 %	1	296,50 %	1	-22,11 %	14
KLP Aksje Norge	152,96 %	6	201,49 %	8	-16,10 %	8
Nordea Avkastning	95,09 %	21	146,95 %	21	-21,00 %	13
Nordea Kapital	116,54 %	14	160,80 %	19	-16,97 %	10
Nordea Norge Verdi	125,78 %	11	162,25 %	18	-13,91 %	4
Nordea SMB	92,85 %	22	211,46 %	6	-38,08 %	24
Nordea Vekst	70,63 %	24	120,56 %	23	-22,64 %	15
Odin Norge	120,69 %	13	214,84 %	5	-29,90 %	23
Postbanken Norge	123,94 %	12	171,55 %	15	-17,53 %	11
Storebrand Vekst	113,90 %	16	108,04 %	24	2,82 %	1
Storebrand Verdi	156,18 %	5	234,31 %	2	-23,37 %	17
Terra Norge	111,99 %	17	149,24 %	20	-14,94 %	5
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>127,18 %</b>		<b>183,53 %</b>		<b>-19,46 %</b>	

Tabell 5: Totalavkastning

Tabellen viser store forskjeller i totalavkastningen. For hele perioden ser vi at Holberg Norge har klart høyest avkastning med 208,82 % og er ett av 18 fond som oppnår høyere avkastning enn OSEFX på 106,24 %. Klart svakest avkastning finner vi hos Delphi Norge og Nordea Vekst med avkastning på henholdsvis 75,89 % og 70,63 %. Til sammenligning ville en plassering i 3 måneders NIBOR gitt en avkastning på 45,75 %.

Ser vi nærmere på første del av perioden finner vi at Holberg Norge oppnådde en totalavkastning på hele 296,5 %, noe som tilsvarer en årlig geometrisk avkastning på 19,45 %. 12 øvrige fond leverte også høyere avkastning enn OSEFX på 179,7 %. Storebrand Vekst har i denne perioden klart dårligst avkastning med 108,4 %, mens også Delphi Norge og Nordea Vekst leverer betydelig svakere avkastning enn OSEFX.

Siste del av perioden er preget av finanskrisen, og vi ser at kun ett fond har oppnådd positiv avkastning i denne perioden, nemlig Storebrand Vekst; fondet som leverte svakest avkastning i første periode. I et intervju med Finansavisen 06.10.2011 forklarer forvalter Andreas Lorentzen den svært gode relative avkastningen i denne perioden med investeringer i

helsesektoren og især i selskapet Algeta som i løpet av denne perioden har hatt en avkastning på eventyrlige 491 %. Også Danske Invest Norge har en sterk relativ avkastning i denne periode med -8,2 %. Kun Odin Norge (-29,9 %) og Nordea SMB (-38,1 %) hadde dårligere avkastning enn OSEFX (-26.7 %) i denne perioden.

Gjennomsnittsavkastningen til utvalget er høyere enn OSEFX for begge delperioder.

Nedenfor er delperiodenes alpha- og betaverdier presentert.

Fond	2001-2007		2008-2011	
	Alpha	Beta	Alpha	Beta
Alfred Berg Aktiv	0,0006	0,96	0,0003	0,95
Alfred Berg Gambak	0,0003	1,06	-0,0006	0,93
Alfred Berg Norge	0,0022	0,98	0,0016	0,97
Avanse Norge 1	-0,0007	0,99	0,0000	0,97
Carnegie Norge	0,0021	0,97	0,0000	0,95
Danske Invest Norge 1	-0,0003	0,96	0,0036	0,90
Delphi Norge	-0,0002	1,13	0,0015	0,87
Delphi Vekst	-0,0027	1,06	-0,0015	0,81
DnB NOR Norge 3	0,0001	1,02	0,0018	0,90
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0006	1,10	0,0014	0,90
DnB NOR SMB	0,0009	0,98	0,0025	0,90
Holberg Norge	0,0051	0,97	-0,0015	0,79
KLP Aksje Norge	0,0011	1,00	0,0021	0,94
Nordea Avkastning	-0,0016	1,00	0,0009	0,96
Nordea Kapital	-0,0009	1,00	0,0019	0,95
Nordea Norge Verdi	-0,0002	0,93	0,0006	0,77
Nordea SMB	0,0022	0,97	-0,0066	0,77
Nordea Vekst	-0,0031	1,01	0,0003	0,94
Odin Norge	0,0020	0,98	-0,0043	0,74
Postbanken Norge	-0,0005	1,01	0,0011	0,90
Storebrand Vekst	-0,0035	0,99	0,0065	0,89
Storebrand Verdi	0,0034	0,91	-0,0006	0,89
Terra Norge	-0,0013	0,98	0,0027	0,96
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,0002</b>	<b>1,00</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,89</b>

Tabell 6: Alpha og beta estimater for delperiodene

Vi ser at den avkastningen som ikke kan forklares av CAPM, i gjennomsnitt har vært betydelig høyere i siste delperiode.

Fondenes systematiske risiko har i første delperiode vært lik markedets, nesten halvparten av fondene har i denne delperioden betaverdi høyere enn 1. Som vi så illustrert i figur 27 foretas det en generell reduksjon av systematisk risiko fra 2006 av slik at den gjennomsnittlige systematiske risiko for andre delperiode ligger på 0,89.

### 6.3.1 Sharpe-raten

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	Sharpe	Rang	Sharpe	Rang	Sharpe	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>0,0776</b>	<b>19</b>	<b>0,1956</b>	<b>11</b>	<b>-0,0532</b>	<b>18</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0823	15	0,1932	12	-0,0495	14
Alfred Berg Gambak	0,0799	18	0,1786	19	-0,0591	20
Alfred Berg Norge	0,1045	2	0,2281	3	-0,0357	9
Avanse Norge 1	0,0732	20	0,1832	16	-0,0527	17
Carnegie Norge	0,0957	8	0,2244	4	-0,0525	16
Danske Invest Norge 1	0,0970	7	0,1889	13	-0,0111	2
Delphi Norge	0,0952	9	0,1788	18	-0,0341	8
Delphi Vekst	0,0592	23	0,1426	22	-0,0696	21
DnB NOR Norge 3	0,0952	10	0,1964	10	-0,0326	7
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,1014	5	0,1997	9	-0,0363	10
DnB NOR SMB	0,1039	3	0,2082	7	-0,0238	4
Holberg Norge	0,1243	1	0,2623	1	-0,0702	22
KLP Aksje Norge	0,1000	6	0,2099	6	-0,0287	5
Nordea Avkastning	0,0710	21	0,1677	21	-0,0432	12
Nordea Kapital	0,0827	14	0,1797	17	-0,0321	6
Nordea Norge Verdi	0,0887	11	0,1869	14	-0,0438	13
Nordea SMB	0,0687	22	0,2054	8	-0,1308	24
Nordea Vekst	0,0560	24	0,1422	23	-0,0497	15
Odin Norge	0,0849	13	0,2114	5	-0,1059	23
Postbanken Norge	0,0864	12	0,1866	15	-0,0400	11
Storebrand Vekst	0,0808	16	0,1277	24	0,0216	1
Storebrand Verdi	0,1026	4	0,2404	2	-0,0586	19
Terra Norge	0,0801	17	0,1704	20	-0,0232	3
<b>Snitt</b>	<b>0,0871</b>		<b>0,1920</b>		<b>-0,0465</b>	

Tabell 7: Resultater Sharpe-rate

Tabellen over viser fondenes aritmetiske gjennomsnittsavkastning utover risikofri rente per enhet total risiko, altså Sharpe-raten.

I løpet av hele perioden spenner den månedlige Sharpe-raten fra 0,056 til 0,1243. Holberg Norge har høyest Sharpe-rate hele perioden sett under ett. Lavest Sharpe-rate finner vi hos Nordea Vekst og Delphi Vekst. Sharpe-raten til OSEFX er målt til 0,776, og kun fem fond har svakere Sharpe-rate enn dette. Den gjennomsnittlige Sharpe-raten for utvalget er 0,0871.

Sharpe-verdiene er selvsagt større i første del av perioden grunnet den høye avkastningen, mens rangeringen fondene imellom er relativt lik hele perioden sett under ett. Holberg Norge oppnår høyest Sharpe-rate i denne perioden, mens Storebrand Vekst havner på bunn. OSEFX havner på 11. plass.

I andre del av perioden finner vi at det eneste fondet med positiv Sharpe-rate er Storebrand Vekst, som altså var dårligst i første del av perioden. Storebrand Vekst var eneste fond med

positiv totalavkastning i denne perioden, noe som betyr positiv geometrisk gjennomsnittsavkastning. Sammenhengen mellom geometrisk gjennomsnittsavkastning og aritmetisk gjennomsnittsavkastning er gitt som:

$$\bar{r}^G \approx \bar{r}^A - 0,5 \sigma^2$$

Vi ser da at gitt den høye volatiliteten i perioden kan også fond med negativ geometrisk avkastning oppnå positiv aritmetisk gjennomsnittsavkastning. Dette er da også tilfelle for flere av fondene, men etter fratrukk av risikofri rente er det altså kun Storebrand Vekst som får en positiv teller i Sharpe-brøken. Også for Terra Norge ser vi en veldig relativ forbedring fra første til andre periode.

For fondene med høyest Sharpe-rate i første periode går det motsatt vei; Holberg Norge og Storebrand Verdi. Begge faller bratt på rangeringen i andre periode til henholdsvis 22. og 19. plass.

### 6.3.2 Treynor-rate

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	Treynor	Rang	Treynor	Rang	Treynor	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>0,0059</b>	<b>19</b>	<b>0,0123</b>	<b>13</b>	<b>-0,0051</b>	<b>18</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0065	16	0,0129	9	-0,0048	14
Alfred Berg Gambak	0,0065	15	0,0125	11	-0,0058	20
Alfred Berg Norge	0,0080	3	0,0145	3	-0,0034	9
Avanse Norge 1	0,0056	21	0,0116	18	-0,0050	17
Carnegie Norge	0,0074	9	0,0145	5	-0,0050	16
Danske Invest Norge 1	0,0075	8	0,0120	16	-0,0011	2
Delphi Norge	0,0078	7	0,0121	14	-0,0033	8
Delphi Vekst	0,0049	23	0,0098	22	-0,0069	22
DnB NOR Norge 3	0,0073	10	0,0124	12	-0,0031	7
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0079	5	0,0128	10	-0,0035	10
DnB NOR SMB	0,0080	4	0,0132	8	-0,0023	4
Holberg Norge	0,0100	1	0,0175	1	-0,0069	21
KLP Aksje Norge	0,0078	6	0,0133	7	-0,0028	5
Nordea Avkastning	0,0055	22	0,0107	21	-0,0041	12
Nordea Kapital	0,0064	17	0,0114	19	-0,0031	6
Nordea Norge Verdi	0,0070	12	0,0121	15	-0,0043	13
Nordea SMB	0,0058	20	0,0145	4	-0,0135	24
Nordea Vekst	0,0044	24	0,0092	23	-0,0048	15
Odin Norge	0,0071	11	0,0143	6	-0,0109	23
Postbanken Norge	0,0066	14	0,0118	17	-0,0038	11
Storebrand Vekst	0,0067	13	0,0087	24	0,0022	1
Storebrand Verdi	0,0081	2	0,0160	2	-0,0057	19
Terra Norge	0,0062	18	0,0110	20	-0,0022	3
<b>Snitt</b>	<b>0,0069</b>		<b>0,0126</b>		<b>-0,0045</b>	

Tabell 8: Resultater Treynor-rate

Tabell over viser fondenes aritmetisk gjennomsnittsavkastning utover risikofri rente per enhet systematisk risiko, altså Treynor-raten.

For hele perioden scorer 18 av fondene bedre enn OSEFX, det gir samme rangering for OSEFX som på Sharpe-raten. Holberg Norge troner øverst med 0,01 i månedlig Treynor-rate, mens vi i bunn igjen finner vekstfondene til Nordea og Delphi.

Om vi ser på første perioden, finner vi at 12 av fondene scorer høyere enn OSEFX. Igjen er Holberg Norge på topp, mens Storebrand Vekst scorer dårligst. I siste periode finner vi samme resultat som ved Sharpe-raten; Storebrand Vekst går fra verst til best, mens Holberg Norge går fra best til (nesten) dårligst.

Vi finner at det er stor likhet i rangeringen på Sharpe-raten og Treynor-raten. Siden telleren i disse måltallene er lik, innebærer dette at mesteparten av fondenes risiko er systematisk.

### 6.3.3 Jensens Justerte alpha

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	Alpha	Rang	Alpha	Rang	Alpha	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>0,0000</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0006	16	0,0006	9	0,0003	14
Alfred Berg Gambak	0,0006	15	0,0003	11	-0,0007	20
Alfred Berg Norge	0,0021	3	0,0023	3	0,0017	9
Avanse Norge 1	-0,0003	21	-0,0007	18	0,0000	17
Carnegie Norge	0,0015	9	0,0022	5	0,0000	16
Danske Invest Norge 1	0,0016	8	-0,0003	16	0,0040	2
Delphi Norge	0,0018	7	-0,0001	14	0,0017	8
Delphi Vekst	-0,0010	23	-0,0025	22	-0,0019	22
DnB NOR Norge 3	0,0014	10	0,0001	12	0,0019	7
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0020	5	0,0005	10	0,0016	10
DnB NOR SMB	0,0021	4	0,0009	8	0,0028	4
Holberg Norge	0,0041	1	0,0052	1	-0,0019	21
KLP Aksje Norge	0,0018	6	0,0011	7	0,0023	5
Nordea Avkastning	-0,0005	22	-0,0016	21	0,0009	12
Nordea Kapital	0,0004	17	-0,0009	19	0,0020	6
Nordea Norge Verdi	0,0011	12	-0,0002	15	0,0007	13
Nordea SMB	-0,0001	20	0,0022	4	-0,0085	24
Nordea Vekst	-0,0016	24	-0,0031	23	0,0003	15
Odin Norge	0,0011	11	0,0021	6	-0,0058	23
Postbanken Norge	0,0007	14	-0,0005	17	0,0012	11
Storebrand Vekst	0,0008	13	-0,0036	24	0,0073	1
Storebrand Verdi	0,0022	2	0,0037	2	-0,0006	19
Terra Norge	0,0003	18	-0,0013	20	0,0028	3
<b>Snitt</b>	<b>0,0010</b>		<b>0,0003</b>		<b>0,0005</b>	

Tabell 9: Resultater Jensens justerte alpha

Denne tabellen viser verdiene til Jensens Justerte alpha, som er Jensens alpha dividert på fondets betaverdi. Denne skaleringen med hensyn til systematisk risiko er identisk med Treynor-raten og rangeringen til Treynor-raten og Jensens Justerte alpha vil derfor være lik.

Holberg Norge har klart høyest justert alpha over hele perioden med 0,41 % månedlig, men har negativ justert alpha i siste del av perioden (-0,2 % månedlig). Syv fond har positiv justert alpha i begge delperiodene. Nordea Vekst har lavest justert alpha perioden sett under ett med -0,16 %, mens Delphi Vekst er eneste fond med negativ justert alpha i begge perioder. Vi ser også at Storebrand Vekst har en meget sterk justert alpha på hele 0,73 % månedlig i siste delperiode.

#### 6.3.4 M<sup>2</sup>

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	M <sup>2</sup>	Rang	M <sup>2</sup>	Rang	M <sup>2</sup>	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0004	15	-0,0002	12	0,0003	14
Alfred Berg Gambak	0,0002	18	-0,0011	19	-0,0006	20
Alfred Berg Norge	0,0021	2	0,0020	3	0,0017	9
Avanse Norge 1	-0,0003	20	-0,0008	16	0,0000	17
Carnegie Norge	0,0014	8	0,0018	4	0,0001	16
Danske Invest Norge 1	0,0015	7	-0,0004	13	0,0040	2
Delphi Norge	0,0013	9	-0,0011	18	0,0018	8
Delphi Vekst	-0,0014	23	-0,0033	22	-0,0016	21
DnB NOR Norge 3	0,0013	10	0,0001	10	0,0020	7
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,0018	5	0,0003	9	0,0016	10
DnB NOR SMB	0,0020	3	0,0008	7	0,0028	4
Holberg Norge	0,0036	1	0,0042	1	-0,0016	22
KLP Aksje Norge	0,0017	6	0,0009	6	0,0023	5
Nordea Avkastning	-0,0005	21	-0,0018	21	0,0009	12
Nordea Kapital	0,0004	14	-0,0010	17	0,0020	6
Nordea Norge Verdi	0,0009	11	-0,0005	14	0,0009	13
Nordea SMB	-0,0007	22	0,0006	8	-0,0074	24
Nordea Vekst	-0,0016	24	-0,0033	23	0,0003	15
Odin Norge	0,0006	13	0,0010	5	-0,0050	23
Postbanken Norge	0,0007	12	-0,0006	15	0,0013	11
Storebrand Vekst	0,0003	16	-0,0043	24	0,0071	1
Storebrand Verdi	0,0019	4	0,0028	2	-0,0005	19
Terra Norge	0,0002	17	-0,0016	20	0,0029	3
<b>Snitt</b>	<b>0,0008</b>		<b>-0,0002</b>		<b>0,0007</b>	

Tabell 10: Resultater M<sup>2</sup>

Måltallet M<sup>2</sup> forteller hvilken avkastning fondet ville hatt med samme totalrisiko som referanseindeksen. Siden fondene justeres for totalrisiko, vil rangeringen bli lik som for Sharpe-raten.

Tabellen viser at det i hele perioden er 18 fond med positiv  $M^2$ , det vil si at disse fondene har oppnådd meravkastning i forhold til referanseindeks når man justerer for referanseindeksens totalrisiko. 10 fond har positiv  $M^2$  i første delperiode, mens 17 fond har det for siste delperiode.

Holberg Norge har over hele perioden den høyeste månedlige  $M^2$  på 0,0036. For første del av perioden har fondet tilsvarende verdi på 0,0042. I andre delperiode oppnår Storebrand Vekst høyeste score med 0,0071. Med bakgrunn i at Storebrand Vekst hadde en veldig meravkastning i siste periode med en lavere totalrisiko enn referanseindeksen, er ikke dette resultatet veldig overraskende. Verdt å merke seg at også Danske Invest Norge 1 oppnår en  $M^2$  på 0,004 i siste periode.

Seks fond har positiv  $M^2$  i begge delperioder. Blant disse fondene finner vi både Alfred Berg Norge og DnB NOR SMB som var eneste fond med signifikant meravkastning i Singel Index modellen. Det finnes også to fond med negativ  $M^2$  i begge delperioder; Alfred Berg Gambak og Delphi Vekst.

### 6.3.5 Appraisal Ratio

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	AR	Rang	AR	Rang	AR	Rang
<b>OSEFX</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
Alfred Berg Aktiv	0,0287	15	0,0274	10	0,0229	15
Alfred Berg Gambak	0,0210	17	0,0081	12	-0,0340	20
Alfred Berg Norge	0,2132	1	0,2062	2	0,2104	4
Avanse Norge 1	-0,0471	22	-0,0982	20	0,0066	16
Carnegie Norge	0,1135	8	0,1454	4	0,0058	17
Danske Invest Norge 1	0,1284	6	-0,0411	16	0,2359	3
Delphi Norge	0,0646	11	-0,0052	14	0,0764	12
Delphi Vekst	-0,0333	21	-0,0929	19	-0,0627	21
DnB NOR Norge 3	0,1440	4	0,0187	11	0,1899	6
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,1280	7	0,0406	9	0,1368	8
DnB NOR SMB	0,1901	2	0,0991	6	0,2375	2
Holberg Norge	0,1567	3	0,2308	1	-0,0703	22
KLP Aksje Norge	0,1354	5	0,1091	5	0,1248	10
Nordea Avkastning	-0,0507	23	-0,1711	23	0,1354	9
Nordea Kapital	0,0489	13	-0,0984	21	0,2784	1
Nordea Norge Verdi	0,0524	12	-0,0104	15	0,0292	13
Nordea SMB	-0,0021	20	0,0690	8	-0,2086	24
Nordea Vekst	-0,1055	24	-0,2011	24	0,0241	14
Odin Norge	0,0346	14	0,0801	7	-0,1529	23
Postbanken Norge	0,0751	10	-0,0655	17	0,1196	11
Storebrand Vekst	0,0240	16	-0,1322	22	0,2029	5
Storebrand Verdi	0,1051	9	0,1688	3	-0,0335	19
Terra Norge	0,0205	18	-0,0918	18	0,1661	7
<b>Snitt</b>	<b>0,0602</b>		<b>0,0081</b>		<b>0,0684</b>	

Tabell 11: Resultater Appraisal Ratio

Gjennom Appraisal Ratio (AR) belyser vi forvalters seleksjonsevne. Dette gjøres ved å fordele fondets unormale avkastning (Jensens alpha) på fondets usystematiske risiko. Vi finner da et mål på forvalters evne til å plukke aksjer som gjør det bedre enn referanseindeksen.

Vi ser at fondenes gjennomsnittlige AR verdi er betydelig høyere i siste delperiode, enn i første delperiode. Det virker altså som fondene har vært bedre til å plukke aksjer i nedgangstider enn i oppgangstider.

Siden AR tar utgangspunkt i Jensens alpha, vil fondene med negativ alphaverdi over hele perioden følgelig også få negativ AR, blant disse er tre Nordea-fond. Både Nordea SMB og Nordea Vekst er for øvrig forvaltet av samme person.

Alfred Berg Norge og DnB NOR SMB scorer høyest på AR hele perioden under ett og har også positiv AR i begge delperioder. Disse to var også de eneste fondene med signifikante alphaverdier i Singel Index modellen. Holberg Norge har nesten dobbelt så stor alphaverdi i Singel Index modellen som de to nevnte fondene, men havner altså på tredje plass rangert etter



AR, noe som forteller oss at den usystematiske risikoen i Holberg Norge er betydelig større enn for Alfred Berg Norge og DnB NOR SMB.

Holberg Norge scorer høyest første delperiode, men tredje dårligst i andre delperiode. Det er helt slående hvor forskjellig Holberg Norge presterer over de to delperiodene. Man skulle nesten tro at de hadde byttet forvalter for fondet, men dette er ikke tilfelle.

I siste delperiode er det Nordea Kapital som scorer høyest på AR. Dette fondet har ikke gjort seg særlig bemerket på de øvrige prestasjonsmålene og har ikke bedre enn den sjette beste alphaverdien i perioden. Det må bety at fondet har tatt mindre usystematisk risiko enn de fem fondene med høyere alpha.

Fondenes seleksjonsegenskaper vil også bli nærmere undersøkt i Treynor & Mazuy sin timing- og seleksjonsmodell i kapittel 6.4

### 6.3.6 Information Ratio

Før analysen av det mest sentrale prestasjonsmålet, Information Ratio (IR), vil jeg analysere teller og nevner separat. Jeg vil nedenfor presentere årlige verdier av aktiv avkastning, aktiv risiko (TE) og selve IR. Omgjøringen fra månedlige verdier til årlige verdier gjøres som følger:

$$IR^{\text{årlig}} = IR^{\text{mnd}} * \sqrt{12}$$

Samme metode benyttes ved annualisering av TE. Annualisering av avkastning gjøres ved å multiplisere den månedlige avkastningen med 12. Årsaken til at jeg her velger årlige verdier, er for å kunne sammenligne dem med konsensusverdiene for IR beskrevet i kapittel 3.9.6, da disse også er årlige verdier.

#### **Aktiv avkastning årlig**

Aktiv avkastning er den unormale avkastningen justert for markedsavkastning som er oppnådd grunnet høy eller lav systematisk risiko.

$$\alpha_p + (B_p - B_m) * (R_m - R_f)$$

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	AA	Rang	AA	Rang	AA	Rang
Alfred Berg Aktiv	0,36 %	13	0,21 %	13	0,63 %	15
Alfred Berg Gambak	0,64 %	11	1,21 %	10	-0,34 %	19
Alfred Berg Norge	2,29 %	2	2,38 %	3	2,13 %	10
Avanse Norge 1	-0,50 %	19	-0,92 %	15	0,22 %	17
Carnegie Norge	1,44 %	8	2,06 %	7	0,35 %	16
Danske Invest Norge 1	1,22 %	10	-0,92 %	16	4,91 %	2
Delphi Norge	2,04 %	4	1,73 %	8	2,58 %	8
Delphi Vekst	-1,74 %	22	-2,35 %	21	-0,67 %	21
DnB NOR Norge 3	1,26 %	9	0,44 %	12	2,69 %	6
DnB NOR Norge Selektiv 1	2,21 %	3	2,13 %	5	2,34 %	9
DnB NOR SMB	1,88 %	5	0,87 %	11	3,61 %	3
Holberg Norge	3,43 %	1	5,71 %	1	-0,51 %	20
KLP Aksje Norge	1,87 %	6	1,25 %	9	2,94 %	5
Nordea Avkastning	-0,72 %	20	-1,91 %	20	1,34 %	13
Nordea Kapital	0,27 %	15	-1,07 %	17	2,59 %	7
Nordea Norge Verdi	-0,01 %	18	-1,21 %	18	2,07 %	11
Nordea SMB	-1,05 %	21	2,11 %	6	-6,51 %	23
Nordea Vekst	-2,04 %	23	-3,61 %	22	0,68 %	14
Odin Norge	0,10 %	17	2,21 %	4	-3,55 %	22
Postbanken Norge	0,47 %	12	-0,37 %	14	1,93 %	12
Storebrand Vekst	0,33 %	14	-4,35 %	23	8,42 %	1
Storebrand Verdi	1,68 %	7	2,67 %	2	-0,02 %	18
Terra Norge	0,13 %	16	-1,83 %	19	3,49 %	4
<b>Snitt</b>	<b>0,68 %</b>		<b>0,28 %</b>		<b>1,36 %</b>	

Tabell 12: Resultater aktiv avkastning (årlig)

Betaverdier for hele perioden og delperiodene fremkommer i tabell 4 og 6.

Siden alle fondene over hele perioden har en betaverdi lavere enn 1, vil fondenes aktive avkastning være lavere enn alpha da markedspremien over hele perioden er positiv. Nordea Norge Verdi hadde den lavest betaverdien for hele perioden med 0,84 og “tapte” da årlig 1,13 % på denne undervektningen av beta.

I første delperiode var den gjennomsnittlige betaverdien til fondene lik 1, noe som gir gjennomsnittlig aktiv avkastning lik gjennomsnittlig alpha. Forvalterne som hadde oppjustert betaverdien for sine fond til høyere enn 1, fikk i denne perioden svært god “betaling” for dette grunnet den meget positive markedspremien i denne delperioden. Disse fondene fikk da en til dels betydelige høyere aktiv avkastning enn alpha, eksempelvis fikk Delphi Norge en årlig aktiv avkastning som var 1,92 % høyere enn årlig alpha som resultat av at betaverdien lå på 1,13 stedet for 1. For fondene med betaverdi lavere enn 1 var bildet motsatt, undervektet beta ga aktiv avkastning lavere enn alpha.

I andre delperiode har samtlige fond en betaverdi lavere enn 1. Denne nedjusteringen av beta var lønnsom ettersom markedspremien var negativ i denne perioden. Odin Norge “tjente” i denne perioden 1,58 % årlig ved å ha en betaverdi på 0,74 i stedet for 1. Storebrand Vekst oppnår en årlig aktiv avkastning på hele 8,42 % denne perioden.

### Aktiv risiko årlig

Tracking Error (TE) finnes ved standardavviket av differanseavkastningen mellom fondet og referanseindeksen, eller ved å justere den usystematiske risikoen for betadifferansen mot markedet:

$$(\sigma_{ep}^2 + (B_p - B_m)^2 * \sigma_m^2)^{0,5}$$

Vi ser da at når en porteføljes beta er lik 1, da er TE lik usystematisk risiko. Når betaverdien ikke er lik, vil den aktive risikoen øke med betadifferansene, uavhengig av om beta er større eller lavere enn 1.

Fond	Hele perioden		2001-2007		2008-2011	
	TE	Rang	TE	Rang	TE	Rang
Alfred Berg Aktiv	6,71 %	10	7,68 %	7	4,64 %	15
Alfred Berg Gambak	10,09 %	5	11,58 %	1	6,93 %	8
Alfred Berg Norge	3,44 %	20	3,75 %	15	2,87 %	21
Avanse Norge 1	2,31 %	23	2,47 %	23	2,00 %	23
Carnegie Norge	4,52 %	15	5,16 %	13	3,15 %	19
Danske Invest Norge 1	4,41 %	16	2,78 %	20	6,21 %	11
Delphi Norge	9,66 %	6	10,54 %	3	8,01 %	7
Delphi Vekst	10,18 %	4	10,04 %	4	10,51 %	4
DnB NOR Norge 3	3,46 %	18	2,67 %	21	4,52 %	17
DnB NOR Norge Selektiv 1	5,28 %	11	5,48 %	10	4,97 %	13
DnB NOR SMB	3,96 %	17	3,25 %	18	4,95 %	14
Holberg Norge	8,63 %	7	7,66 %	8	10,08 %	6
KLP Aksje Norge	4,62 %	14	3,34 %	16	6,28 %	10
Nordea Avkastning	3,13 %	21	3,32 %	17	2,72 %	22
Nordea Kapital	3,08 %	22	3,12 %	19	2,93 %	20
Nordea Norge Verdi	7,46 %	8	5,40 %	11	10,12 %	5
Nordea SMB	11,80 %	1	10,90 %	2	13,20 %	1
Nordea Vekst	5,04 %	13	5,36 %	12	4,38 %	18
Odin Norge	10,49 %	2	8,78 %	6	12,96 %	2
Postbanken Norge	3,45 %	19	2,60 %	22	4,56 %	16
Storebrand Vekst	10,29 %	3	9,25 %	5	11,61 %	3
Storebrand Verdi	7,05 %	9	7,21 %	9	6,80 %	9
Terra Norge	5,25 %	12	4,86 %	14	5,80 %	12
<b>Snitt</b>	<b>6,27 %</b>		<b>5,97 %</b>		<b>6,53 %</b>	

Tabell 13: Resultater aktiv risiko (årlig)

Over hele perioden ligger gjennomsnittlig årlig TE på 6,27 %. Til sammenligning har Finansdepartementet fastsatt grensen for forventet TE på Statens Pensjonsfond Utland til 1,5 % (www.nbim.no). Vi ser at det er store forskjeller mellom fondene. Nordea SMB har høyest TE med 11,8 %, noe som ikke er uventet med tanke på at dette fondet har OSESX som referanseindeks. Mer interessant er det kanskje at DnB NOR SMB som også benytter OSESX som referanseindeks, har en såpass lav TE som 3,96 %. Det kan gi mistanke om at dette fondet investerer mye i de selskapene som veier tungt på OSEFX-indeksen og dermed bryter med sin investeringsstrategi om å investere i små og mellomstore bedrifter. Undersøkelse av beholdningslisten gir imidlertid intet belegg for denne mistanken.

For øvrig finner jeg at Odin Norge, Storebrand Vekst, Delphi Vekst og Alfred Berg Gambak alle har en TE på over 10 % over hele perioden. Disse fondene driver en svært aktiv forvaltning og påtar seg dermed en betydelig aktiv risiko. Både Delphi Vekst og Storebrand Vekst investerer primært i mindre vekstselskaper og fokuserer i sine forenklede prospekter på absolutt avkastning, fremfor å slå referanseindeks. Odin Norge og Alfred Berg Gambak kommer i en litt annen kategori, da begge har som målsetning å gi meravkastning utover OSEFX. Alfred Berg Gambak opplyser i sitt prospekt at fondet har “en konsentrert investeringsportefølje, som innebærer at fondet kan være tungt eksponert mot enkeltpapirer”, mens Odin Norge også opplyser om indeksuavhengighet i sitt prospekt.

I andre enden av skalaen finner vi at åtte fond har en annualisert TE lavere enn 4 %, hvor Avanse Norge er klart lavest med en TE 2,3 %. Dette fondet hadde også den høyeste forklaringsgraden (R2) på 99,25 % og en betaverdi på 0,98. Fondet er altså svært veldiversifisert og risikoen er nesten utelukkende systematisk. Med andre ord fondet har samme karakteristika som et indeksfond, men det årlige forvaltningshonoraret er på 1,8 %. Til sammenligning tilbyr DnB NOR (som forvalter Avanse Norge) indeksfondet DnB NOR Norge Indeks til en årlig forvaltningskostnad på 0,3 %.

For øvrig er fondenes TE relativt stabil over delperiodene, noe som tyder på at fondene er tro mot sin investeringsstrategi. Det er intet tydelig mønster å spore hos fondene, selv om den gjennomsnittlige TE i andre delperiode er marginalt høyere. Enkelte fond har imidlertid store utslag; Nordea Norge Verdi øker fra en TE 5,4 % til 10,1 % i andre delperiode, mens begge fondene fra Alfred Berg har betydelig lavere TE i andre delperiode kontra første.

## IR årlig

Under vises de årlige IR-verdiene med tilhørende t-verdi. Testobservatoren er t-fordelt med N-1 frihetsgrader. For hele perioden (120 observasjoner) gir dette en kritisk verdi på 1,658 på 5 % nivå og 2,358 på 1 % nivå. For første periode er de kritiske verdiene 1,665 og 2,377, mens de for andre delperiode er 1,681 og 2,416.

Fond	Hele perioden			2001-2007			2008-2011		
	IR	Rang	t-verdi	IR	Rang	t-verdi	IR	Rang	t-verdi
<b>OSEFX</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
Alfred Berg Aktiv	0,054	14	0,171	0,027	13	0,068	0,136	15	0,258
Alfred Berg Gambak	0,064	13	0,201	0,105	12	0,262	-0,049	20	-0,094
Alfred Berg Norge	0,665	1	2,104*	0,635	2	1,588	0,742	3	1,404
Avanse Norge 1	-0,218	22	-0,689	-0,372	20	-0,929	0,107	17	0,203
Carnegie Norge	0,318	7	1,005	0,401	3	1,001	0,110	16	0,209
Danske Invest Norge 1	0,276	8	0,872	-0,333	18	-0,831	0,791	2	1,497
Delphi Norge	0,212	10	0,669	0,164	10	0,411	0,322	12	0,610
Delphi Vekst	-0,171	21	-0,540	-0,234	17	-0,585	-0,064	22	-0,121
DnB NOR Norge 3	0,365	6	1,156	0,164	11	0,409	0,596	7	1,128
DnB NOR Norge Selektiv 1	0,418	3	1,323	0,389	4	0,973	0,470	9	0,890
DnB NOR SMB	0,474	2	1,499	0,268	7	0,669	0,730	4	1,381
Holberg Norge	0,398	5	1,257	0,746	1	1,864*	-0,051	21	-0,096
KLP Aksje Norge	0,404	4	1,278	0,373	5	0,932	0,469	10	0,887
Nordea Avkastning	-0,229	23	-0,724	-0,576	23	-1,439	0,494	8	0,936
Nordea Kapital	0,089	12	0,282	-0,342	19	-0,855	0,885	1	1,675
Nordea Norge Verdi	-0,001	19	-0,004	-0,224	16	-0,560	0,204	13	0,387
Nordea SMB	-0,089	20	-0,281	0,194	9	0,485	-0,493	24	-0,933
Nordea Vekst	-0,404	24	-1,279	-0,674	24	-1,684*	0,155	14	0,294
Odin Norge	0,010	17	0,030	0,252	8	0,630	-0,274	23	-0,519
Postbanken Norge	0,138	11	0,435	-0,142	15	-0,355	0,424	11	0,802
Storebrand Vekst	0,032	15	0,102	-0,471	22	-1,177	0,725	5	1,373
Storebrand Verdi	0,239	9	0,755	0,370	6	0,924	-0,003	19	-0,005
Terra Norge	0,024	16	0,075	-0,376	21	-0,939	0,602	6	1,140
<b>Snitt</b>	<b>0,133</b>			<b>0,015</b>			<b>0,306</b>		

\*= signikant på 5 % nivå

Tabell 14: Resultater IR (årlig) og tilhørende t-verdier

Over hele perioden ligger median IR på 0,089 og med et gjennomsnitt på 0,133. Dette er betydelig svakere enn Goodwin (1998) sine funn på amerikanske fond. Det eneste fondet som oppnådde IR over 0,5 og dermed kunne klassifiseres som “good” etter Grinold & Kahn sine kriterier var Alfred Berg Norge med en årlig IR på 0,66. Dette resultatet er signifikant på 5 % nivå. De øvrige 16 fondene med positiv IR var ikke signifikante på 5 % nivå. Seks fond hadde ikke-signifikant negativ IR, Nordea Vekst var den klart dårligste med en IR på -0,4.

Første delperiode ligger median-IR på 0,105, mens gjennomsnittet er såpass lavt som 0,015. Holberg Norge oppnår en IR på 0,746 denne perioden, noe som er signifikant på 5 % nivå. For øvrig har 12 andre fond positiv IR i denne perioden, dog ingen signifikante. Nordea Vekst har imidlertid i denne perioden en signifikant negativ IR på 5 %.

Andre delperiode ligger median og gjennomsnitts IR begge på like over 0,3. Det virker altså som fondene som helhet har prestert bedre relativt sett i denne perioden. Gjennomgangen av TE viste da også at det ikke var noen tydelig økning i den aktive risikoen fondene påtok fra første til andre periode, mens den aktive avkastningen var betydelig bedre i andre delperiode enn første. Dette stemmer overens med funnene på Appraisal Ratio.

To fond faller inn under kategorien “very good” i andre delperiode. Nordea Kapital med imponerende 0,89 i IR og Danske Invest Norge I med sterke 0,79, dog er ingen av disse verdiene ikke signifikante på 5 % nivå. Om vi analyserer nærmere finner vi at veien til den sterke IR verdien på disse fondene er noe ulik. Nordea Kapital har en aktiv avkastning (2,59 %) på omtrent halvparten av Danske Invest (4,91 %) og kun en tredjedel av Storebrand Vekst (8,42 %), men en årlig TE på kun 2,93 % gjør at nevneren i IR brøken blir svært lav og IR verdien stor. Danske Invest sin høye IR skyldes derimot en meget sterk aktiv avkastning (4,91 %) med tilhørende aktiv risiko (6,21 %) på gjennomsnittet.

For øvrig faller ytterligere fem fond inn under kategorien “good”, altså en IR over 0,5. Dette gjelder Alfred Berg Norge, DnB NOR SMB, Storebrand Vekst, Terra Norge og DnB NOR Norge 3. Storebrand Vekst som hadde suverent høyest aktiv avkastning (8,42 %), får altså “betale” for den høye aktive risikoen (11,61 %) de har tatt.

### 6.3.7 Totalt prestasjonsmål

Ved å summere rangeringene til hvert enkelt fond på de ulike prestasjonsmålene og deretter dele på antall prestasjonsmål finner vi gjennomsnittsrangeringen til hvert enkelt fond. Basert på denne gjennomsnittsrangeringen kan vi gjøre en totalrangering av fondene. Totalrangeringen under må ikke tolkes som endelig oppsummering av hvilke fond som har prestert best. Det er to årsaker til dette. For det første rangerer henholdsvis Sharpe / $M^2$  og Treynor/Jensen fondene likt. For det andre har jeg tidligere bemerket svakheter ved de ulike prestasjonsmålene og det er hevet over enhver tvil at et mål som IR er et betydelig bedre mål enn Treynor-raten for å vurdere en aktiv forvalters prestasjoner. En likevekting blir derfor ikke riktig. For oppsummeringens skyld har jeg likevel valgt å ta den med.

Fond	Hele perioden		Første delperiode		Andre delperiode	
	Snitt rang	Rang	Snitt rang	Rang	Snitt rang	Rang
Alfred Berg Norge	2,00	1	2,67	2	7,17	8
Holberg Norge	2,00	1	1,00	1	21,50	21
DnB NOR SMB	3,00	3	7,17	8	3,67	3
DnB NOR Norge Selektiv 1	5,00	4	8,50	9	9,50	10
Storebrand Verdi	5,00	4	2,83	3	19,00	19
KLP Aksje Norge	5,50	6	6,00	5	6,67	6
Danske Invest Norge 1	7,33	7	15,33	16	2,17	1
Carnegie Norge	8,17	8	4,17	4	16,17	16
DnB NOR Norge 3	8,33	9	11,00	11	6,83	7
Delphi Norge	8,83	10	14,67	14	9,33	9
Postbanken Norge	12,17	11	16,00	17	11,00	12
Nordea Norge Verdi	12,83	12	14,83	15	13,00	13
Odin Norge	13,17	13	6,17	6	23,00	23
Nordea Kapital	14,50	14	18,67	19	4,33	5
Storebrand Vekst	14,83	15	23,33	23	2,33	2
Alfred Berg Aktiv	15,17	16	10,83	10	14,33	14
Alfred Berg Gambak	16,00	17	14,00	13	20,00	20
Terra Norge	17,33	18	19,83	20	4,17	4
<b>OSEFX</b>	<b>18,83</b>	<b>19</b>	<b>12,50</b>	<b>12</b>	<b>18,00</b>	<b>18</b>
Nordea SMB	20,67	20	6,83	7	24,00	24
Avanse Norge 1	21,00	21	18,00	18	16,83	17
Nordea Avkastning	22,00	22	21,67	22	10,83	11
Delphi Vekst	22,33	23	20,67	21	21,50	21
Nordea Vekst	24,00	24	23,33	23	14,67	15

Tabell 15: Totalt prestasjonsmål

Tabellen viser snittrangering av de seks resultatmålene og totalrangering for alle fondene over de ulike periodene.

For hele perioden som ender det med en delt førsteplass mellom Alfred Berg Norge og Holberg Norge. Som vist i tidligere tabeller, rangeres Holberg Norge på topp de fire første prestasjonsmålene, mens Alfred Berg Norge havner øverst ved AR og IR rangeringene. Nordea Vekst blir rangert sist i samtlige rangeringer over hele perioden.

I første delperiode rangeres Holberg Norge øverst for samtlige prestasjonsmål, mens Nordea Vekst deler sisteplassen med Storebrand Vekst i denne perioden.

For andre delperiode er Danske Invest Norge 1 som kommer samlet sett best ut, mens Storebrand Vekst følger på andreplass. Nordea SMB rangeres nederst for samtlige prestasjonsmål i denne perioden.

## 6.4 Timing og seleksjon

Jeg vil i denne delen analysere resultatene fra Treynor & Mazuy sin timing- og seleksjonsmodell. Denne modellen forsøker å dekomponere den unormale avkastningen i en seleksjonsdel og en timing del. Dette gjøres ved å legge til en ny forklaringsvariabel som er den kvadrerte markedspremien, i tillegg til den vanlige markedspremien.

### 6.4.1 Forutsetninger

Også her må en sjekke hvorvidt forutsetningene er oppfylt før en kan evaluere resultatene fra modellen.

Treynor Mazuy Forutsetninger	Autokorr.	Heteroskedastisitet		Normalford. feilledd	
	DW	White	p-verdi	Jarque Bera	p-verdi
Alfred Berg Aktiv	1,60	3,26	0,51	2,31	0,03
Alfred Berg Gambak	1,68	1,57	0,81	1,23	0,54
Alfred Berg Norge	1,82	3,50	0,48	0,76	0,68
Avanse Norge 1	2,05	0,54	0,97	1,33	0,52
Carnegie Norge	1,92	18,69	0,00	14,67	0,00
Danske Invest Norge 1	2,38	2,31	0,68	29,11	0,00
Delphi Norge	2,32	18,04	0,00	7,83	0,02
Delphi Vekst	2,00	4,07	0,40	0,38	0,83
DnBNOR Norge 3	2,02	12,50	0,01	4,56	0,10
DnBNOR Norge Selektiv 1	1,89	13,19	0,01	15,30	0,00
DnBNOR SMB	1,99	16,79	0,00	6,46	0,04
Holberg Norge	1,84	1,50	0,83	1,39	0,50
KLP Aksje Norge	2,26	100,09	0,00	64,65	0,00
Nordea Avkastning	1,99	10,42	0,03	40,33	0,00
Nordea Kapital	1,97	9,13	0,06	26,78	1,53
Nordea Norge Verdi	2,03	15,01	0,00	8,77	0,01
Nordea SMB	1,89	1,47	0,83	1,60	0,45
Nordea Vekst	1,97	5,33	0,26	6,40	0,04
Odin Norge	1,81	12,62	0,01	1,00	0,61
Postbanken Norge	2,07	13,89	0,01	5,44	0,07
Storebrand Vekst	2,14	13,08	0,01	1,34	0,51
Storebrand Verdi	2,20	4,43	0,35	8,33	0,02
Terra Norge	2,06	12,08	0,02	6,38	0,04

Tabell 16: Test av forutsetninger Treynor & Mazuy-modellen

Siden den nye forklaringsvariabelen kun er kvadratet av den første forklaringsvariabelen vil Durbin-Watson-intervallet forbli som før på 1,65-2,35. Også i denne modellen finner vi svake spor av positiv autokorrelasjon i Alfred Berg Aktiv, mens de svake sporene av negativ autokorrelasjon i Danske Invest Norge 1 er nye i forhold til Singel Index-modellen. Begge er imidlertid innenfor tommelfingerregelen (1,5 – 2,5) og jeg konkluderer derfor med at det ikke finnes 1.ordens autokorrelasjon.



Ved test for heteroskedastisitet finner vi at de 11 fondene med utslag fra Singel Index modellen, også i denne modellen har p-verdier lavere enn 5 % kravet. I tillegg har nå også Terra Norge en p-verdi under kritisk verdi. Igjen har jeg korrigert med HAC-korrigeringen til Bartlett Kernel. I denne modellen medfører korrigeringen større endringer i p-verdiene til alpha og særlig gammakoeffisienten. Signifikante timingsegenskaper på 5 % nivå hos DnB NOR Norge 3 og KLP Aksje Norge før korrigering, er ikke signifikante etter korrigering. Samtidig er timingsegenskapene til Nordea Avkastning og Terra Norge signifikante etter korrigering, noe de ikke var før korrigeringen.

Jarque Bera sin test for normalfordelte feilledd viser at DnB NOR Norge 3 og Postbanken Norge nå oppfyller kravet om normalfordelte feilledd, til forskjell fra i Singel Index-modellen. For øvrig er det samme 11 fondene som ikke oppfyller dette kravet. Som forklart tidligere gjør det store antall observasjoner at dette problemet ikke er av kritisk betydning.

Jeg legger dermed til grunn at jeg kan evaluere resultatene fra Treynor & Mazuy's modell.

#### **6.4.2 Estimerte regresjonskoeffisienter**

Tabell 17 nedenfor angir de estimerte timing- og seleksjonsegenskaper. Alpha angir nå kun seleksjonsegenskapene, mens gamma angir timingsegenskaper. Betakoeffisienten gjenspeiler som tidligere den systematiske risikoen.

Vi formulerer følgende hypoteser:

H0: Fondet har ikke seleksjon og timing-egenskaper (alpha og gamma er lik 0)

H1: Fondet har seleksjon og/eller timing-egenskaper (alpha og gamma er ikke lik 0)

Treynor & Mazuy	Alpha	p-verdi A	Beta	p-verdi B	Gamma	p-verdi G	R2
Alfred Berg Aktiv	0,0001	0,9534	0,9633	0,0000	0,0685	0,6975	0,9364
Alfred Berg Gambak	0,0019	0,5455	0,9727	0,0000	-0,2093	0,4360	0,8709
Alfred Berg Norge	0,0020	0,0555	0,9729	0,0000	0,0044	0,9610	0,9832
Avanse Norge 1	-0,0009	0,1809	0,9880	0,0000	0,1018	0,0884	0,9927
Carnegie Norge	0,0004	0,6960	0,9707	0,0000	0,1632	0,1846	0,9715
Danske Invest Norge 1	0,0003	0,7999	0,9377	0,0000	0,1845	0,0770	0,9754
Delphi Norge	0,0003	0,9058	1,0006	0,0000	0,2441	0,2780	0,8801
Delphi Vekst	-0,0028	0,3754	0,9370	0,0000	0,2899	0,2726	0,8578
DnB NOR Norge 3	-0,0005	0,6303	0,9725	0,0000	0,2934	0,0391*	0,9855
DnB NOR Norge Selektiv 1	-0,0006	0,7336	1,0108	0,0000	0,4050	0,0615	0,9635
DnB NOR SMB	-0,0001	0,9611	0,9568	0,0000	0,3225	0,0247*	0,9817
Holberg Norge	-0,0001	0,9753	0,9156	0,0000	0,5900	0,0047**	0,9011
KLP Aksje Norge	-0,0002	0,8783	0,9862	0,0000	0,3134	0,0863	0,9713
Nordea Avkastning	-0,0013	0,1476	0,9844	0,0000	0,1374	0,0457*	0,9865
Nordea Kapital	-0,0005	0,5826	0,9785	0,0000	0,1480	0,0590	0,9872
Nordea Norge Verdi	0,0001	0,9502	0,8506	0,0000	0,1323	0,4012	0,9292
Nordea SMB	-0,0021	0,5516	0,8870	0,0000	0,3254	0,2767	0,8072
Nordea Vekst	-0,0029	0,0584	0,9848	0,0000	0,2298	0,0813	0,9646
Odin Norge	0,0008	0,7961	0,8525	0,0000	0,0289	0,8993	0,8430
Postbanken Norge	-0,0011	0,2511	0,9701	0,0000	0,2868	0,0481*	0,9857
Storebrand Vekst	-0,0016	0,5392	0,9544	0,0000	0,3736	0,1957	0,8575
Storebrand Verdi	0,0019	0,2991	0,9027	0,0000	0,0197	0,9103	0,9300
Terra Norge	-0,0013	0,4318	0,9836	0,0000	0,2526	0,0361*	0,9617
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>-0,0004</b>		<b>0,9536</b>		<b>0,2046</b>		<b>0,9358</b>

Gammaverdier: \*=signifikant på 5% nivå \*\*=signifikant på 1% nivå

Tabell 17: Estimerte regresjonskoeffisienter Treynor & Mazuy-modellen

Tabell 17 viser at utvalget mitt i gjennomsnitt hadde marginalt negative seleksjonsegenskaper. Ni fond har positive alphaverdier, men ingen av disse har signifikante verdier på 5 % nivå. Alfred Berg Norge som scoret best på Appraisal Ratio er dog signifikant på 6 % nivå. Vi kan dermed konkludere med at ingen av fondene synes å ha overlegne seleksjonsegenskaper. Av fondene med negativ alpha finnes det heller ikke signifikante p-verdier som understøtter at noen av fondene konsistent plukker dårligere aksjer enn markedet. Nordea Vekst har imidlertid signifikant p-verdi på 6 % nivå. Vi legger for øvrig merke til at ni av fondene med positiv alpha i Single Index-modellen har fått negative alphaverdier i seleksjonsmodellen.

Betaverdiene er nokså like betaverdiene fra Single Index modellen. Også her finner vi at samtlige betaverdier er signifikant forskjellige fra 0 på 1 % nivå.

Ved studie av gammakoeffisienten finner vi at, med unntak av Alfred Berg Gambak, har samtlige fond positive timingsegenskaper. Dette stemmer overens med grafen av rullerende 12 og 24 måneders betaverdier fra kapittel 6.2.2. Imidlertid har kun seks av fondene signifikante p-verdier på 5 % nivå, og kun Holberg Norge er signifikant på 1 % nivå. Alle disse fondene har for øvrig (ikke-signifikante) negative seleksjonsegenskaper.

Oppsummert synes det som den meravkastning aktivt forvaltede norske aksjefond skaper, stammer fra timingsegenskaper og ikke seleksjonsegenskaper. Dette funnet samsvarer med Aardal & Aas (2010), Tveito (2005) og Gjerde & Sættem (1991), men strider mot funnene til blant annet Rizvic (2009).

Ved flere forklaringsvariabler vil forklaringsgraden øke, og vi ser at alle fondene har marginalt høyere  $R^2$  i denne modellen enn ved Singel Index modellen.

## 6.5 Engangsinvestering vs. månedlig sparing

Fra flere hold oppfordres det til å spare månedlig fremfor å gjøre en engangsinvestering. VFF trekker frem følgende argumenter:

- “Jevn sparing reduserer risikoen for å være spesielt uheldig med tidspunktet man går inn i aksjemarkedet.”
- “Spareavtaler disiplinere sparingen slik at du kjøper andeler også når pessimismen råder i markedet, i ettertid vil ofte andeler kjøpt på slike tidspunkt vise seg å være billige. Månedlig sparing er altså en form for tvungen motsyklisk strategi.”
- VFF vektlegger også viktigheten av å være trofast mot spareavtalen, og i hvert fall ikke stoppe spareavtalen ved børsfall, for så å starte den igjen ved børsoppgang.

Disse punktene virker intuitivt fornuftige for en fondssparer, og svært mange nordmenn har da også opprettet slike avtaler. Det man skal være oppmerksom på som kunde, er at slike spareavtaler også er svært lønnsomme for forvaltningsselskapene. For det første innebærer en spareavtale at hvert innskudd blir belastet med tegningsavgift, noe som gir en løpende stabil inntjening for forvaltningsselskapet. For det andre innebærer spareavtaler forutsigbare innskudd i fondet, noe som gjør det lettere for forvalter å planlegge kjøp i underliggende aksjer.

Som nevnt i punkt 2.3.4 innebærer sparing i fond en skattekreditt relativt til banksparing. Ettersom undersøkelsesperioden strekker seg over flere ulike skatteregimer, er dette ikke tatt hensyn til i beregninger under.

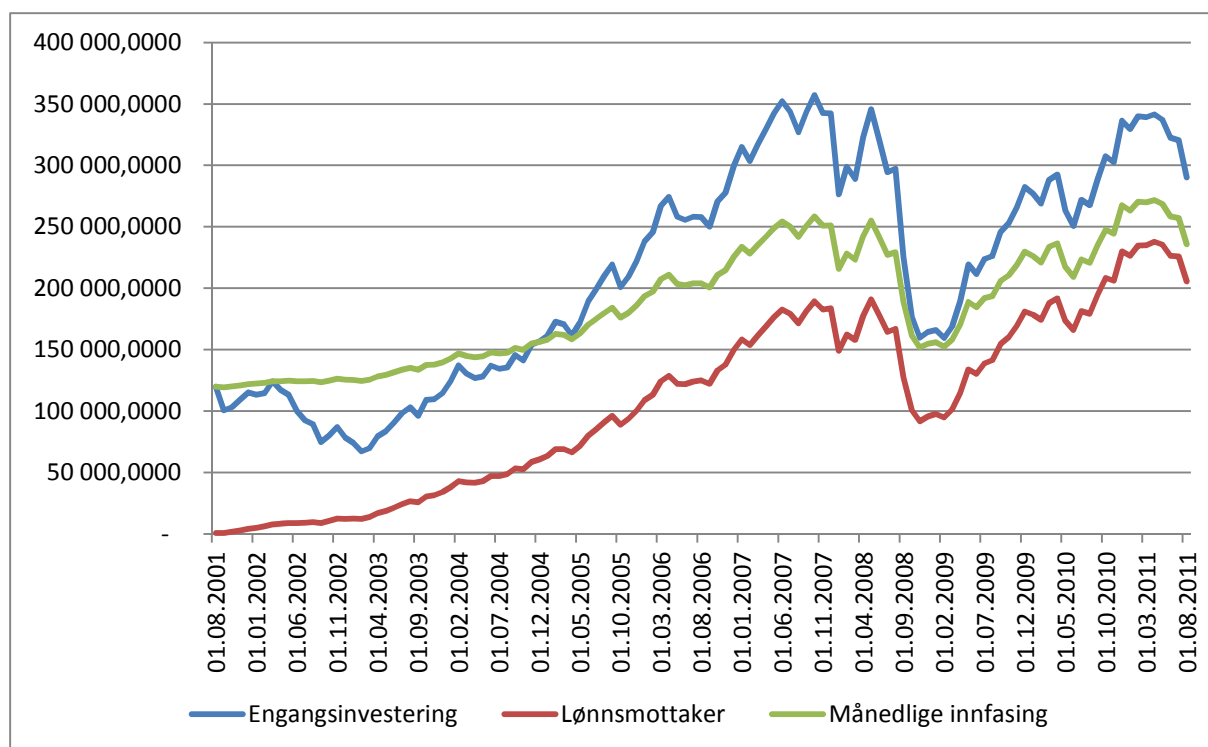
Utgangspunktet for min undersøkelse rundt lønnsomheten av spareavtaler, er en person som har kr 120.000 tilgjengelig for investering ved slutten av august 2001. Om vedkommende ønsker eksponering mot aksjemarkedet finnes det to ulike alternativer:

- 1) Gjøre et engangsinnskudd i et aksjefond på kr 120.000,- i starten av perioden og la innskuddet stå urørt i 10 år, for så å realisere hele beløpet.
- 2) Følge anbefalingen til VFF å opprette en spareavtale med månedlige innskudd på kr 1.000,- for å få en gradvis eksponering mot aksjemarkedet. Vedkommende vil da gradvis flytte sin kapital fra den risikofrie bankkontoen til det risikable aksjemarkedet.

Jeg har i denne delen tatt utgangspunkt i fondet DnB NOR Norge 3, som er det fondet med størst forvaltningskapital i mitt utvalg. Dette fondet har verken tegnings- eller innløsningsgebyr. I løpet av tiårsperioden har dette fondet akkumulert en totalavkastning på 142 %, noe som er niende best av fondene i mitt utvalg. OSEFX har i samme periode en totalavkastning på 106 %.

Som risikofri bankrente benyttes 3 måneders NIBOR. Jeg har tidligere bemerket (punkt 5.3) svakheten ved å benytte dette som risikofri rente, da innskuddsrenten normalt vil ligge noe lavere.

Den jevne lønnsinntaker vil i mange tilfeller ikke ha kr 120.000,- som kan plasseres som et engangsbeløp, men kun mulighet spare kr 1.000 i en månedlig spareavtale. Jeg har derfor også undersøkt en slik strategi. Denne strategien er imidlertid ikke sammenlignbar med alternativ 1 og 2 grunnet pengenes tidsverdi.



Figur 29: Engangsinvestering sammenlignet med månedlig innfasing og "lønnskottaker"

Figuren viser at strategien med å investere hele beløpet i aksjemarkedet umiddelbart ville gitt høyere avkastning enn en gradvis innfasing. Mens engangsinvesteringen ville gitt en sluttverdi på kr 290.326,- (142 %), ville en gradvis innfasing i aksjemarkedet kun gitt en sluttverdi på kr 235.820,- (95,5 %). Strategien med gradvis innfasing gir avkastning fra både aksjemarkedet og bankinnskuddet. Bankinnskuddets bidrag til avkastningen er på kr 30 184,- , mens kr 85.636,- er avkastning fra den månedlige sparingen i fondet.

Lønnskottakeren som ikke har noen startkapital, og kun foretar månedlige innskudd ville ved periodens slutt kun mottatt aksjeavkastningen i alt.2 og ville derfor hatt en sluttverdi på kr 205.636,-.

Studie av grafen illustrerer også risikoen ved å gjøre et engangsinnskudd kontra gradvis innfasing. Ved utgangen av februar 2003 nådde Oslo Børs sitt laveste punkt i utvalgsperioden. Strategien med å investere alt umiddelbart hadde da gitt en negativ avkastning på 44 %, og det opprinnelige innskuddet på kr 120.000,- hadde en verdi på kun kr 67.233,-. Innfasingstrategien på samme tidspunkt hadde en verdi på nesten det dobbelte kr 124.693,- (opp 3,9 %). Perioden som fulgte var imidlertid fantastisk for den som var fullinvestert i aksjemarkedet og allerede ved utgangen av november 2004 hadde strategien med engangsinnskudd tatt igjen innfasingstrategien. Ved utgangen av mai 2008 hadde engangs-

investeringen en verdi kr 90.000,- høyere enn innfasingsinvesteringen, mens seks måneder senere var differanse kun kr 7.000,-.

Den målte månedlige standardavviket for alt. 1 er 7,24 %, mens det er 4,13 % for alt. 2. Vi kan da også finne de månedlige Sharpe-ratene som blir 0,0952 for alt. 1 (som i tabell 7) og 0,0817 for alt. 2.

## 7 KONKLUSJON

Singel Index-modellen viste at 18 av de 23 aksjefondene i mitt utvalg oppnådde positive alphaverdier og dermed risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeks for perioden. Imidlertid var det kun Alfred Berg Norge og DnB NOR SMB som hadde p-verdier lave nok til å hevde at de skapte en meravkastning signifikant større enn 0. Fem av fondene hadde negativ risikojustert meravkastning, men ingen av disse hadde signifikante p-verdier. Den gjennomsnittlige risikojusterte meravkastningen var på 0,09 % per måned, men kan neppe hevdes å være signifikant så lenge kun to av fondene hadde signifikante verdier. Vi må også huske at meravkastningen er før tegnings- og innløsningskostnader. Min konklusjon blir derfor at aksjefondene som gruppe ikke klarer oppnå risikojustert meravkastning i forhold til referanseindeksen og følgelig at aktivt forvaltede fond ikke klarer å skape større verdier for andelseierne enn passivt forvaltede fond. Tilsvarende konklusjon blir trukket i de fleste andre studier, selv om det finnes eksempler på det motsatte.

Singel Index-modellen undersøkte også betaverdiene til de ulike fondene, hvor jeg fant at samtlige fond hadde signifikant lavere betaverdi enn 1. Den gjennomsnittlige betaverdien for fondene var på 0,94, men med relativt store variasjoner mellom fondene. Den gjennomsnittlige forklaringsgraden ( $R^2$ ) på 93,5 % må karakteriseres som god, men også her var det store forskjeller mellom fondene.

Jeg benyttet meg av seks ulike risikojusterte prestasjonsmål for å rangere fondene og undersøke deres risikojusterte prestasjoner. Prestasjonsmålene ga i relativt stor grad sammenfallende rangeringer av fondene innenfor hver tidsperiode. Et interessant funn var hvor forskjellig enkelte av fondene presterte i den første perioden med oppgangstider, kontra andre del av perioden som var preget av børsfall. Holberg Norge skilte seg ut med svært gode prestasjoner i første del av perioden og påfølgende svært dårlige prestasjoner i finanskriseårene. For Storebrand Vekst og Danske Invest Norge 1 var bildet motsatt.

Det mest interessante av prestasjonsmålene Information Ratio (IR), viste at kun Alfred Berg Norge hadde en signifikant positiv IR over hele perioden, mens Holberg Norge oppnådde signifikant positiv IR i oppgangsperioden. Nordea Vekst som havnet nederst på samtlige prestasjonsmål over hele perioden, hadde i første delperiode også en signifikant negativ IR.

Fondenes timing- og seleksjonsegenskaper ble undersøkt i modellen til Treynor & Mazuy. Ingen av fondene hadde signifikant positive seleksjonsegenskaper og gjennomsnittet for utvalget viste marginalt negative seleksjonsegenskaper. Alfred Berg Norge viste dog signifikante positive seleksjonsegenskaper på 6 % nivå, dette fondet oppnådde også den høyeste scoren på Appraisal Ratio som er et alternativt mål for seleksjonsegenskaper. Nordea Vekst som hadde lavest score på AR, var svært nær å oppnå signifikante negative seleksjonsegenskaper. Et klart trekk ved studie av AR og IR var at fondene syntes å lykkes med bedre aksjeplukkingen i nedgangsperioden og presterte relativt sett bedre da.

Innledende studier av fondenes gjennomsnittlige rullerende beta på 12 og 24 mnd. indikerte en viss form for timingsegenskaper, da forvalterne syntes å justere ned den systematiske risikoen i fondene sine i forkant av finanskrisen. Treynor & Mazuy modellen bekreftet dette inntrykket da samtlige fond med unntak av Alfred Berg Gambak hadde positive timingegenskaper. For seks av fondene var timingegenskapene signifikante.

Det kan derfor konkluderes med at den meravkastning fondene har skapt i perioden i all hovedsak skyldes gode timingegenskaper og ikke seleksjon.

Avslutningsvis så vi at en engangsinvestering i DnB NOR Norge 3 ved periodens start ville oppnådd en høyere sluttverdi, enn strategien ved gradvis å innfase midlene. Ett og et halvt år inn i perioden var verdien på innfasingsporteføljen nesten dobbelt så stor som engangsinnskuddet og viste med all tydelighet risikoen ved å gjøre engangsinnskudd. Den meget sterke avkastningen fra 2003 til 2007 gjorde imidlertid at engangsinnskuddet raskt tok igjen det tapte og endte opp med en betydelig høyere sluttverdi. Strategien med engangsinnskudd oppnådde også høyere Sharpe-rate enn innfasingsstrategien.

## 8 REFERANSELISTE

### 8.1 Bøker og artikler

- Banz, R.W. (1981), "The Relationship Between Return and Market Value on Common Stocks", *Journal of Financial Economics* 9, s. 3-18
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A.J. (2009). "Investments", McGrawHill 8th edition
- Brooks, C. (2008). "Introductory Econometrics for Finance", Cambridge University Press
- Carhart, M.M. (1997). "On Persistence in Mutual Fund Performance", *The Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, side 57-82
- Cochrane J.H. (1999): New facts in finance. Federal Reserve Bank of Chicago  
*Economic Perspectives*, 36-58
- Cochrane J.H. (1999): Portfolio advice for a multifactor world. Federal Reserve Bank  
of Chicago *Economic Perspectives*, 59-78
- Dimson, Marsh & Staunton (2012). *Credit Suisse Global Investment Yearbook 2012*
- Fama, E.F. (1965). "The Behavior of Stock Market Prices", *The Journal of Business*, Vol. 38,  
No. 1, side 34-105
- Fama, E.F. (1970). "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work",  
*The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, side 383-417
- Fama, E.F. (1972). "Components of Investment Performance", *Journal of Finance*, Vol. 27,  
no. 3
- Fama, Eugene F.; French, Kenneth R. (1992). "The Cross-Section of Expected Stock  
Returns". *Journal of Finance* 47 (2): 427–465.
- Fama, E.F. & French, K.R.(1993). "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and  
Bonds", *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, s. 3-56
- Gjerde Ø. & Sættem F. (1991). "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond", *Praktisk  
Økonomi & Ledelse*, nr. 4, 1991, 93-99
- Goodwin, T.H. (1998). "The Information Ratio". *Financial Analysts Journal* 54(4), 34-43.
- Grossmann, S. & Stiglitz J.E. (1980) "On the Impossibility of Informationally Efficient  
Markets" *The American Economic Review*, June , side 393-408



Grinold, C & Kahn, R.N. (1995). "Active Portfolio Management: Quantitative Theory and Applications"

Helbæk, (2009) «Kort og godt om statistikk»

Ibbotson, R.G. & Kaplan, P.D. (2000). "Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90 or 100 Percent of Performance?", *Financial Analysts Journal*, jan/feb 2000

Israelsen, C.L. (2003). "Sharpening the Sharpe Ratio ". *Financial Planning Magazine*. January 2003

Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993). "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency." *Journal of Finance*, 48, 1993

Jensen, M. (1968). "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964", *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, side 389-416

Kritzman, M. & Rich, D. (1998) "Beware of Dogma" *Journal of Portfolio Management*, 24. side. 66-77

Markowitz, H. M., (1952) "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, side 77-91

McLeod W & Van Vuuren G (2004). Interpreting the Sharpe ratio when excess returns are negative. *IAJ* 59, 15-20

Merton R.C. (1969) Lifetime portfolio selection under uncertainty: the continuous time case, *Rev. Econ. Stat.* 51, 1969, pp.247-257

Merton, R. C. (1971) Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous-Time Model, *Journal of Economic Theory*, 3, 373-413

Modigliani, F. & Modigliani, L. (1997). "Risk-Adjusted Performance", *Journal of Portfolio Management*, Winter, 23, side 45-54

Mossin, J. (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market", side 768-783

Norges Bank. (2009). "Norges Banks vurdering av det teoretiske og empiriske grunnlaget for aktiv forvaltning og vår forvaltningsstrategi for forvaltningen av Statens pensjonsfond utland", vedlegg til Norges Banks brev til Finansdepartementet 23.desember 2009

Norges Bank Investment Management. (2000). "Forvaltningsstrategi i store utenlandske fond", Temaartikkel 1, Forvaltning av Statens Pensjonsfond Utland Årsrapport 2000 105

Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). "Persuasive evidence of market inefficiency", *Journal of Portfolio Management* 11, s 9-17

Sharpe, W.F. (1964). "Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk", *Journal of Finance*, Sep 19., side 425-442

Sørensen L.Q. (2010). "Norske aksjefond prestasjoner", *Praktisk økonomi & finans* nr.2, side 79-92

Treynor, J.L. (1966). "How to rate Management Investment Funds", *Harvard Business Review*, 43

Treynor, J.L. & Mazuy, K.K. (1966). "Can mutual funds outguess the market?," *Harvard Business Review*, 131-136

Valseth S. (2003) "Risikopremier i det norske rentemarkedet", *Penger og Kreditt* 1/03

Wermers, R. (2000). "Mutual Fund Performance: An Empirical Decomposition into Stock Picking Talent, Style, Transaction Costs and Expenses", *Journal of Finance*, Vol. 55, No. 4, side 1655-1695

## 8.2 Studentutredninger

Daphu, R. K. (2007). "Performance Evaluation of Norwegian and Global Mutual Funds 1999 – 2006". Utredning NHH, våren 2007

Fjæreide, M.E. (2005). "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond 1995-2004", Utredning NHH, våren 2005

Grønsund, N. & Lunde, K. (2010). "Aktiv forvaltning av norske aksjefond – En empirisk analyse", Utredning NHH, våren 2010

Kullmann, K (2010). "Eksisterer det persistens i det norske aksjefondsmarkedet? En empirisk undersøkelse", Utredning NHH, høsten 2010

Rizvic, A. (2009). "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond i perioden 28.februar 2002-30.mars 2009", Utredning NHH, våren 2009

Setane, H. (2010). "Risiko- og prestasjonsmåling av aksjeporteføljer – gevinst-tap versus gjennomsnitt-varians" Utredning Universitetet i Stavanger, våren 2010

Tveito, I.O. (2006). "Ei prestasjonsvurdering av norske aksjefond 1998-2005", Utredning NHH, våren 2006

Aardal, S. & Aass, H. H. (2009) "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond I perioden 1996-2008". Utredning NHH, våren 2009

### 8.3 Forelesningsnotater

Forelesningsnotater i FIE 426 – Kapitalforvaltning. Professor Thore Johnsen, NHH, våren 2011

Forelesningsnotater i FIE 420 – Pengemarkeder og bankvesen. Professor Jan Tore Klovland, NHH, høst 2010.

### 8.4 Internettssider

Verdipapirfondenes Forening - [www.vff.no](http://www.vff.no)

Alt om Fond – (VFF) - [www.altomfond.no](http://www.altomfond.no)

Alfred Berg Kapitalforvaltning - [www.alfredberg.no](http://www.alfredberg.no)

Carnegie Kapitalforvaltning - <http://carnegieam.no/om-carnegie-kapitalforvaltning-as>

Danske Invest - <http://www.danskeinvest.no/>

Delphi Fondene - <http://www.delphi.no/site/delphino.nsf/Pages/hjem.html>

DnB Kapitalforvaltning - <https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond.html>

Fredrik Wilanders Investeringsblogg - <http://newsroom.nordea.com/no/author/fredrikwilander>

Holberg Fondene - <http://www.holbergfondene.no/>

KLP Fondsforvaltning - <http://www.klp.no/person/fond>

Morningstar - [www.morningstar.no](http://www.morningstar.no)

Norges Bank - [www.norges-bank.no](http://www.norges-bank.no)

Norges Bank Investment Management – [www.nbim.no](http://www.nbim.no)

Nordea Fondene –

<http://www.nordea.no/Privat/Sparing+og+investering/Fond/Alle+fond/948722.html>

Odin Forvaltning - <http://www.odinfond.no/>

Regjeringen - [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)

Skatteetaten - [www.skatteetaten.no](http://www.skatteetaten.no)

Statistisk Sentralbyrå – [www.ssb.no](http://www.ssb.no)

Storebrand - [www.storebrand.no](http://www.storebrand.no)

Terra Forvaltning - <http://www.terra.no/Sparing/Fond/omterraforvaltning>

### 8.5 Annet

Finansavisen 26.10.2011 side 11 (Intervju med Storebrand Vekst forvalter Andreas Lorentzen)

Nordea e-markets (Elektronisk handelsplattform)

Bloomberg (Elektronisk handelsplattform)