

# **Performanceevaluering**

- af investeringsforeninger, der investerer i danske aktier

Afgangsprøjt – Forår 2012  
Vejleder: adjungeret professor Torben Henning Nielsen

Opgaveløser: Henrik Kirkegaard

## Indholdsfortegnelse

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Indledning.....                                                  | 5  |
| 1.1 Problemformulering.....                                         | 6  |
| 1.2 Afgrænsning .....                                               | 7  |
| 1.3 Struktur .....                                                  | 7  |
| 2. Investeringsforeninger .....                                     | 9  |
| 2.1 Lovgivning.....                                                 | 10 |
| 2.2 Investeringsforeningens organisation.....                       | 11 |
| 2.3 Fordele ved investeringsforeninger .....                        | 13 |
| 2.4 Ulemper ved investeringsforeninger.....                         | 14 |
| 2.5 Markedsstatistik for investeringsforeninger .....               | 15 |
| 2.6 Redegørelse for omkostninger ved investeringsforeninger.....    | 16 |
| 2.7 ÅOP .....                                                       | 19 |
| 2.8 Kursfastsættelse .....                                          | 19 |
| 2.9 InvesteringsForeningsRådet (IFR) .....                          | 20 |
| 3. Teori- og metodevalg.....                                        | 21 |
| 3.1 Markowitz - Middelværdi-varians-modellen .....                  | 21 |
| 3.2 Den efficiente markedshypotese .....                            | 22 |
| 3.3 Afkast- og risikoberegning.....                                 | 23 |
| 3.3.1 Grundlæggende afkastberegning for et aktiv .....              | 24 |
| 3.3.2 Grundlæggende risikoberegning for et aktiv .....              | 24 |
| 3.3.3 Simpel varians.....                                           | 25 |
| 3.4 Grundlæggende afkast- og risikoberegning for en portefølje..... | 25 |
| 3.4.1 Afkastberegning for en portefølje.....                        | 26 |
| 3.4.2 Risikoberegning for en portefølje .....                       | 26 |
| 3.5 Kapitalmarkedsteori .....                                       | 28 |
| 3.6 CAPM - Capital Asset Pricing Model.....                         | 29 |
| 3.6.1 Diskussion af CAPM .....                                      | 30 |
| 3.6.2 Richard Roll's kritik af CAPM .....                           | 31 |
| 3.7 Diversifikation .....                                           | 32 |
| 3.7.1 Systematisk risiko.....                                       | 33 |
| 3.7.2 Usystematisk risiko.....                                      | 34 |
| 3.8 Den efficiente rand.....                                        | 35 |
| 4. Performancemål .....                                             | 38 |
| 4.1 Sharpe ratio .....                                              | 38 |
| 4.2 Treynor Ratio .....                                             | 41 |
| 4.3 Jensen $\alpha$ .....                                           | 43 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Kriterier for datamateriale .....                                | 47 |
| 5.1 Valg af investeringsforeninger .....                            | 47 |
| 5.2 Bias i datasættet .....                                         | 48 |
| 5.2.1 Survivorship bias .....                                       | 49 |
| 5.2.2 Selection bias .....                                          | 50 |
| 5.3 Den risikofrie rente .....                                      | 51 |
| 5.4 Valg af benchmark .....                                         | 52 |
| 6. Empirisk analyse af performancemål .....                         | 56 |
| 6.1 Resultater ved brug af absolut afkast .....                     | 57 |
| 6.2 Resultat ved brug af Sharpe ratio .....                         | 58 |
| 6.3 Resultat ved brug af Treynor ratio .....                        | 61 |
| 6.4 Resultat ved brug af Jensen $\alpha$ .....                      | 63 |
| 6.5 Delkonklusion .....                                             | 66 |
| 6.6 Forklaringer på lav rangorden af Sparinvest Danske aktier ..... | 68 |
| 6.6.1 Valg af nyt benchmark til Sparinvest Danske aktier .....      | 68 |
| 6.6.2 Analyse af Sparinvest Danske aktier med nyt benchmark .....   | 69 |
| 6.6.3 Delkonklusion .....                                           | 70 |
| 6.7 Omkostningsanalyse .....                                        | 71 |
| 6.7.1 Delkonklusion .....                                           | 73 |
| 7. Perspektivering .....                                            | 75 |
| 8. Konklusion .....                                                 | 77 |
| 9. Litteraturliste .....                                            | 81 |
| 9.1 Bøger .....                                                     | 81 |
| 9.2 Artikler .....                                                  | 81 |
| 9.3 Hjemmesider .....                                               | 82 |
| 9.3.1 Investeringsforeningernes hjemmeside .....                    | 83 |
| Bilag .....                                                         | 84 |
| Bilag 1. Vægtning af OMXC20 pr. d. 27.2.2012 .....                  | 84 |
| Bilag 2. Accept-grænser i t-fordelingen .....                       | 85 |

## Figurliste

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 1. Investeringsforeningernes organisation .....                                                | 12 |
| Figur 2. Den samlede opsparing via de danske investeringsforeninger (kursværdi mia. kroner)<br>..... | 15 |
| Figur 3. Formue investeret i danske aktier gennem investeringsforeninger .....                       | 16 |
| Figur 4. Omkostningsfordeling af administrationsomkostninger .....                                   | 17 |
| Figur 5 Systematisk og usystematisk risiko .....                                                     | 33 |
| Figur 6. Den efficiente rand og Capital Market Line (CML) .....                                      | 36 |
| Figur 7. Sharpe ratio.....                                                                           | 39 |
| Figur 8. Treynor ratio.....                                                                          | 42 |
| Figur 9. Jensen $\alpha$ .....                                                                       | 45 |
| Figur 10. De 3 afdelinger med signifikante Jensen $\alpha$ .....                                     | 66 |
| Figur 11 ÅOP målt på en investeringshorisont på 10 år fra 2001 til 2011 .....                        | 71 |
| Figur 12. Afdelingernes absolutte afkast sammenholdt med ÅOP over en periode på 10 år. ....          | 72 |

## Tabelliste

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 Underliggende struktur i en investeringsforening .....                                                                          | 10 |
| Tabel 2. De 14 afdelinger nærværende opgave vil analyse .....                                                                           | 48 |
| Tabel 3. Fusioner i analyseperioden i de 14 afdelinger .....                                                                            | 49 |
| Tabel 4. Historik over fusioner vedrørende Sparinvest Danske aktier .....                                                               | 50 |
| Tabel 5. Forklaringsgraden mellem de 14 afdelinger og benchmark (OMXCCap). ....                                                         | 54 |
| Tabel 6. Annualiserede afkast, standardafvigelser og merafkast. ....                                                                    | 57 |
| Tabel 7. Resultat ved Sharpe ratio på de 14 afdelinger og benchmark .....                                                               | 59 |
| Tabel 8. Resultat ved Treynor ratio på de 14 afdelinger og benchmark .....                                                              | 61 |
| Tabel 9. Resultat ved Jensen $\alpha$ og resultat af T-test for de 14 afdelinger. ....                                                  | 64 |
| Tabel 10. Absolut afkast, standardafvigelse, forklaringsgrad, $R^2$ og Beta for Sparinvest Danske aktier med OMXC20 som benchmark ..... | 69 |
| Tabel 11. Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen $\alpha$ og T-test for Sparinvest Danske aktier med OMXC20 som benchmark .....            | 70 |
| Tabel 12 Opsummering af rangeringen for de enkelte performancemål. ....                                                                 | 77 |

# 1. Indledning

*“Over the past decade, I have attempted to exploit many of the seemingly most promising “inefficiencies” by actually trading significant amounts of money according to a trading rule suggested by the “inefficiencies”... I have never yet found one that worked in practice, in the sense that it returned more after cost than a buy-and-hold strategy<sup>1</sup>”* Richard Roll, 1994.

Ovenstående citat illustrerer det paradoks, at investorer forsøger at opnå et afkast ud over det afkast, der kan forventes i relation til den påtagede risiko og derved opnå et systematisk overnormalt afkast.

Det absolutte afkast fylder meget, når den private investor foretager evalueringen af en given investering, hvilket også benævnes et *performancemål*. Særligt ved opgangsperioder kan øgede afkastmuligheder overskygge den realitet, at bagvedliggende risici er eksisterende. Således foreligger der et reelt behov for anvendelse af risikojusterede performancemål til vurdering af investeringers reelle performance, da disse må antages at være essentielle for at kunne give den enkelte investor et bedre beslutningsgrundlag.

For at evaluere om en given investering har været god eller dårlig, kræver det en performanceevaluering, der kan sætte det absolutte afkast i forhold til risikoen ved investeringen og samtidig vurdere, hvorledes performance har været i forhold til andre alternativer.

InvesteringsForeningsRådet (IFR), som repræsenterer de danske investeringsforeninger, benytter det absolutte afkast samt performancemålet Sharpe ratio til at evaluere investeringsforeningernes performance. Det absolutte afkast samt Sharpe ratio vurderes dog ikke for at være fyldestgørende.

---

<sup>1</sup> Richard Roll, "What Every CFO Should Know about Scientific Progress in Financial Economics: What Is Known and What Remains to Be Resolved," Financial Management 23 (Summer 1994), pp. 69-75 fra bogen Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen side 364

Med henblik på at kunne give et bedre overblik over investeringsforeningernes performance kan det være hensigtsmæssigt at inddrage andre risikojusterede performance-mål.

Egentlige analyser af de danske investeringsforeninger er ofte blevet foretaget af branchen selv gennem IFR eller investeringsforeningerne.

De umiddelbart tilgængelige analyser kan dog problematiseres i forhold til objektiviteten af både metoderne og resultaterne, hvilket yderligere underbygger behovet for en uafhængig analyse af investeringsforeningers performance.

Nærværende opgave vil således forsøge, at give et mere nuanceret billede af investeringsforeningernes performance end de foreliggende tilgængelige informationer.

### **1.1 Problemformulering**

Nærværende opgaves hovedformål er at besvare følgende problemstilling:

*Hvordan har udvalgte danske investeringsforeninger performet den seneste 10-årige periode med afsæt i risikojusterede performancemål, og hvilke problemstillinger knytter sig til brug af de forskellige performanceevalueringer?*

Problemstillingen besvares ved at foretage en analyse og performanceevaluering af 14 udvalgte investeringsforeninger, der investerer i danske aktier. Følgende undersøgelsesspørgsmål vil indgå i besvarelsen af problemformuleringen:

- Hvordan har 14 udvalgte danske investeringsforeningsafdelinger performet i perioden fra den 1. januar 2002 til den 1. januar 2012 ved brug af CAPM-baserede performancemål?
- Er der afdelinger, der signifikant over- eller underperformer i perioden?
- Hvilken indflydelse har valget af benchmark for afdelingernes performance?
- Kan sammenhængen mellem omkostninger og det absolutte afkast betragtes som et performancemål?

## **1.2 Afgrænsning**

Opgavens teoretiske fundament er baseret på CAPM-teorien og de dertilhørende performancemål, som Sharpe ratio, Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ . Der afgrænses derfor fra at undersøge andre performancemål. Eksempler på andre performance er de APT-baserede modeller, som multiindeks-/faktormodeller, Fame & French 3-faktor model og Carharts 4-faktor model. Disse performancemål er der afgrænset fra, for at holde konsistens opgaven igennem.

I problemformuleringen bliver der lagt op til en performanceevaluering af afdelingerne ud fra risikojusterede performancemål. Dette betyder dermed også, at nærværende opgave udelukkende vil fokusere på, hvorledes nettoafkastet for den private investor har været. Derfor tages der ikke skattemæssige hensyn.

Opgaven afgrænses til tidsmæssigt udelukkende at tage udgangspunkt i investeringsforeninger, der har afdelinger, der investerer på det danske aktiemarked, og som har eksisteret i minimum 10 år. En ti-årig periode er så tilstrækkelig lang tid til, at der kan tegnes en generel tendens, omvendt kan der også argumenteres for, at ved, at benytte en ti-årig periode kan der opstå enkelte perioder, som afviger fra normen. Dette vil opgaven ikke kunne korrigere for.

Yderligere afgrænsninger, metoder og begrebsafklaringer anføres i opgaven, hvor dette findes hensigtsmæssigt.

## **1.3 Struktur**

Nærværende opgave er overordnet inddelt i fem afsnit:

2. Investeringsforeninger
3. Teori- og metodevalg
4. Performancemål
5. Kriterier for datamateriale
6. Empirisk analyse af performancemål



Ad. 2) Opgavens primære genstandsfelt er investeringsforeninger, hvorfor det vurderes afgørende med indgående kendskab til feltets karakteristik. Afsnittet indledes med en beskrivelse af investeringsforeninger generelt, hvor de organisatoriske og lovmæssige aspekter vil blive gennemgået. Efterfølgende vil der blive redegjort for fordele og ulemper ved investeringsforeninger set ud fra investor-perspektivet. Slutteligt vil der blive redegjort for omkostningsstrukturen i investeringsforeninger.

Ad. 3) teori- og metode-afsnittet tager udgangspunkt i Markowitz porteføljeteori samt kapitalmarkedsteorien. Under Markowitz porteføljeteori vil der blive redegjort for de afkast- og risikoberegninger, som den senere analyse vil tage udgangspunkt i. Kapitalmarkedsteorien, med udgangspunkt i CAPM, beskrives og i forbindelse hermed vil begreberne systematisk og usystematisk risiko samt den efficiente rand blive introduceret. Ligeledes vil kritik rettet mod CAPM's anvendelighed blive behandlet.

Ad. 4) I afsnittet om performancemål vil der foreligge en præsentation af de til analysen udvalgte CAPM-baserede performancemål. Herunder vil de enkelte performancemåls styrker og svagheder blive vurderet.

Ad. 5) Afsnittet "kriterier for datamateriale" omhandler det forarbejde der kræves forud for den empiriske analyse. Der vil blive redegjort for valget af investeringsforeninger, benchmark og den risikofrie rente. Ydermere vil problemerne vedrørende "survivorship bias" og "selection bias", set i relation til det anvendte data blive diskuteret.

Ad. 6) I den empiriske analyse af performancemål vil der være en rangering af de enkelte afdelinger ud fra de risikjusterede CAPM-baserede performancemål, hvor der samtidig vil foreligge en vurdering af performancemålenes anvendelighed. Efter den egentlige performanceevaluering af alle afdelinger, vil en udvalgt afdeling, som har en gennemgående lav rangorden, blive analyseret. Til sidst i dette afsnit vil der blive foretaget en omkostningsanalyse, hvor det vil blive belyst hvorvidt der er sammenhæng mellem afdelingernes omkostninger og det absolutte afkast.

Efter de overordnede afsnit vil der foreligge en kort perspektivering samt en sammenfattet konklusion, hvor opgavens problemstillinger søges besvaret.

## 2. Investeringsforeninger

Hensigten med dette afsnit er at give en generel beskrivelse af investeringsforeningerne, således at vilkårene og kendetegnene for opgavens primære aktør er kendte. Beskrivelsen vil blandt andet omhandle nogle af de områder, som kan være med til at forklare resultaterne senere i afhandlingen, herunder lovmæssige begrænsninger.

En investeringsforening er en sammenslutning af investorer, der er etableret med henblik på at opnå en række fordele, som den enkelte investor ikke antager at kunne opnå alene. Investeringsforeninger er opbygget som medlemsstyrede foreninger, hvor medlemskabet består i køb af et investeringsbevis i foreningen.

Mange danske investeringsforeninger er tæt knyttet til et pengeinstitut. Dette betyder, at investeringsforeningerne ofte hedder det samme som det pågældende pengeinstitut, hvilket har medført, at private investorer har opfattet investeringsforeningerne som ejet af pengeinstituttet. Det er dog ikke tilfældet, idet investeringsforeningen netop er ejet af "medlemmerne".

Det tilknyttede pengeinstitut står almindeligvis for salg og distribution af beviserne, markedsføring og som depotselskab. Det betyder dermed også, at pengeinstitutterne har interesser i investeringsforeninger, da stigende formuer i investeringsforeningen betyder stigende indtægter til pengeinstitutterne i form af handels- og depotomkostninger. Derudover modtager det tilknyttede pengeinstitut en løbende provision for formidling og rådgivning jf. afsnit 2.6.

Afkast til investorerne i investeringsforeninger skabes ligesom ved almindelige aktier/obligationer ved kursstigninger og dividender fra de underliggende investeringer.

Den enkelte afdeling i en investeringsforening kan enten være akkumulerende eller udbyttebetalende. Akkumulerende afdelinger geninvesterer hele deres overskud og udlodder derfor ikke udbytte, hvilket betyder, at investorer af sådanne afdelinger alene opnår afkast gennem kursstigninger. Modsat findes der udbyttebetalende afdelinger, der

udlodder en del af deres overskud som udbytte, hvilket betyder, at investorer således modtager afkast både via udbytter samt kursstigninger.

Investeringsforeninger har ofte forskellige afdelinger, der har et givent investeringsområde. Ved investeringsområde skelnes der mellem, hvorvidt afdelingen udelukkende investerer i aktier, obligationer eller om det er en blandet afdeling. Blandt de enkelte aktivtyper kan der igen underopdeles i mange forskellige grupper. I de rene obligationsafdelinger skelnes der ofte efter løbetid, geografi eller risiko, mens der i aktieafdelingerne opdeles under geografi, brancher eller temaer jf. tabel 1.

**Tabel 1 Underliggende struktur i en investeringsforening**

|               | Investeringsforeninger         |                               |                                    |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Afdelinger    | Aktier                         | Obligationer                  | Blandet:<br>Aktier og Obligationer |
| Underopdeling | Geografi<br>Brancher<br>Temaer | Løbetid<br>Geografi<br>Risiko |                                    |

Kilde: Egen tilvirkning

I opgaven anvendes begreberne investeringsforeninger og afdelinger ofte, hvorfor en skelnen mellem disse er nødvendig. Begrebet investeringsforening vil i denne opgave være den overordnede enhed, fx Bankinvest. Bankinvest består af flere forskellige afdelinger, fx Bankinvest Danmark. Begrebet afdeling vil derfor blive anvendt ved en specifik afdeling tilknyttet den enkelte investeringsforening.

## 2.1 Lovgivning

Lovgivningsmæssigt er der opstillet et sæt love under den samlede betegnelse "Lov om investeringsforeninger og specialforretninger samt andre kollektive investeringsordninger mv" (fremover LOI) og aktieavancebeskatningsloven (fremover ABL). Disse love har til hensigt at sikre, at de enkelte investeringsforeninger holder sig inde for samme betingelser og regler. De mest relevante og vigtigste elementer i loven i relation til denne opgave vil kort blive skitseret nedenfor.

Af særlig relevans kan fremhæves LOI § 128, stk. 1, der begrænser en afdeling i at investere mere end 10 % (såfremt den samlede værdi af investeringerne, der overstiger 5 %, ikke overstiger 40 % af afdelingens formue) af den samlede formue i én aktie<sup>2</sup>. Denne lov sikrer derved, at en afdeling som minimum skal investere i 16 forskellige aktier<sup>3</sup>. Dette har betydning, for en afdeling, hvis strategien i afdelingen eksempelvis er at følge udviklingen i OMXC20.

Som et eksempel på lovens betydning kan fremhæves Novo Nordisk, som vægter med 42 % af den samlede børsværdi i OMXC20<sup>4</sup>. Hvis en afdelings strategi er at gøre det bedre end OMXC20, og dermed bruger dette som benchmark, giver det et skævvredet billede af, hvad OMXC20 er, og hvad afdelingen har af muligheder, da en afdeling jf. LOI § 128, stk. 1, maksimalt må investere for 10 % i Novo Nordisk.

Definitionen på en aktieafdeling findes i ABL § 21, stk. 2, hvor det fremgår, at en investeringsforening er aktiebaseret, hvis 50 % eller mere af aktivmasse i løbet af foreningens indkomstår gennemsnitlig er placeret i værdipapirer m.v. omfattet af denne lov<sup>5</sup>.

Som eksempel på ABL § 21, stk. 2, så betyder det, at hvis en afdeling har 51 % af dens formue placeret i aktier og 49 % placeret i obligationer vil afdelingen blive katalogiseres som en aktieafdeling. Hvis der er 49 % placeret i aktier og 51 % i obligationer, så vil afdelingen blive katalogiseret som en obligationsafdeling.

## **2.2 Investeringsforeningens organisation**

Opbygningen af investeringsforeninger som medlemsstyrede foreninger betyder, at det er foreningens medlemmer der vælger medlemmerne af bestyrelsen og revision. Bestyrelsen har ansvaret for den overordnede ledelse af foreningen, og revisionen skal kon-

---

<sup>2</sup> [www.finanstilsynet.dk/da/Regler-og-praksis/Lovsamling.aspx](http://www.finanstilsynet.dk/da/Regler-og-praksis/Lovsamling.aspx) d. 25.2.2012

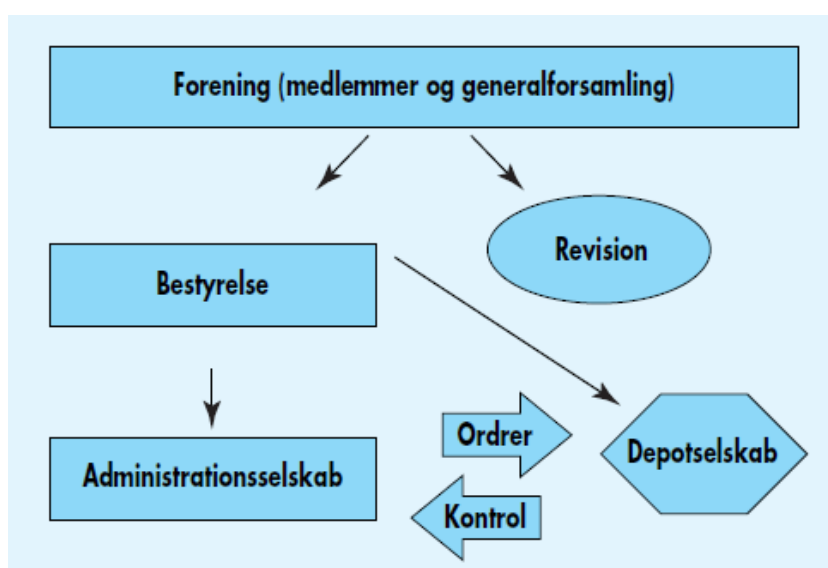
<sup>3</sup> De 16 aktier fremkommer på grund af, at maksimalt 40 % af afdelingens samlede formue må investere i aktieportioner på op til 10 %. Dvs. at der maksimalt kan være 4 forskellige aktier på 10 %. De resterende 60 % af afdelingens formue må investere i aktieportioner på op til 5 %. Dvs. at der maksimalt kan være 12 forskellige aktier på 5 %. Hvis disse grænser udnyttes, skal der minimum være 4 + 12 = 16 forskellige aktier i en afdeling.

<sup>4</sup> Se bilag 1 – Bloomberg: Vægtning af OMXC20 pr. d. 27.2.2012

<sup>5</sup> [www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=137816](http://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=137816), d. 27.2.2012

trollere forretningsgang og regnskab i administrationsselskabet, hvor administrations-selskabet står for den løbende forvaltning og administration af medlemmernes formue. Depotselskabet har blandt andet en række kontrolopgaver, herunder kontrol af de investeringer, som foreningen foretager og kontrol af om andelene i investeringsforeningen købes og sælges til de rigtige priser. Desuden opbevarer depotselskabet investeringsforeningens værdipapirer og kontanter. De fleste investeringsforeninger handler værdipapirer gennem deres depotbank<sup>6</sup>, jf. figur 1.

**Figur 1. Investeringsforeningernes organisation**



Kilde: Finans/Invest 2/2000, side 4 (Hemme & Wendt)

Arbejdsdelingen mellem administrationsselskabet og depotselskabet består i, at alle pengekonti og værdipapirdepoter befinder sig i depotselskabets varetægt, mens administrationsselskabet administrerer pengekontiene og værdipapirdepoterne. Denne tredeling mellem medlemmerne, administrationsselskabet og depotselskabet er selve kernen i den sikkerhedsorganisation, der er opbygget omkring investeringsforeninger i Danmark.

<sup>6</sup> [www.finanstilsynet.dk/da/Leksikon/Depotselskab.aspx](http://www.finanstilsynet.dk/da/Leksikon/Depotselskab.aspx) d. 18.4.2012

### **2.3 Fordele ved investeringsforeninger**

Investeringsforeningerne fremhæver selv nedenstående fordele, som de mest åbenlyse årsager til, at private vælger at investere i investeringsforeninger frem for at investere direkte i markedet<sup>7</sup>:

- Diversifikation - grundet det store antal værdipapirer
- Porteføljepleje - mindre administration og tidsforbrug (for kunden)
- Stordriftsfordele - lavere omkostninger

*Ad. Diversifikation - grundet det store antal værdipapirer:*

Aktieafdelinger investerer oftest i mellem 30 og 100 forskellige aktier, hvilket skaber en diversifikation for den enkelte investor, som alt andet lige opnår en lavere volatilitet, dvs. udsving i aktiekurserne (samlet set).

*Ad. Porteføljepleje - mindre administration og tidsforbrug (for kunden):*

Det kan være svært og meget tidskrævende for den private investor at overskue aktie-markedet. Ved at investere i investeringsforeningerne overlades opgaven til en professionel porteføljemanager, som har den nødvendige indsigt i de respektive markeder.

*Ad. Stordriftsfordele - lavere omkostninger:*

I teorien bør der være stordriftsfordele i investeringsforeningsmodellen, da investeringsforeningen har lavere, tidsmæssige marginalomkostninger ved tilføjelse af ét ekstra medlem sammenlignet med privat investor, der ville skulle sætte sig ind i det hele. Investeringsforeninger kan (alt andet lige) handle billigere, end de private investorer kan.

---

<sup>7</sup> Finans/Invest 2/2000: De danske investeringsforeninger (Hemme & Wendt)

## **2.4 Ulemper ved investeringsforeninger**

Der kan også fremføres ulemper ved at være medlem af en investeringsforening, hvilke der kort vil blive redegjort for her.

- Ugennemskuelige omkostninger
- Investeringsforeninger må kun holde en vis andel i kontanter
- Bankerne kan være ensidige i deres rådgivning om investeringsforeninger

### *Ad. Ugennemskuelige omkostninger:*

Det kan være svært for den private investor at gennemskue, hvilke omkostninger der reelt er i en investeringsforening, da der er mange begreber, som administrationsomkostninger, handelsomkostninger, emissionstillæg, indløsningsfradrag, kurtage mm., jf. afsnit 2.6.

### *Ad. Investeringsforeninger må kun holde en vis andel i kontanter:*

Ifølge Lov om investeringsforeninger m.v. må investeringsforeninger kun holde 20 % af deres formue i kontanter (LOI, § 131, stk. 1), hvilket tvinger dem til at blive i markedet, selvom de skulle forvente en negativ kursudvikling<sup>8</sup>.

Der kan opstå situationer, hvor der opstår kraftige fald i markedet, og "alle" sælger ud af deres værdipapirer. I disse situationer er investeringsforeninger underlagt en lovgivning der begrænser dem i at gå likvid.

Omvendt kan der argumenteres for, at investor ikke betaler en investeringsforening for at holde store andele i likvider, da investor principielt selv kan vælge at sælge ud af investeringsforeningerne, hvis investor frygter fald i markedet.

### *Ad. Bankerne kan være ensidige i deres rådgivning om investeringsforeninger:*

I forbindelse med at private investorer investerer i investeringsforeninger, benytter de ofte deres pengeinstitut til at rådgive dem. Problematikken opstår, når pengeinstituttet udelukkende anbefaler køb af deres egne produkter. Mange pengeinstitutter har provi-

---

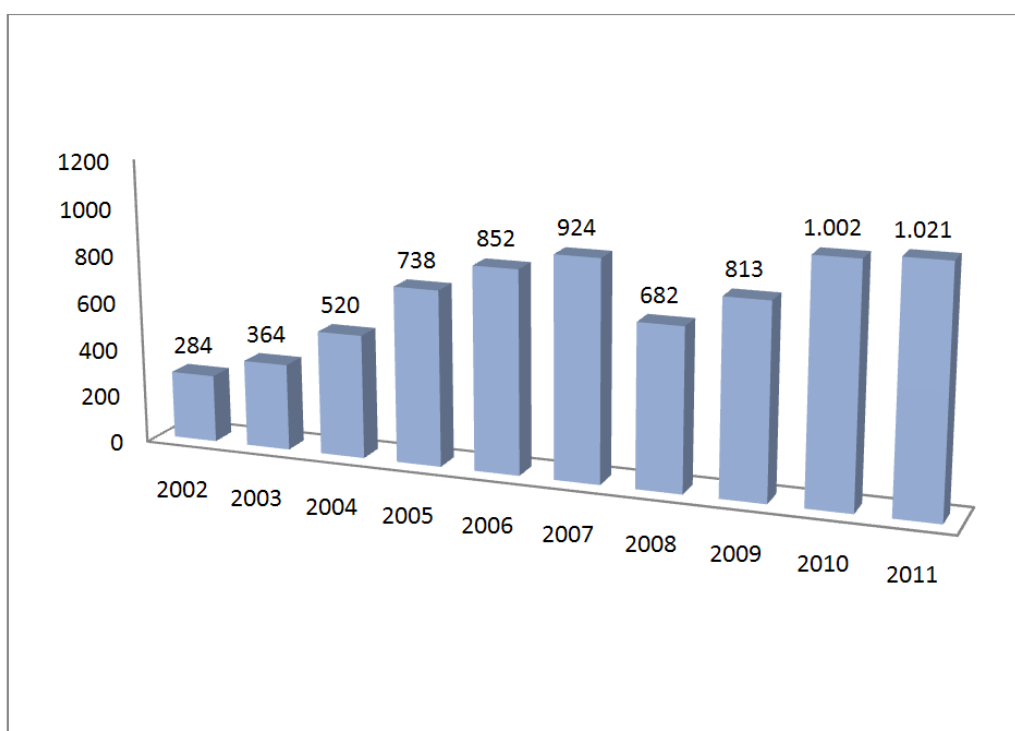
<sup>8</sup> [www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=136964#K14](http://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=136964#K14), d. 27.2.2012

sionsaftaler med investeringsforeningerne, hvorved pengeinstituttet modtager salgsprovision, både når der investeres, men også løbende jf. afsnit 2.6.

## **2.5 Markedsstatistik for investeringsforeninger**

Der er sket en kraftig stigning i formuen blandt investeringsforeninger siden 2002, jf. figur 2. Den stigende udvikling i formuer placeret i investeringsforeninger kan indikere, at danskerne ser investeringsforeninger, som et godt alternativ til en konto i banken eller selvstændig investering i værdipapirer.

**Figur 2. Den samlede opsparing via de danske investeringsforeninger (kursværdi mia. kroner)**

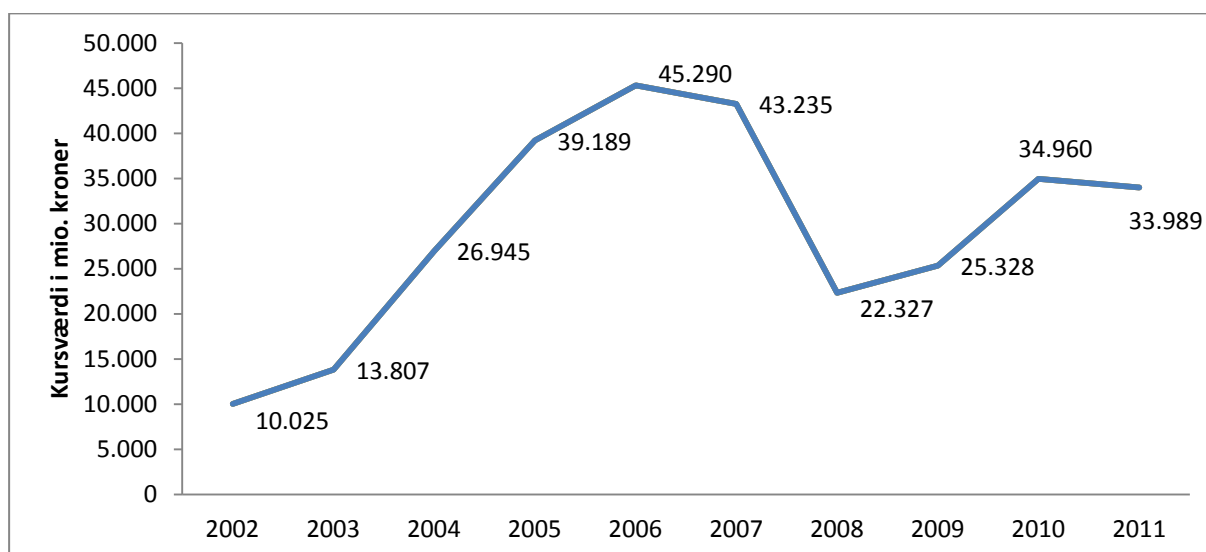


Kilde: IFR ([www.ifr.dk/composite-2132.htm](http://www.ifr.dk/composite-2132.htm)) d. 26.2.2012

Udviklingen i formuen fra 2002 til og med 2011, som er investeret i investeringsforeninger, viser, at formuen er mere end tredoblet, jf. figur 2.



**Figur 3. Formue investeret i danske aktier gennem investeringsforeninger**



Kilde: IFR ([www.ifr.dk/composite-70.htm](http://www.ifr.dk/composite-70.htm)) d. 26.2.2012

Udviklingen i formuen der er investeret i danske aktier gennem investeringsforeninger har fra 2002 til 2006 oplevet en konstant stigning, med årlige vækstrater på henholdsvis 19,75 %, 95,15 %, 45,44 % og 15,57 % jf. figur 3.

Men i 2008 oplevede denne kategori et markant fald på -48,36 %. Altså næsten halvdelen af den samlede formue investeret i danske aktier gennem investeringsforeninger blev tabt det år.

Der er tale om væsentlige beløb, der er investeret i danske aktier gennem investeringsforeninger, jf. figur 3, hvilket understreger interessefladen for nærværende opgave.

## **2.6 Redegørelse for omkostninger ved investeringsforeninger**

Formålet med dette afsnit er at afdække de omkostninger, der relaterer sig til investering i investeringsforeninger, der kan opleves som uigennemskuelige.

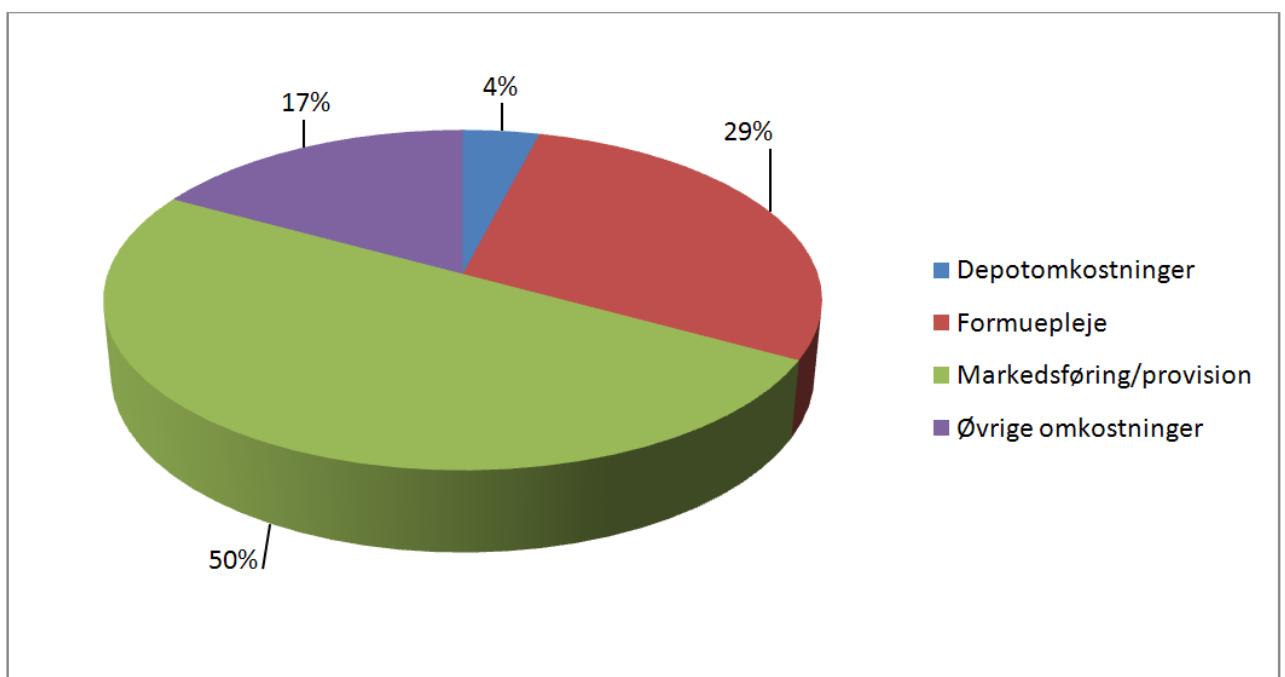
Omkostningerne ved at købe et investeringsforeningsbevis består dels af den løbende administration og dels af omkostninger ved medlemmers ind- og udtræden.

Omkostningerne ved en investeringsforening kan deles op i disse 4 punkter:

- Administrationsomkostninger
- Handelsomkostninger
- Emissionstillægget
- Indløsningsfradraget

*Administrationsomkostninger*, dækker udgifter til fx løn, husleje, it, revision, offentlige myndigheder og det øvrige arbejde med at få investeringerne til at vokse. Administrationsomkostninger dækker også markedsføring samt den salgsprovision, som de fleste investeringsforeninger betaler pengeinstitutterne for at rådgive investorerne om deres investeringsforeninger. Som det fremgår af figur 4, udgør denne delpost i form af markedsføring/provision 50 % af de samlede administrationsomkostninger i investeringsforeninger, der investerer i danske aktier, hvorfor det er en betragtelig størrelse og dermed konkurrenceparameter i forhold til andre investeringsforeninger.

**Figur 4. Omkostningsfordeling af administrationsomkostninger**



Kilde: Egen tilvirkning med data fra IFR, omkostningsanalyse 2010, udarbejdet for år 2009

*Handelsomkostninger:* Udgør afdelingens omkostninger ved omsætning af de underliggende værdipapirer. Når disse omsættes, tager modparten (depotselskabet) ofte kurtagge, og samtidig skal der tages hensyn til kursspændet. Disse typer af omkostninger går under betegnelsen "transaktionsomkostninger". Fælles for dem er, at de opstår i forbindelse med køb eller salg af værdipapirer, og at de er engangsomkostninger.

*Emissionstillægget:* Når investor køber investeringsbeviser, er markedskursen aldrig præcis den indre værdi. Hvis efterspørgslen på beviser overstiger udbuddet i afdelingen, udsteder denne nye beviser og køber efterfølgende værdipapirer for pengene. Afdelingen skal i den forbindelse have dækket sine øgede handelsomkostninger samt udgifter til banken, som håndterede udstedelsen af beviserne. Dette gøres ved at investorerne betaler en kurs, der ligger lidt over den indre værdi. Den indre værdi samt et emissionstillæg kaldes samlet for emissionskursen. Ved introduktion af nye afdelinger vil der også forekomme et emissionstillæg.

*Indløsningsfradraget:* I den omvendte situation, hvor der er overudbud af sælgere, skal afdelingen sælge ud af værdipapirerne for at kunne indløse investorernes beviser og udbetale kontanter til dem. I denne situation dækkes afdelingens handelsomkostninger ved, at de udtrædende investorer får en kurs, der er under den indre værdi. Denne kaldes indløsningskursen, og forskellen kaldes indløsningsfradraget. Indløsningsfradraget er ofte lavere end emissionstillægget, da der her ikke skal afholdes omkostninger vedrørende markedsføring/provision til den bank, som har formidlet indløsningen for investoren.

Emissionstillægget og indløsningsfradraget bygger på "dual pricing" princippet, der er lovgivningsmæssigt bestemt<sup>9</sup>. Hensigten med dual pricing er, at nuværende medlemmer af en forening ikke belastes økonomisk af andre medlemmers ind- og udtræden. I hver afdelings prospekt er der opgivet et maksimum for størrelsen på emissionstillægget og indløsningsfradraget.

---

<sup>9</sup> Finans/Invest 2/2000: De danske investeringsforeninger (Hemme & Wendt)

## **2.7 ÅOP**

Begrebet ÅOP står for "årlige omkostninger i procent" og udtrykker den samlede procentmæssige omkostning, som en investor betaler for at have et investeringsforeningsbevis. ÅOP på investeringsforeninger er forholdsvis nyt og blev introduceret i juni 2007<sup>10</sup>. ÅOP inkluderer de 4 typer omkostninger: administrationsomkostninger, handelsomkostninger, emissionstillæg og indløsningsfradrag, som er gennemgået i afsnit 2.6.

ÅOP beregnes ud fra en branchestandard, hvilket gør det nemt for forbrugeren at sammenligne afdeling mod afdeling. Eksempelvis kan nævnes at beregning af ÅOP tager udgangspunkt i at investors investeringshorisont er syv år, hvilket er branchestandard. Det betyder dermed at emissionstillægget og indløsningsfradraget bliver spredt over syv år, hvilket ikke er ensbetydende med at investor er i besiddelse af investeringsforeningen i syv år. Er investors tidshorisont eksempelvis kortere end syv år, bliver det forventede ÅOP højere. Omvendt hvis investor ejer investeringsbeviserne i mere end syv år, så vil det forventede ÅOP blive lavere<sup>11</sup>.

ÅOP overvurderer ofte investors faktiske omkostninger, da beregningerne af ÅOP forudsætter, at investor altid køber beviserne til emissionskurs og sælger til indløsningskurs. Men sådan er det ikke altid. Investors faktiske omkostninger er derfor oftest lavere, end ÅOP viser.

## **2.8 Kursfastsættelse**

Prisen på et investeringsbevis bestemmes ikke, udelukkende ud fra udbud og efterspørgsel. De danske investeringsforeninger benytter open-end princippet, hvor antallet af beviser justeres efter efterspørgslen i markedet og ikke udelukkende prisen.

Open-end princippet bevirker, at der ikke kan opstå et såkaldt efterspørgselspres, hvilket under normale markedsvilkår ville medføre kursstigninger på investeringsbeviserne.

---

<sup>10</sup> [www.ifr.dk/composite-1522.htm](http://www.ifr.dk/composite-1522.htm) d. 6.3.2012

<sup>11</sup> [www.ifr.dk/composite-1522.htm](http://www.ifr.dk/composite-1522.htm) d. 6.3.2012

Indre værdi beregnes for den enkelte afdeling jf. formel 1<sup>12</sup>.

$$\text{Formel 1:} \quad \text{indre værdi} = \frac{\text{Afdelingens samlede formue (korrigeret for omkostninger)}}{\text{Antallet af udstedte beviser}}$$

Indre værdi er dog sjældent identisk med markedskursen, da markedskursen bestemmes ud fra den indre værdi korrigeret for emissionstillæg eller indløsningsfradrag. I perioder med nettoefterspørgsel vil kursen ligge lidt over indre værdi, og modsat vil den ligge under i perioder med nettoudbud. Dette betyder, at markedskursen begrænses opad af emissionsprisen og nedad af indløsningsprisen<sup>13</sup>. Markedskursens bevægelse bestemmes også af depotbanken, der er market maker for investeringsforeningen, hvilket betyder, at de altid skal stille bud- og udbudspriser på de enkelte afdelinger.

## **2.9 InvesteringsForeningsRådet (IFR)**

IFR er de danske investeringsforeningers brancheorganisation. De er med til at videregive oplysninger om afkast, risiko og omkostninger for de forskellige investeringsforeninger. IFR samler alt data fra alle investeringsforeninger, der er medlemmer under IFR. Det giver mulighed for, at investorerne kan se samlet på disse data og nemt søge informationer på tværs af alle foreningerne og afdelingerne. Afkastene er opgjort på baggrund af indre værdi, og eventuelle udbytter er forudsat reinvesteret i den enkelte afdeling.

IFR beregner også annualiserede standardafvigelser og Sharpe ratio for de enkelte afdelinger på 3, 5, 7 og 10 års sigt.

---

<sup>12</sup> [www.morningstar.dk/dk/news/articles/22613/hvad-er-nav-eller-indre-v%C3%A6rdi.aspx](http://www.morningstar.dk/dk/news/articles/22613/hvad-er-nav-eller-indre-v%C3%A6rdi.aspx) d. 10.3.2012

<sup>13</sup> Finans/invest 2/1995: "Investeringsforeninger: kursfastsættelse og afkastmåling af Torben Groth Hansen

### 3. Teori- og metodevalg

Hensigten med dette afsnit er at give et overblik over det teoretiske fundament for udførelsen af performanceevalueringen af de 14 afdelinger, som nærværende opgave omhandler. Afsnittet vil endvidere fokusere på eventuelle kritikpunkter ved de enkelte modeller, som kan have indvirkning på analysen.

Inden den efficiente markedshypotese vil blive introduceret, vil den grundlæggende porteføljeteori af Markowitz kort blive gennemgået.

#### **3.1 Markowitz - Middelværdi-varians-modellen**

Harry Markowitz udviklede i 1952 Middelværdi-varians-modellen<sup>14</sup>. Den grundlæggende porteføljeteori fra modellen, vurderes også relevant i relation til nærværende opgave, hvorfor der kort vil blive redegjort for modellen.

Markowitz definerer, hvordan man kan beregne det forventede fremtidige afkast samt risiko på en portefølje ved hjælp af porteføljens historiske afkast og risiko. Modellen forudsætter, at investor ønsker at maksimere værdien af fremtidige afkast og minimere risikoen.

Markowitz anfægter hypotesen om, at alle investorer ønsker højest muligt afkast for samtidig at tage den højest mulige risiko. Ifølge Markowitz skal man ikke udelukkende se på porteføljens enkelte værdipapirs afkast og risiko, men man bliver nødt til at tage højde for, hvordan de korrelerer indbyrdes, så der skabes diversifikation af risikoen.

Således er der ifølge Middel-varians-modellen to efficiente porteføljer:

- Enten den portefølje med det højeste afkast for en given risiko,
- Eller den portefølje med den laveste risiko for et givent afkast.

Valget mellem disse to porteføljer er afhængig af investors risikoaversion, men investor bør ifølge teorien altid vælge én af disse efficiente porteføljer<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> H.M. Markowitz, "portfolio Selection", Journal of Finance 7 (March 1952) side 77-91 fra bogen Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen side 206

I forlængelse af de grundlæggende teorier indenfor Markowitz, vil det være relevant at redegøre for den efficiente markedshypotese, da denne tager udgangspunkt i, hvorvidt investor systematisk kan skabe et bedre afkast, end den risiko der påtages.

### **3.2 Den efficiente markedshypotese**

Essensen i teorien om den efficiente markedshypotese er, at ingen investorer vil kunne opnå et afkast ud over det afkast, der kan forventes i relation til den påtagede risiko<sup>16</sup> – heller ikke en investeringsforening. Der kan med andre ord ikke opnås et systematisk overnormalt afkast.

Ifølge teorien er ny information det eneste, der kan påvirke kurserne, og ny information kan ikke forudsiges af investorerne. Hvis de finansielle markeder er efficiente, vil ingen form for analyse gøre investorerne i stand til at slå markedet. Markedet består i hypotesen af fuldt ud rationelle investorer, der ikke foretager systematiske fejl, men derimod lærer af dem, der er blevet begået.

Den historiske kursudvikling kan derfor ikke anvendes til at forudsige den fremtidige udvikling. Kun ny information vil ændre på kursudviklingen<sup>17</sup>.

De efficiente markeder kan ifølge hypotesen være efficiente i tre former eller niveauer. Det er den svage form, den semi-stærke form og den stærke form<sup>18</sup>.

- |                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| Ad 1) Den svage form:  | Aktiekurserne afspejler al historisk information |
| Ad 2) Den semi-stærke: | Ad 1 + al offentlig tilgængelig information      |
| Ad 3) Den stærke:      | Ad 2 + insiderinformationer afspejles i kurserne |

---

<sup>15</sup> H.M. Markowitz, "portfolio Selection", Journal of Finance 7 (March 1952) side 77-91 fra bogen Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen side 206-213

<sup>16</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 16

<sup>17</sup> Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen, kapitel 14.4 "The evidence against market efficiency"

<sup>18</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2009, side 34

Ud fra en teoretisk betragtning er der typisk generel enighed om, at de finansielle markeder må være efficiente i den svage form, dvs. markedsprisen må afspejle al historisk information, og man kan således ikke ved hjælp af historisk information forudsige fremtidige afkast.

Til svarende er der generelt enighed om, at den stærke form ikke kan holde, idet man typisk vil kunne opnå ekstraordinære afkast ud fra insiderinformation.

Det er dog mere problematisk at afgøre, hvorvidt den semi-stærke form er efficient eller ej. Michael Christensen og Frank Pedersen er dog kommet til følgende konklusion:

*"Det bliver et spørgsmål om argumenter og konklusioner fra empiriske undersøgelser. Der foreligger flere empiriske analyser af danske forhold, hvor man undersøger offentliggørelsen af regnskabers effekt på aktiemarkedets udvikling. Nielsen & Svarre (1979) bekræftede således efficiens i den semi-stærke form på det danske marked. Møller, Thinggaard & Lønroth (2001) bekræfter ligeledes konklusionerne fra Nielsen og Svarre (1979). At dømme ud fra disse undersøgelser, er det danske aktiemarked i en vis udstrækning efficient i den semi-stærke form<sup>19</sup>."*

I relation til nærværende opgave antages, at hypotesen accepteres og markederne derved er efficiente i den semi-stærke form.

De kommende afsnit tager afsæt i Markowitz teori samt den efficiente markedshypotese, da det antages, at ens forventede afkast er bestemt ud fra den påtagede risiko. Selve beregningerne af afkastene samt hvad der indgår i beregningerne vil blive gennemgået i de kommende afsnit, da dette er relevant for den senere analyse.

### **3.3 Afkast- og risikoberegning**

Dette afsnit har til formål at gennemgå de enkelte elementer i Markowitz porteføljeteori for at skabe forståelse for de bagvedliggende elementer i den efterfølgende redegørelse for performancemålene.

---

<sup>19</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 20



En portefølje er en sammensætning af flere aktiver, hvor sammensætningen sker bl.a. på baggrund af de enkelte aktivers gennemsnitlige afkast samt risiko. Afsnittet vil derfor først gennemgå de grundlæggende afkast- og risikoberegninger for et aktiv, og dernæst vil det blive redegjort for afkast- og risikoberegninger for en portefølje.

### 3.3.1 Grundlæggende afkastberegning for et aktiv

Den generelle formel for måling af afkast for investeringsforeningerne fra periode  $t - 1$  til  $t$  vil være defineret som følgende:

Formel 2: 
$$R_t = \frac{P_t + D_t}{P_{t-1}} - 1$$

hvor  $R_t$  = afkastet for periode  $t$

$P_{t-1}$  og  $P_t$  = Indre værdi for henholdsvis periode  $t - 1$  og  $t$

$D_t$  = dividende udbetalt i periode  $t$

Såfremt afdelingen er akkumulerende, vil  $D_t$  være 0. Beregning af afkast i formel 2 forudsætter, at dividenderne reinvesteres ultimo måneden, hvor de er blevet udbetalt, og at de kan reinvesteres til indre værdi. Der er dog visse områder, som man skal være opmærksom på, idet investor alt andet lige betaler skat af dividenderne, og derved udgør nettoinvesteringsbeløbet en mindre del end selve dividenderne. Dette ses der dog bort fra i resten af nærværende opgave. Men det har dog betydning under udvælgelse af korrekt indeks/benchmark, hvilket bliver gennemgået i afsnit 5.4.

Afkastberegningerne i nærværende opgave vil udelukkende foregå på indre værdi, hvilket ikke er den kurs, som investor kan købe og sælge sin investeringsbeviser for. Den indre værdi vurderes at være den mest relevante kurs, når man ønsker at foretage en performancemåling af en afdeling, da emissionstillæggene og indløsningsfradragene reelt ikke har noget med afdelingernes performance at gøre.

### 3.3.2 Grundlæggende risikoberegning for et aktiv

Risiko er usikkerheden om den fremtidige kursudvikling for et aktiv. Når en investor eksempelvis køber en aktie, er risikoen for det meste usikkerheden omkring virksomhedens fremtidige indtjening og dens følsomhed overfor markedet.

Den risiko der er forbundet med det enkelte aktiv, er de udsving der har været i forhold til middel-værdien for det givne aktiv. Sådanne udsving beregnes ved hjælp af enten varians eller standardafvigelsen. Variansen kan dog være svær at fortolke på, så derfor kan standardafvigelsen med fordel udregnes, der er den kvadrerede værdi af variansen. Nærværende opgave vil tage udgangspunkt i standardafvigelsen.

### 3.3.3 Simpel varians

For en aktie er det virksomhedens forretningsområder, der bidrager til aktiens samlede risiko. Eksempelvis vil en virksomhed med mange udenlandske aktiviteter være eksponeret mod øget valutarisiko, ligesom et rederi vil være eksponeret mod fragtraterne. Der er altså mange forskellige risici, hver enkelt virksomhed er eksponeret over for, i større eller mindre grad.

En akties risiko kan måles i dens volatilitet. Normalt estimeres aktiens volatilitet på den historiske udvikling. Volatiliteten udtrykkes i nærværende opgave som standardafvigelsen,  $\sigma$ , som beregnes ud fra variansen,  $\sigma^2$ . Variansen er afkastenes gennemsnitlige kvadrerede afvigelse fra gennemsnittet, altså hvor meget afkastene afviger fra middelværdien. Selve standardafvigelsen beregnes jf. formel 3<sup>20</sup>:

Formel 3:

$$\sigma(r_i) = \sqrt{\sum_{t=1}^N q_t \times (r_{it} - E(r_i))^2}$$

Problemet ved at udregne risiko på baggrund af standardafvigelser er, at der antages, at investor er ligeså interesseret i tab som gevinst, hvilket modsiger alt fornuft, da det vides, at en investor er glad for uventet ekstraafkast, men derimod bliver betænkelig efter uventet tab.

## 3.4 Grundlæggende afkast- og risikoberegning for en portefølje

I nærværende afsnit beskrives den teoretiske udledning af porteføljeafkast samt porteføljerisikoen.

---

<sup>20</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2009, side 61

Porteføljesammensætning er, som ovenfor anført, en vigtig bestanddel af porteføljeteori, hvorfor det vil blive nærmere behandlet i dette afsnit. Porteføljesammensætning er dog ikke fokus for den senere analyse. Afsnittet tjener således alene som et teoretisk fundament for performanceevalueringen.

### 3.4.1 Afkastberegning for en portefølje

Afkastet på en portefølje,  $r_p$ , bestemmes som et vægtet gennemsnit af de enkelte aktivers afkast<sup>21</sup>,

Formel 4:

$$r_p = \sum_{i=1}^n (X_i \times r_i)$$

hvor  $X$  er andelen af aktiv  $i$  i porteføljen og  $r$  er afkastet på aktiv  $i$ .

Det forventede afkast på en portefølje,  $\bar{r}_p$ , er på samme måde et vægtet gennemsnit af de enkelte aktivers forventede afkast:

Formel 5:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^n (X_i \times \bar{r}_i)$$

hvor  $X$  er andelen af aktiv  $i$  i porteføljen.

Det forventede afkast på en portefølje kan ikke stå alene, da det derved bliver investeringen med det højeste forventede afkast, der bliver valgt. Derfor er det nødvendigt at inddrage risikoen for at opnå en mere nuanceret performanceevaluering.

### 3.4.2 Risikoberegning for en portefølje

Når man skal beregne variansen og dermed standardafvigelsen på en portefølje, kan man ikke bare tage et vægtet gennemsnit af de enkelte aktivers varians, da aktivernes afkast kan afhænge af deres indbyrdes korrelation. Denne systematiske sammenhæng

---

<sup>21</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 42

kaldes kovariansen. Et andet mål for kovariansen er korrelationskoefficienten. Kovariansen mellem aktiv A og B betegnes  $\sigma_{AB}$ , og beregnes jf. formel 6<sup>22</sup>:

Formel 6:

$$\sigma_{AB} = \sum_{j=1}^m \frac{(r_{Aj} - \bar{r}_A) \times (r_{Bj} - \bar{r}_B)}{m}$$

mens korrelationskoefficienten,  $\rho_{AB}$  beregnes jf. formel 7<sup>23</sup>:

Formel 7:

$$\rho_{AB} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \times \sigma_B}$$

Korrelationskoefficienten kan antage alle værdier indenfor intervallet:  $-1 \leq \rho_{AB} \leq 1$ , hvor der er perfekt korrelation mellem aktiverne, hvis korrelationskoefficienten er +1, og perfekt negativ korrelation ved en værdi på -1. Ved perfekt korrelation mellem aktiverne (+1) ændrer deres afkast sig fuldstændig ens i forhold til hinanden.

Standardafvigelsen,  $\sigma_p$ , på en portefølje med  $n$  aktiver er beregnes jf. formel 8<sup>24</sup>:

Formel 8:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_j^2 \times \sigma_j^2) + \sum_{j=1}^n \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^n (X_j \times X_k \times \sigma_{jk})}$$

, hvor  $X_j$  er aktiv  $j$ 's vægt i porteføljen.

Som nævnt indledningsvis til dette afsnit vil nærværende opgave tage udgangspunkt i at en afdeling er et aktiv.

Der er i dette afsnit gennemgået hvorledes det er muligt at sammensætte den mest effi-  
ciente portefølje ud fra Markowitz porteføljetheori. Det grundlæggende er at finde de en-  
kelte aktivers gennemsnitlige afkast. Ud fra dette kunne de enkelte aktivers risiko, samt

<sup>22</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 46

<sup>23</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 51

<sup>24</sup> Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.; Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, seventh edition, 2007, kapitel 11

korrelation udregnes. Således at det er muligt at maksimere en sammensætnings afkast for en given risiko.

Det kommende afsnit vil redegøre for kapitalmarkedsteorien samt CAPM-modellen, som den senere empiriske analyse vil tage udgangspunkt i.

### **3.5 Kapitalmarkedsteori**

Forrige afsnit omhandlede den moderne porteføljeteori, der beskrev, hvorledes begreber som afkast og risiko samlet set bidrager til at vurdere en investerings attraktivitet for den enkelte investor.

I dette afsnit, omhandlende kapitalmarkedsteorien, undersøges det, hvordan prisfastsættelsen af finansielle aktiver foregår under idealiserede betingelser, når kapitalmarkedet er effektivt. Kapitalmarkedsteorien, i nærværende opgave vil med udgangspunkt i CAPM, give en beskrivelse af ligevægtsforholdet mellem risiko og det forventede afkast for risikofyldte aktiver samt aktivers prisdannelse, når de enkelte investorer agerer som foreskrevet af Markowitz.

Indledningsvis foreligger en overordnet beskrivelse af CAPM og hvilke forudsætninger der ligger til grund for anvendelse af modellen, samt en diskussion af forudsætningerne bag CAPM, hvorefter CAPM's anvendelighed vil blive diskuteret, med udgangspunkt i "Roll's kritik".

Afslutningsvis vil der blive redegjort for den systematiske- og usystematiske risiko, samt den efficiente rand.

### 3.6 CAPM - Capital Asset Pricing Model

I midten af 1960'erne udviklede de tre økonomer William Sharpe, John Lintner og Jack Treynor den udbredte Capital Asset Pricing Model (CAPM), der sammenkæder forholdet mellem afkast og risiko<sup>25</sup>. Modellen tager udgangspunkt i to faktorer:

- Den risikofrie rente
- Markedsporteføljen

CAPM foreskriver, at efficiente porteføljer bestående af risikofyldte aktiver kompenseres med en risikopræmie, der svarer til forskellen mellem at investere i det risikofyldte aktiv og i det den risikofrie rente. Denne risikopræmie skal i effektive markeder være det samme som den systematiske risiko<sup>26</sup>.

Den første udviklede CAPM model er en meget forsimplet model, og der skal derfor opstilles nogle forudsætninger, som skal være opfyldt, for at dens teori holder. De forudsætninger, som modellen bygger på, er følgende<sup>27</sup>:

- Ingen transaktionsomkostninger
- Aktiver er uendeligt delelige: Investorer kan købe andele i investeringer uanset investors formue
- Skattestruktur betyder ikke noget for investor: Det er ligegyldigt rent skattemæssigt for investor at blive betalt i form af udbytter/dividender eller afkast af investeringen
- Prisen på et aktiv bliver ikke påvirket af investors køb eller salg
- Investor køber/sælger alene ud fra forventet afkast og risiko
- Det skal være muligt at kunne kortsælge alle størrelser af et aktiv
- Investor kan låne og udlåne til den risikofri rente
- Markedet har homogene forventninger til afkast, risiko, korrelation
- Investor har muligheden for at købe/sælge ethvert aktiv på markedet
- Afkastet på aktivet (eller porteføljen) antages at være normalfordelt

---

<sup>25</sup> Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen, side 214

<sup>26</sup> Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen, side 214-216

<sup>27</sup> Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.; Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, seventh edition, 2007, side 285

### 3.6.1 Diskussion af CAPM

Forudsætningerne for CAPM er mere eller mindre urealistiske, og bygger på en teoretisk verden, som kan være svær at koble sammen med en praksis verden.

Forudsætningen om ingen transaktionsomkostninger er ikke holdbar, da der er transaktionsomkostninger på praktisk talt alle handler, ligesom ethvert aktiv, der handles har et spread, hvor man sælger til en lavere pris, end man kan købe til, såfremt man ikke selv er market maker. Det kan så diskuteres, hvorvidt størrelsen af disse transaktionsomkostninger udgør et reelt problem for CAPM, da forskellige aktiver har forskellige transaktionsomkostninger.

På samme måde vil investor i praksis ikke kunne låne og udlåne ubegrænset til den risikofrie rente, da der er risikotillæg/-fradrag, alt efter om man låner eller udlåner på baggrund af en kreditvurdering af investor.

CAPM forudsætter mulighed for kortsalg (shortselling), men heller ikke dette er muligt i praksis. Et eksempel på dette er, da det ved lov blev bestemt, at man ikke må kortsælge danske finansielle aktier<sup>28</sup>.

At alle aktiver skal være fuldt delelige, således at den mindre investor kan diversificere på lige fod med eksempelvis en investeringsforening, kan i praksis også have sine problemer. Der findes aktier, der handles i meget høje kurser, og som ikke kan splittes op i fragmenter. Eksempelvis kan der nævnes A.P. Møller Mærsk B aktien der handles omkring kurs 41.000 kr.<sup>29</sup> Det vil derfor være problematisk at sammensætte en veldiversificeret portefølje for kr. 100.000 i forhold til en investeringsforening og opnå samme diversifikation.

Endelig forudsætter CAPM, at investorer vurderer aktiernes risiko ud fra deres varians og standardafvigelse. Det kræver, at aktiernes afkast skal være normalfordelt eller som minimum symmetrisk, fordi det er en forudsætning for, at varians fuldstændigt kan be-

---

<sup>28</sup> [www.finanstilsynet.dk/Nyhedscenter/Pressemeddelelser/Arkiv-PM/Presse-2008/short-selling-forbud.aspx](http://www.finanstilsynet.dk/Nyhedscenter/Pressemeddelelser/Arkiv-PM/Presse-2008/short-selling-forbud.aspx) d. 15.3.2012

<sup>29</sup> [www.borsen.dk/vaerktoejer/virksomhedsside/ap\\_moeller\\_maersk\\_b.html](http://www.borsen.dk/vaerktoejer/virksomhedsside/ap_moeller_maersk_b.html) d. 11.5.2012

skrive risikoen på afkastet. Dette er en forudsætning, som sjældent holder i praksis og derfor kan risikoen ikke udelukkende beskrives ved brug af variansen og standardafvigelse.

### 3.6.2 Richard Roll's kritik af CAPM

CAPM teorien vandt stor udbredelse i begyndelse af 1970'erne, bl.a. som følge af modellens simplicitet og intuitive forståelse. CAPM har dog gennem tiden været genstand for adskillige tests, ligesom de førnævnte forudsætninger for CAPM har været til stor diskussion<sup>30</sup>.

Roll's kritik af CAPM medtages, idet denne anfægter problemfyldte aspekter vedrørende valg af benchmark for markedsporteføljen og dennes betydning for CAPM's validitet.

Richard Roll's kritik af den moderne porteføljeteori omfatter både en generel kritik af CAPM's validitet såvel som en kritik af performancemåling foretaget med baggrund i SML, og derved Beta. SML beskriver forholdet mellem det forventede afkast og den systematiske risiko, mens Beta er den systematiske risiko.

Hovedpunkterne i Roll's kritik er, at såfremt den anvendte markedsportefølje er efficient, vil aktivernes afkast altid kunne måles som en linear funktion af aktivernes respektive Beta værdier, beregnet ud fra det efficiente benchmark for markedsporteføljen. Er det anvendte benchmark for markedsporteføljen derimod ikke efficient, vil den lineære sammenhæng ikke fremkomme og modellens anvendelighed vil ikke kunne bruges.

CAPM som ligevægtsmodel vil kun være mulig at teste, såfremt den sande markedsportefølje anvendes. I den forbindelse fremfører Roll flere argumenter for, at den sande markedsportefølje ikke kan bestemmes. Problematikken ved bestemmelse af den sande markedsportefølje vedrører primært det forhold, at markedsporteføljen udgøres af samtlige aktiver i økonomien, herunder også humankapital, hvorfor den både teoretisk og i særdeleshed i praksis vil være umulig at bestemme<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Richard Roll: "Performance evaluation and benchmark errors (I)", The Journal of Portfolio Management, vol. 6, no. 4, summer 1980, side 87-94

<sup>31</sup> Richard Roll: "Performance evaluation and benchmark errors (I)", The Journal of Portfolio Management, vol. 6, no. 4, summer 1980, side 87-94.



På baggrund af ovenstående skal man forholde sig kritisk til valget af benchmark samt output fra de senere afvendte performancemål, som Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ , der netop beregnes ud fra et benchmark.

Beta beregnet med et indeks som benchmark vil blive enten overvurderet eller undervurderet, da indeks ifølge Roll ikke er efficiente som CAPM foreskriver<sup>32</sup>.

Nærværende afsnit har redegjort for forudsætninger bag CAPM samt kritikken af disse. Det kommende afsnit vil redegøre for den systematiske- og usystematiske risiko, da disse begreber har afgørende betydning for de forskellige performancemål i den kommende analyse.

### **3.7 Diversifikation**

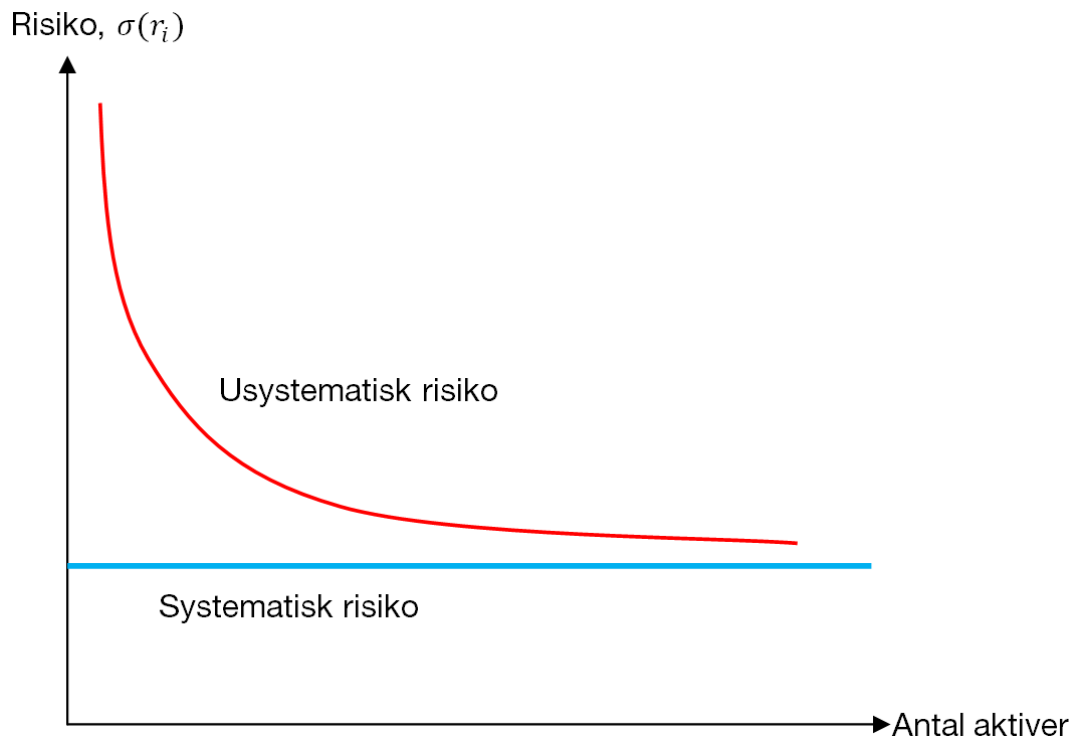
Diversifikation betyder, at investeringerne er spredt på flere aktiver, så den samlede risiko nedsættes. Det er i den forbindelse vigtigt at skelne mellem to former for risiko, den systematiske og den usystematiske risiko. Det er kun muligt at bortdiversificere den usystematiske risiko, mens den systematiske risiko er knyttet til markedsrisikoen og vil altid eksistere jf. figur 5<sup>33</sup> på næste side.

---

<sup>32</sup> Richard Roll: "Performance evaluation and benchmark errors (I)", The Journal of Portfolio Management, vol. 6, no. 4, summer 1980, side 87-94.

<sup>33</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 49

**Figur 5 Systematisk og usystematisk risiko**



Kilde: Egen tilvirkning

### 3.7.1 Systematisk risiko

Den systematiske risiko opstår som følge af den generelle usikkerhed, der er i økonomien, denne risiko kaldes også for markedsrisiko<sup>34</sup>. I og med denne risiko ikke kun dækker over et enkelt aktiv, men hele markedet, er det ikke muligt at bortdiversificere denne risiko ved inddragelse af flere aktiver.

Den systematiske risiko kan omvendt også betegnes som markedsrisikoens indflydelse på det enkelte aktivs risiko. Det er således graden af indflydelsen fra markedet på det enkelte aktiv, der afgør, hvor meget aktivet påvirkes af bevægelser i markedet. Hvis et aktiv eksempelvis har en lav systematisk risiko, vil en bevægelse i markedet (alt andet lige) påvirke aktivet i mindre grad end et aktiv med højere systematisk risiko. Denne systematiske risiko for et aktiv betegnes som aktivets Beta,  $\beta$ <sup>35</sup>.

<sup>34</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 49

<sup>35</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 130

Beta er et mål for investeringens risiko i forhold til markedsrisikoen. Den risikofrie investering har pr. definition en Beta værdi på 0, hvorimod Beta på markedsporteføljen er 1.

Det forventede afkast for en investering med eksempelvis en Beta på 0,5 er derfor halvdelen af det forventede afkast for markedsporteføljen<sup>36</sup>:

$$\bar{r}_i - r_f = \beta_i \times (\bar{r}_m - r_f)$$

Beta kan estimeres ved brug af en lineær regression. I praksis beregnes Beta ud fra markedsporteføljen eller et defineret benchmark, alt afhængig af hvad formålet med beregningerne er<sup>37</sup>:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{ib}}{\sigma_b^2}$$

hvor  $\sigma_{ib}$  er kovariansen mellem afkastet på investering  $i$  og benchmark, og  $\sigma_b^2$  er variansen på benchmark.

Såfremt der skal foretages en performanceevaluering på en portefølje med et specifikt benchmark, vil det således være nyttigt at beregne Beta i forhold til samme benchmark. Problematikken omkring valg af benchmark behandles i afsnit 5.4 og under Roll's kritik i afsnit 3.6.2.

### 3.7.2 Usystematisk risiko

Hvor den systematiske risiko er det enkeltes aktivs afkasts samvariation med markedsafkastet, er den usystematiske risiko den risiko, der knytter sig til det enkelte aktiv<sup>38</sup>.

Ved at investere i tilpas mange aktiver vil man kunne bortdiversificere den usystematiske risiko, således man kun har markedsrisikoen tilbage<sup>39</sup>. Effekten af inddragelsen af flere aktiver er størst ved inddragelsen af de første aktiver jf. figur 5.

---

<sup>36</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 131

<sup>37</sup> Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.; *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Wiley, seventh edition, 2007, side 299

<sup>38</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 49

<sup>39</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 50

Som beskrevet i afsnit 2.1, så skal en afdeling minimum investere i 16 forskellige aktier. Derved opnår en investor diversificeringsgevinsten gennem en investeringsforening, også ved relativt små beløb.

Vurderingskravet for en afdelings performance er derfor, dels evnen til at diversificere porteføljen og derved fjerne den usystematiske risiko og dels at generere et overnormalt afkast i forhold til den systematiske risiko tilsiger.

Da den usystematiske risiko kan bortdiversificere, belønnes investor ikke for at påtage sig denne risiko<sup>40</sup>.

I analyse-afsnittet vil det blive synliggjort, hvorvidt der er forskel på, om det er den totale risiko (både systematisk- og usystematisk risiko) eller udelukkende den systematiske risiko, der beregnes performancemål for.

I det kommende afsnit vil der blive redegjort for den efficiente rand, som tager udgangspunkt i porteføljeteorien og kapitalmarkedsteorien fra de seneste afsnit.

### **3.8 Den efficiente rand**

Markowitz var den første teoretiker der, berørte det forhold, at afkast, risiko samt aktiernes indbyrdes korrelation er centrale begreber, der bør belyses sammenhængende i vurderingen af porteføljer.

Markowitz specificerer ikke en entydig optimal portefølje, men angiver i stedet den efficiente rand, bestående af en samling af porteføljer, der alle er optimale for givne niveauer af forventet afkast og risiko.

---

<sup>40</sup> [www.cww.dk/media/10319/keyratios.pdf](http://www.cww.dk/media/10319/keyratios.pdf) d. 2.4.2012

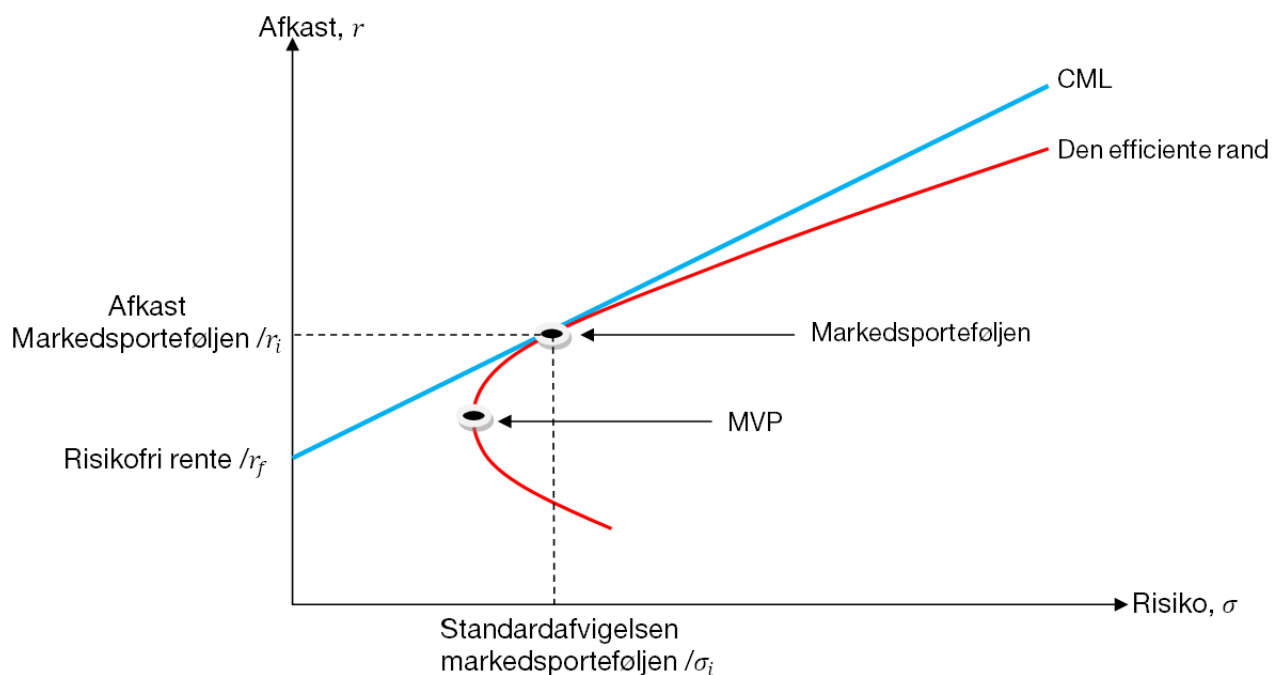
Ifølge Markowitz teori omhandlende Middel-varians-modellen er der således to efficiente porteføljer jf. afsnit 3.1:

- Enten den portefølje med det højeste afkast for en given risiko,
- Eller den portefølje med den laveste risiko for et givent afkast.<sup>41</sup>

Investors individuelle risikoaversion, eksempelvis udtrykt ved indifferenskurver, afgør således hvilken portefølje på den efficiente rand der bør investeres i<sup>42</sup>.

Den efficiente rand er sammensat således at den dækker over de kombinationsmuligheder, der ved et givet afkast, giver den laveste risiko. I den efficiente rands vendepunkt findes minimums varians porteføljen (MVP) jf. figur 6.

**Figur 6. Den efficiente rand og Capital Market Line (CML)**



Kilde: Egen tilvirkning

<sup>41</sup> H.M. Markowitz, "portfolio Selection", Journal of Finance 7 (March 1952) side 77-91 fra bogen Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen side 206

<sup>42</sup> H.M. Markowitz, "portfolio Selection", Journal of Finance 7 (March 1952) side 77-91 fra bogen Principles of corporate finance, Ninth edition, Richard A. Brealey, Stewart C. Myers & Franklin Allen side 206

MVP er det punkt på den efficiente rand, hvor den laveste risiko forefindes. Intuitivt ville et sådan punkt udgøre det aktiv med den laveste risiko, men dette er ikke tilfældet. Det skyldtes at de enkelte aktivers korrelation imellem, gør at der kan sammensættes en portefølje, der har en lavere risiko.

De kombinationsmuligheder i figur 6, der har et lavere afkast end MVP, vil ikke indgå i den efficiente rand, da der findes en kombinationsmulighed, der giver et højere afkast med den samme risiko<sup>43</sup>.

Som tidligere skrevet skal investor vælge mellem efficiente porteføljer jf. Markowitz' middelværdi-varians-model. Således skal investor ikke udelukkende vælge den portefølje med det højeste afkast men også tage hensyn til risikoen på afkastet.

Den efficiente rand kan midlertidig udvides, således at den også inkluderer muligheden for at investere i et risikofrit aktiv, hvor det forventede afkast er kendt på forhånd og standardafvigelsen dermed er nul. Ved mulighed for både ind- og udlån til denne risikofrie rente, ændres den efficiente rand fra at være en bue til at udgøre tangentlinjen CML linjen jf. figur 6.

Langs tangentlinjen eksisterer således muligheden for at investere delvist i det risikofrie aktiv og i *markedsporteføljen*, beliggende på den efficiente rand, hvilket muliggør forøgelsen af det forventede afkast for en given risiko.

I modsætning til tidligere er det nu muligt ud fra teorien om den efficiente rand, at opnå en lavere porteføljerisiko end ved MVP, ligesom det for mindre risikoaverse investorer vil være muligt at geare deres investeringer ved låntagning til den risikofrie rente<sup>44</sup>.

Det kommende afsnit vil med afsæt i den seneste gennemgang af de teoretiske modeller redegøre for de performancemål, som er relevante for den kommende analyse.

---

<sup>43</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 66

<sup>44</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, *Aktieinvestering*, 2003, side 61

## 4. Performancemål

I Danmark har performancemålinger af investeringsforeninger været stort set ikke eksisterende frem til midten af 1980'erne. Men i takt med at der er etableret flere investeringsforeninger, har der været et større behov for at måle de enkelte afdelingers performance ved hjælp af performancemål. Indtil starten af 1990'erne var det udelukkende det absolutte afkast, afdelingernes performance blev målt efter<sup>45</sup>.

Det var blandt andet først i 2000, at InvesteringsForeningsRådet gik over til risikojusterede afkastmodeller<sup>46</sup>.

Den mest anvendte måde at måle, hvordan en afdeling har performet, er hvis der findes en direkte sammenlignelig reference. Denne reference kan være en anden investeringsforening, en kurv af investeringsforeninger eller et benchmark.

Alle modeller til at performanceevaluere en afdeling, har i forskellig grad et teoretisk fundament og indhold, som kan være mere eller mindre relevant, alt afhængig af formålet for målingen.

De efterfølgende afsnit vil gennemgå de enkelte modeller, som nærværende opgave vil benytte i den empiriske analyse. Konkret vil der kort blive redegjort for de mest udbredte modeller, nemlig Sharpe ratio, Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ .

### 4.1 Sharpe ratio

Sharpe ratio blev introduceret af William F. Sharpe i 1966<sup>47</sup>. Sharpe ratio måler afdelingens merafkast pr. risikoenhed. Sharpe ratio benytter standardafvigelsen som risikoenhed. Det vil sige at det både er den systematiske- og usystematiske risiko den beregner. Sharpe ratio afhænger derfor af afdelingens evne til at vælge de rigtige aktier og ikke mindst evnen til at diversificere porteføljen.

---

<sup>45</sup> Finans/Invest 4/2003: Michael Christensen, "Performanceevaluering af danske investeringsforeninger" side 17

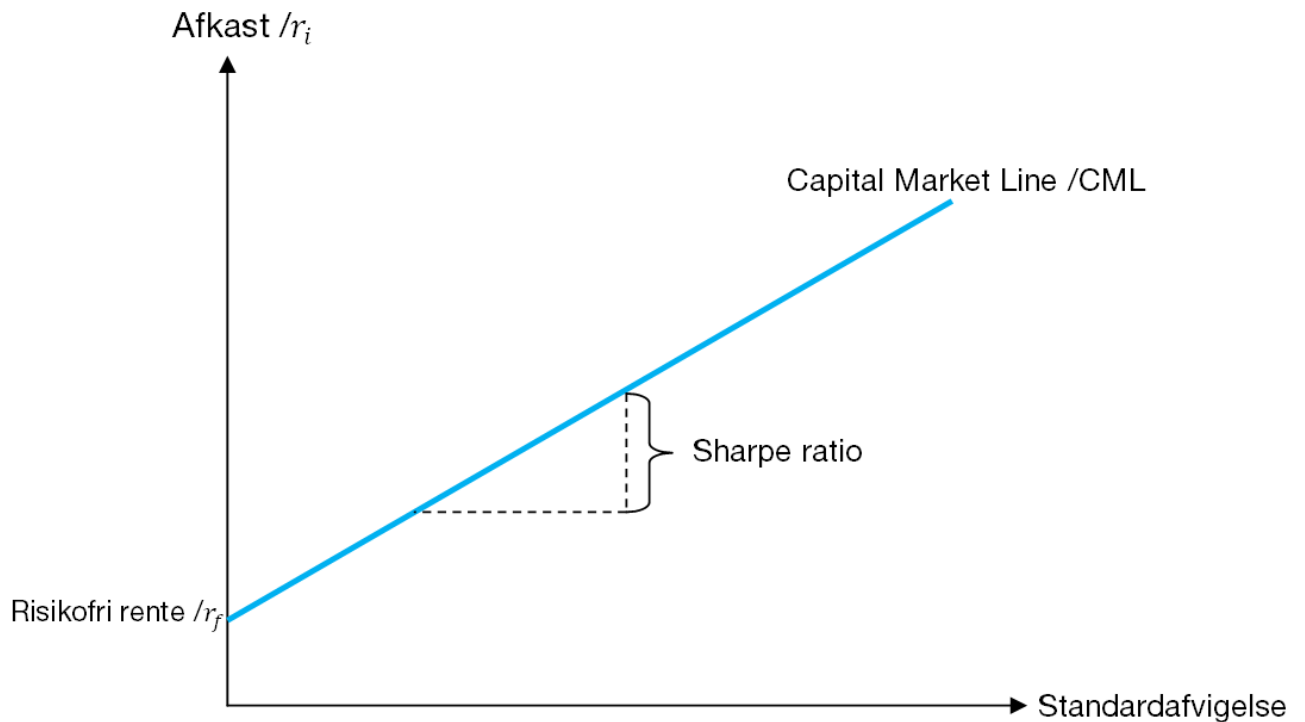
<sup>46</sup> Finans/Invest 4/2003: Michael Christensen, "Performanceevaluering af danske investeringsforeninger" side 17

<sup>47</sup> William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance," Journal of business, 1966, side 39.

Det betyder derfor, at jo højere Sharpe ratio er, jo bedre er det risikojusterede afkast.

I Danmark bruges ofte Sharpe ratio, som performancemål, heriblandt benytter InvesteringsForeningsRådet dette performancemål<sup>48</sup>.

**Figur 7. Sharpe ratio**



Kilde: Egen tilvirkning

Det er hældningen på Capital Market Line (CML) i CAPM modellen der giver Sharpe ratio jf. figur 7.

Ifølge Sharpe ratio er det muligt at placere og låne ubegrænset til den risikofrie rente. Investor får et afkast, der afspejler den risiko de har påtaget sig.

<sup>48</sup> [www.ifr.dk/Risikomaal](http://www.ifr.dk/Risikomaal) d. 18.4.2012



Der findes to forskellige måder at beregne Sharpe ratio på<sup>49</sup>:

*Formel 9:* Sharpe-ratio:  $\frac{r_i - r_f}{\sigma(r_i)}$

Hvor

$r_i$  = er afkast på portefølje i.

$r_f$  = den risikofrie rente

$\sigma(r_i)$  = standardafvigelse på portefølje i

Og alternativt<sup>50</sup>:

*Formel 10:* Sharpe ratio:  $\frac{r_i - r_f}{\sigma(r_i - r_f)}$

hvor

$r_i$  = er afkast på portefølje i

$r_f$  = den risikofrie rente

$\sigma(r_i - r_f)$  = standardafvigelse på merafkastet

Forskellen på formlerne er, at formel 9 benytter standardafvigelsen for hele porteføljen, mens formel 10 kun bruger standardafvigelsen for merafkastet. Fordelen ved at bruge formel 10 er, at den risikofrie rente ikke er ens i alle dele af verdenen. Det betyder, at hvis der skal sammenlignes afdelinger, der investerer i aktier i USA med afdelinger, der investerer i Danmark, får man her taget højde for forskellen på den risikofrie rente i både tæller og nævner.

Sharpe ratio skal benyttes varsomt, hvis der sammenlignes lav- og højrisko afdelinger. Dette skyldtes, at den risikofrie rente her kan få stor indflydelse, hvis denne er sat for højt eller for lavt. Svagheden ved Sharpe ratioen er, at hvis det skulle ske, at to afdelin-

<sup>49</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 145

<sup>50</sup> Finans/Invest 4/2003: Michael Christensen, "Performanceevaluering af danske investeringsforeninger" side 17

ger har fået et negativt merafkast, er det ikke muligt direkte at sammenligne de to porteføljer. Dette skyldtes, at såfremt porteføljerne giver et negativt merafkast, vil afdelingerne fejlagtigt blive belønnet for at have en høj standardafvigelse, hvilket er en matematisk ulempe.

## 4.2 Treynor Ratio

Jack L. Treynor introducerede i 1965 et performancemål til at evaluere en porteføljes performance<sup>51</sup>. Treynor ratio måler porteføljens faktiske merafkast ud over den risikofrie rente udtrykt pr. enhed systematisk risiko og beregnes jf. formel 11<sup>52</sup>:

Formel 11: 
$$\text{Treynor ratio} = \frac{r_i - r_f}{\beta_i}$$

hvor

$r_i$  = er afkast for portefølje  $i$

$r_f$  = den risikofrie rente

$\beta_i$  = er Beta mellem porteføljen og benchmark

Porteføljens Beta,  $\beta_i$ , er et vægtet gennemsnit af de enkelte aktivers Beta,  $\beta_p$ <sup>53</sup>:

$$\beta_i = \sum_{i=1}^n X_i \times \beta_p$$

Hvor Sharpe ratio tager højde for porteføljens totale risiko, fokuserer Treynor ratio på den systematiske risiko. Treynor ratio, anvender Beta, som angiver porteføljens samvariation med benchmark<sup>54</sup> i stedet for at anvende porteføljens standardafvigelse som risikomål.

---

<sup>51</sup> Jack L. Treynor, "How to Rate Management Investment Funds", Harvard Business Reviews, 1966, side 43

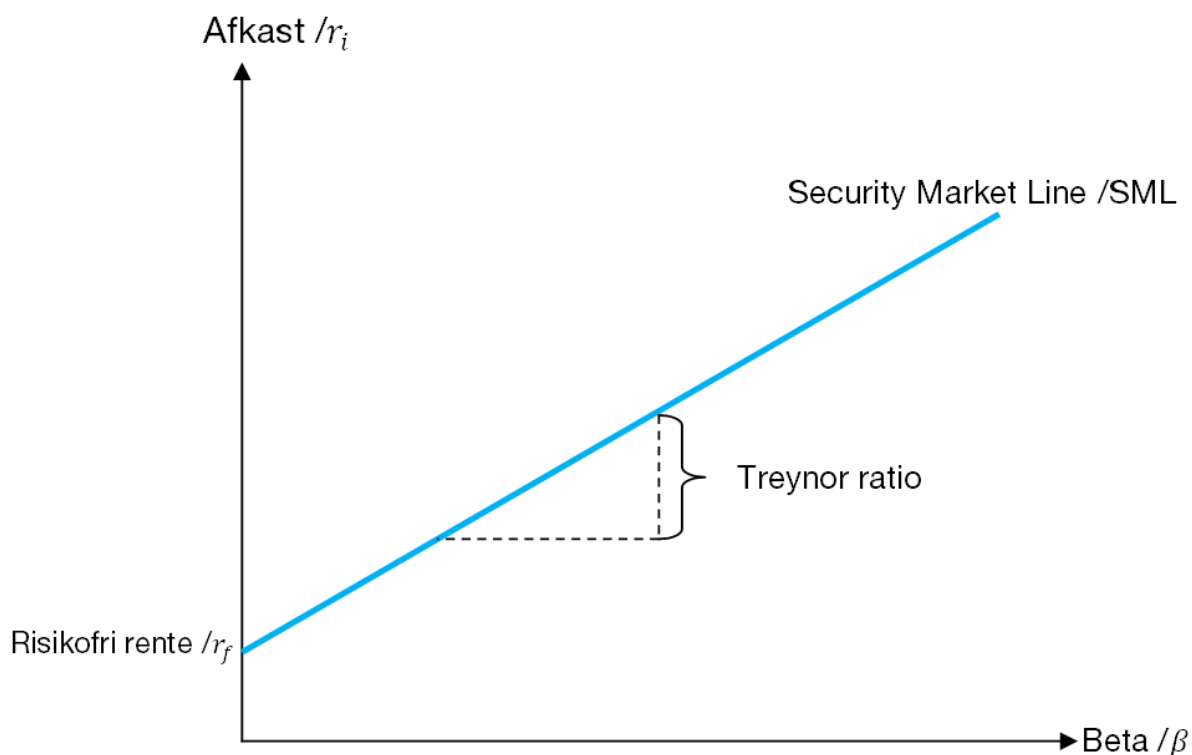
<sup>52</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 66

<sup>53</sup> Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.; Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, seventh edition, 2007, side 137

<sup>54</sup> Michael Christensen & Frank Pedersen, Aktieinvestering, 2003, side 146

Som i tilfældet med Sharpe ratio, kan Treynor ratio også fremstilles grafisk, hvor x-aksen udskiftes med Beta, i stedet for standardafvigelsen på porteføljen, da Treynor ratio netop benytter den systematiske risiko i stedet for den totale risiko, jf. figur 8.

**Figur 8. Treynor ratio**



Kilde: Egen tilvirkning

Som det ses af figur 8 vurderes Treynor ratio i sammenhæng med Security Market Line (SML). SML beskriver forholdet mellem det forventede afkast og den systematiske risiko. Hældningen på den blå linje i figur 8 øges, som risikopræmien per systematiske risikoenhed øges. Investor kan opnå ethvert punkt på den blå linje ved investering i porteføljen i kombination med den risikofrie rente, hvorved et ønsket risikoniveau kan opnås. Hældningerne på den blå linje er Treynor ratioen<sup>55</sup>.

På samme måde som Sharpe ratio, forudsætter Treynor ratio også, at investor kan låne og udlåne til samme risikofrie rente.

<sup>55</sup> Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.; Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, seventh edition, 2007, side 633

Et problem ved at benytte Beta som risikomål, er at det marked, der vælges til beregning af Beta, har stor indflydelse for rangordenen af porteføljerne og at Beta udregnet med et indeks som benchmark vil blive enten overvurderet eller undervurderet, da benchmark ikke er efficiente som CAPM foreskriver<sup>56</sup> jf. Roll's kritik i afsnit 3.6.2.

En af svaghederne ved Sharpe ratio var de tilfælde med negative risikopræmier, hvor nævneren i Sharpe ratio belønner en høj standardafvigelse og straffer en lav standardafvigelse. Samme svaghed er gældende for Treynor ratio, hvor en høj Beta belønnes, og en lav Beta straffes. Derfor er Treynor ratio ikke egnet som performancemål i tilfælde af negative risiko-præmier.

Treynor ratioen kan ikke benyttes direkte til at vurdere en porteføljes performance i forhold til markedet på trods af, at markedet er inddraget i ratioen i form af Beta. Dette skyldes, at markedets afkast ikke inddrages. Treynor ratio anvendes alene til at vurdere porteføljernes risiko.

Treynor ratioen er således et relativt performancemål og kan som Sharpe ratio anvendes til at rangordne afdelinger, inklusiv benchmark.

### 4.3 Jensen $\alpha$

Jensen  $\alpha$ , også kaldet Jensen Alfa eller Jensens indeks, blev udledt af Michael C. Jensen i 1968<sup>57</sup>. Jensen  $\alpha$  måler porteføljers performance sammenlignet med det afkast investor kan forvente ved en passiv investeringsstrategi, hvor investor investerer i benchmark.

Ligesom ved Treynor ratio, fokuserer Jensen  $\alpha$  på den systematiske risiko, Beta. Jensens  $\alpha$ , beregnes jf. formel 12 på næste side:

*Formel 12:* 
$$\text{Jensen } \alpha_i = r_i - E(r_i) = r_i - r_f - \beta_i \times [E(r_b) - r_f]$$

---

<sup>56</sup> Richard Roll: "Performance evaluation and benchmark errors (I)", The Journal of Portfolio Management, vol. 6, no. 4, summer 1980, side 87-94

<sup>57</sup> Michael C. Jensen, "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964," Journal of Finance, 1968

Hvor,

$Jensen \alpha_i$  og  $r_i - E(r_i)$  = den procentmæssige forskel mellem realiseret og forventet afkast på porteføljen  $i$

$r_i$  = er afkast på portefølje  $i$

$r_f$  = den risikofrie rente

$\beta_i$  = er Beta mellem porteføljen  $i$  og benchmark

$E(r_b) - r_f$  = det forventede merafkast for benchmark over den risikofrie rente

$Jensen \alpha_i$  er dermed forskellen mellem det realiserede afkast, og det afkast som er forventet af afdelingen ud fra Security Market Line (SML).

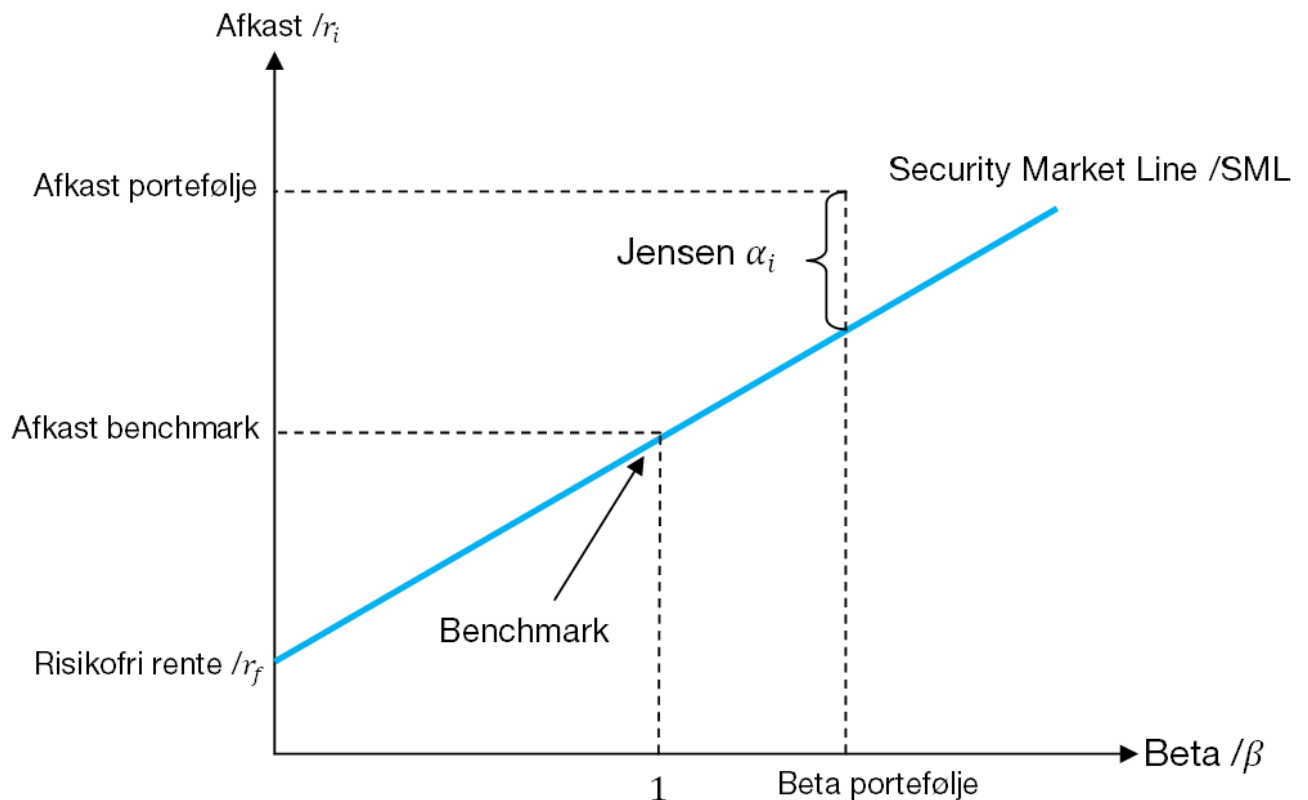
$Jensen \alpha_i$  udtrykker med andre ord den procentmæssige over- eller underperformance, en afdeling har præsteret i forhold til benchmark.

I performancemålet  $Jensen \alpha$ , benyttes Beta, som risikomål for de enkelte afdelinger. Alternativet til Beta er standardafvigelsen, men denne repræsenterer både den systematiske og usystematiske risiko og er derfor ikke relevant, da Jensens  $\alpha$  netop udelukkende ønsker, at belyse den systematiske risiko.

Jensens  $\alpha$  forudsætter dermed også, at de afdelinger der indgår i performanceevalueringen er fuldt ud diversificerede, så den usystematiske risiko er bortdiversificeret jf. afsnit 3.7.2.

Eftersom modellen kun medtager Beta, som risikomål, betyder det også, at Jensens  $\alpha$  udelukkende fokuserer på afdelingernes evne til at slå markedet/benchmark.

Figur 9. Jensen  $\alpha$



Kilde: Egen tilvirkning

Som det ses af figur 9, er *Jensen  $\alpha_i$*  et udtryk for den lodrette afstand mellem porteføl-jens realiserede afkast og det forventede afkast bestemt ud fra SML linjen og derved Beta.

Hvis en afdelings afkast ligger over SML linjen, konstateres en positiv performance, hvorfor *Jensen  $\alpha_i$*  er positiv, og omvendt hvis den ligger under.

Såfremt, *Jensen  $\alpha_i$*  er 0, og dermed ligger på selve SML linjen, så har afdelingen skabt det forventede afkast i forhold Beta.

Jensen  $\alpha$  har nogle fordele frem for Sharpe ratio og Treynor ratio, som bevirker, at Jen-sen  $\alpha$  er mere velegnede i videnskabelige undersøgelser. Blandt andet er Jensen  $\alpha$  det performancemål, der umiddelbart er lettest at fortolke på, eftersom Jensens  $\alpha$  er et ud-tryk for det mer- eller mindreafkast, som en afdeling har opnået. Det betyder dermed, at det har nogle forståelsesmæssige fordele frem for Sharpe ratio og Treynor ratio.

Grunden til at det forståelsesmæssigt er lettere at fortolke på skyldtes, at Jensens  $\alpha$  angiver det risikojusterede procentmæssige merafkast i forhold til et givent benchmark, mens både Treynor ratio og Sharpe ratio angiver en ratio i stedet for, hvilket er mere abstrakt og dermed praksis mindre anvendelig.

I forhold til performanceevaluering af investeringsforeninger, vurderes det, at Jensen  $\alpha$  er et særlig relevant performancemål, da Jensen  $\alpha$  tager udgangspunkt i SML linjen, der forudsætter veldiversificerede porteføljer. Modsætningen dertil er Sharpe ratio, som måler porteføljemanagerens evne til at diversificere, og derfor ikke i samme grad fokuserer på afdelingernes evne til at slå markedet/benchmark.

## 5. Kriterier for datamateriale

Følgende afsnit har til opgave at give en beskrivelse og begrundelse for de valg, der ligger til grund for datamaterialet i den empiriske analyse. Først vil de kriterier, som afdelingerne skal opfylde for at være med i analysen, blive vurderet. Efterfølgende vil den risikofrie rente og valget af benchmark blive gennemgået.

### 5.1 Valg af investeringsforeninger

Først vil der være en kort redegørelse for, hvilke udvælgelseskriterier der ligger til grund for udvælgelsen af investeringsforeningernes enkelte afdelinger. I forlængelse heraf diskuteres fænomenet "bias".

Udvælgelsen af afdelingerne i analysen tager udgangspunkt i følgende kriterier:

- Afdelingernes investeringsstrategi er begrænset til udelukkende at investere i danske aktier
- Analyseperioden er 10 år (fra 1. januar 2002 til den 1. januar 2012)
- Afdelingerne har været aktive i hele analyseperioden
- Afdelingerne er danske og underlagt dansk lovgivning

At der er valgt en analyseperiode på 10 år begrundes med, at perioden skal have en længde, der er statistisk forsvarlig. Dette for at eliminere "heldige" og "uheldige" år for de enkelte afdelinger. Ved afgrænsning til en 10-årig periode, vil overnormal performance i enkelte år, som kan opstå ved dygtighed eller held, derved få mindre opmærksomhed.

Den empiriske analyse tager udgangspunkt i data, der venligt er stillet til rådighed af InvesteringsForeningsRådet, indeholdende månedlige observationer på indre værdi, korrigeret for udbyttebetalinger, som forudsættes reinvesteret i de enkelte afdelinger på udbetalingstidspunktet til indre værdi.



Ud fra nævnte kriterier er der følgende afdelinger der er omfattet:

**Tabel 2. De 14 afdelinger nærværende opgave vil analysere**

| Afdeling                        | ISIN         | Afdelingens benchmark |
|---------------------------------|--------------|-----------------------|
| Bankinvest Danmark              | DK0016060346 | OMXCCap               |
| Carnegie World/Danske aktier    | Dk0010249655 | OMXCCap               |
| Danske invest Danmark           | DK0010252873 | OMXCCap               |
| Danske invest Danmark fokus     | DK0060244325 | OMXCCap               |
| Danske invest Danmark indeks    | DK0010266238 | OMXCCap               |
| Danske invest Danmark small cap | DK0060244242 | KFMX Share Index GI   |
| Dexia invest Danske small cap   | DK0015762249 | KFMX Share Index GI   |
| Handelsinvest Danmark           | DK0010232768 | OMXCCap               |
| Jyske invest Danmark            | DK0010267715 | OMXCCap               |
| Lån og spar invest Danmark      | DK0010136886 | OMXCCap               |
| Nordea invest Danmark           | DK0010265859 | OMXCCap               |
| SEB Invest Danske aktier        | DK0010260629 | OMXCCap               |
| Sparinvest Danske aktier        | DK0010068006 | OMXCCap               |
| SydInvest Danmark               | DK0015298384 | OMXCCap               |

Kilde: Egen tilvirkning

Som det fremgår af tabel 2, så er der to afdelinger der investerer i "small cap" aktier. "Small cap" aktier er kendetegnet ved at investere i mindre børsnoterede selskaber, der ikke er en del af blandt OMXC20<sup>58</sup>. Konsekvenserne af dette vil blive afdækket i analysen, jf. afsnit 6.5.

## **5.2 Bias i datasættet**

De to efterfølgende underafsnit vil fokusere på eventuelle fejlkilder, der skal tages hensyn til i forbindelse med analysen og resultaterne af denne. Fejlkilderne kan ende med at skade validiteten af resultaterne i analysen, såfremt der ikke rettes særligt opmærksomhed på problematikken. Der vil her blive fokuseret på begreberne "survivorship bias" og "selection bias".

<sup>58</sup> [www.danskeinvest.dk/plsql/fane\\_blad.leaf\\_engine](http://www.danskeinvest.dk/plsql/fane_blad.leaf_engine) d. 19.4.2012

### 5.2.1 Survivorship bias

Et af kriterierne ved udvælgelsen af afdelingerne i afsnit 5.1, var at de enkelte afdelinger skal have eksisteret igennem hele undersøgelsesperioden. Det er derfor en forudsætning, at der skal tages hensyn til det mulige problem omkring survivorship bias.

Begrebet kan karakteriseres som en skævhed i datasættet, hvis afdelinger med dårlig performance ophører eller fusioneres med andre afdelinger igennem analyseperioden. Eftersom det alt andet lige er de afdelinger med den dårligste performance, som afvikles eller fusioneres, betyder det, at den lukkede afdelings dårlige performance vil blive skjult i den fortsættende afdelings bedre performance og derved blive overvurderet.

I de 14 afdelinger, som nærværende opgave tager afsæt i, har der i den aktuelle tidsperiode været 3 afdelinger, som har været berørt af fusioner jf. tabel 3<sup>59</sup>.

**Tabel 3. Fusioner i analyseperioden i de 14 afdelinger**

| Afdeling der lukker                         | Lukkedag   | Fortsættende afdeling    |
|---------------------------------------------|------------|--------------------------|
| EgnsINVEST Norden                           | 16-06-2011 | Sparinvest Danske Aktier |
| EgnsINVEST Danmark                          | 16-06-2011 | Sparinvest Danske Aktier |
| Sparindex OMC C20 Aktier                    | 16-06-2011 | Sparinvest Danske Aktier |
| Bankinvest Danske Small Cap Aktier          | 20-06-2008 | Bankinvest Danmark       |
| Bankinvest Danske Aktier                    | 20-06-2008 | Bankinvest Danmark       |
| Bankinvest OMXC20 Aktier                    | 20-06-2008 | Bankinvest Danmark       |
| Bankinvest OMXC20 Aktier II                 | 24-10-2006 | Bankinvest OMXC20 Aktier |
| Bankinvest Pension Danske Aktier            | 24-10-2006 | Bankinvest Danske Aktier |
| Bankinvest Pension Danske Small Cap Aktier  | 24-10-2006 | Bankinvest Danmark       |
| Danske Invest Engros EU Aktier Højt Udbytte | 24-08-2009 | Danske Invest Danmark    |
| Danske Invest Engros Danske Aktier          | 25-08-2009 | Danske Invest Danmark    |
| Merchant Invest Danske Aktier               | 24-08-2009 | Danske Invest Danmark    |

Kilde: Datamateriale fra IFR

Bankinvest Danmark har oplevet en del fusioner siden 2006, jf. tabel 3. I forbindelse med fusionen i 2008 mellem de tre afdelinger, valgte Bankinvest at lade Bankinvest

<sup>59</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Lukkede afdelinger - fusioner"

Danske Small Cap Aktier være den fortsættende afdeling (dog ændrede de også navn på afdelingen til Bankinvest Danmark)<sup>60</sup>.

Dette er vigtigt i forhold til den videre analyse, da dens historik frem til juni 2008 beror på small cap aktier.

**Tabel 4. Historik over fusioner vedrørende Sparinvest Danske aktier**

|           |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09.6.2011 | Fusion af EgnsINVEST Danmark, EgnsINVEST Norden og Sparindex OMX C20 Aktier med sidstnævnte som den fortsættende afdeling. Strategi blev samtidig ændret til kvant. <b><u>Historik ikke nulstillet og derfor ikke retvisende.</u></b> |
| 30.1.2008 | Afdelingen blev overflyttet fra Investeringsforeningen Sparinvest til Investeringsforeningen Sparindex.                                                                                                                               |
| 30.9.2005 | Afdelingen ændrer navn fra Sparinvest KFX-aktier til Sparinvest OMX C20 Aktier. Strategien er uændret.                                                                                                                                |
| 01.1.2000 | Ændredes fokus fra danske aktier til OMX C20 aktier og samtidig blev afdelingen markedskonform. Afdelingens nye strategi var først helt implementeret ultimo 2000                                                                     |

Kilde: [www.sparinvest.dk/get/575.html?lang=da&currency=DKK&country=DK&fund=DK0010068006&sortby=bfundname&sortorder=ASC&tab=](http://www.sparinvest.dk/get/575.html?lang=da&currency=DKK&country=DK&fund=DK0010068006&sortby=bfundname&sortorder=ASC&tab=) d. 3.4.2012

Det samme gør sig gældende med fusionen mellem EgnsINVEST og Sparinvest i juni 2011. I forbindelse med fusionen af de tre afdelinger, ændrede den fortsættende afdeling navn til Sparinvest Danske Aktier, men den fortsættende afdelings historik beror på Sparindex OMX C20 Aktier jf. tabel 4. Når den historiske udvikling for Sparinvest Danske Aktier analyseres, vil det reelt være udviklingen for Sparinvest/Sparindex OMXC20 aktier, der tages afsæt i, jf. tabel 4. Dette er en afgørende observation, som vil blive synliggjort i den empiriske analyse i afsnit 6.

Ud over de nævnte fusioner ovenfor, vurderes det, at problemet med survivorship bias er begrænset på datasættet i nærværende opgave.

### 5.2.2 Selection bias

Udover den beskrevne fejlkilde vedrørende survivorship bias, kan der også i udvælgelsesprocessen fremkomme en mulig bias. Kriterierne ved udvælgelsen af afdelingerne i

---

<sup>60</sup> Bankinvest: [www.bankinvest.dk/dk/showpage.aspx?pageid=1495](http://www.bankinvest.dk/dk/showpage.aspx?pageid=1495) d. 3.4.2012

afsnit 5.1 gjorde at nærværende opgave udelukkende vil omhandle afdelinger, der har eksisteret i minimum 10 år og som investerer i danske aktier.

Det betyder dermed også, at der kan være afdelinger, som ikke opfylder alle kriterier og dermed ikke medtaget, men som overperformer i forhold til benchmarks, hvilket benævnes selection bias. Det kan også opstå ved, at analytikerne udvælger afdelingerne efter nogle kriterier, der tilgodeser de ønskede resultater.

I forhold til nærværende opgave vurderes selection bias ikke umiddelbart at være aktuelt, idet udvælgelsen afspejler en afgrænsning på opgaven, som også fremgår af problemformuleringen og afsnit 5.1.

Efter at have gennemgået datagrundlaget for udvælgelsen af de 14 afdelinger, vil det næste afsnit redegøre for valget af den risikofrie rente. Den risikofrie rente vil indgå i flere af performancemålene i den kommende analyse og har derfor betydning for udfaldet af performanceevalueringen, jf. afsnit 6.

### **5.3 Den risikofrie rente**

Da den risikofrie rente indgår i de tre valgte modeller til den kommende analyse, Sharpe ratio, Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ , vil det være relevant kort at skitsere den risikofrie rentes betydning for analysen.

Den risikofrie rente er det afkast, som en investor kan placere sine penge i uden risiko. Dette er den teoretiske udlægning. I praksis er den risikofrie rente mere kompleks.

I den empiriske analyse vil CIBOR 3M (Copenhagen Interbank Offered Rate, 3 måneder) blive benyttet som den risikofrie rente. CIBOR er gennemsnittet af den rente, som de største pengeinstitutter i København vil udlåne likviditet til hinanden, uden sikkerhed<sup>61</sup>. Både benchmark og data på afdelingerne er opgjort månedsvis, og dette kunne tilskynde til at vælge en månedsrente. Begrundelsen for valget af 3-måneders renten i stedet for den måske mere oplagte 1-måneders rente er, at mindske de udsving, der er på

---

<sup>61</sup> [www.finansraadet.dk/tal--fakta/satser/regler-for-fastlaeggelse-af-cibor/vejledning-til-fastsaettelse-af-cibor.aspx](http://www.finansraadet.dk/tal--fakta/satser/regler-for-fastlaeggelse-af-cibor/vejledning-til-fastsaettelse-af-cibor.aspx) d. 17.03.2012

likviditetsmarkedet i forbindelse med makrobegivenheder som eksempelvis renteændringer, offentliggørelse af nøgletal, årsskifte m.v.

Desuden er omsætningen i CIBOR 3M relativt høj, hvorfor man må forvente, at markedet opgør renten mere præcist og på et mere relevant grundlag.

Som tidligere omtalt, er forudsætningen om en risikofri rente meget svær at opfylde i praksis, hvorfor CIBOR 3M er valgt ud fra det umiddelbart bedste estimat på en risikofri rente.

Informationer og data vedrørende CIBOR 3M er hentet fra Nationalbankens hjemmeside, hvor CIBOR 3M er oplyst som månedsgennemsnit over de seneste 10 år. Månedssrenten på CIBOR 3M er herefter udregnet pr. år.<sup>62</sup>:

Den risikofrie rente = CIBOR 3M = 2,8407 % p.a.

#### **5.4 Valg af benchmark**

For at kunne foretage en tilstrækkelig performanceevaluering er det vigtigt at vælge korrekt benchmark til at indgå i de enkelte modeller. Det er af stor betydning for investor at sammenligne sit opnåede afkast med et passende benchmark for på den måde at være bedre i stand til at performanceevaluere afkastet. Identificeringen af det teoretisk korrekte benchmark er i praksis umulig. Det vigtigste er, at benchmark passer overens med afdelingens investeringsstrategi for, at kunne foretage en så korrekt sammenligning som mulig. Nedenfor fremgår hvilke overvejelser der er gjort i forbindelse med valget af benchmark.

OMXC20 er et indeks bestående af de 20 mest omsatte aktier på den nordiske børs i København. OMXC20 beregnes udelukkende som PI (Price Index), hvilket betyder at indekset ikke korrigeres for udbyttebetalinger og emissioner. Udvælgelsen af aktier sker på basis af aktiernes likviditet og volumen. Problemet ved at anvende OMXC20 i nærværende opgave er, at data fra de enkelte afdelinger er GI (Gross index), hvilket bety-

<sup>62</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Beregning af den risikofrie rente"

der at der korrigeres for at udbytter bliver geninvesteret i de enkelte afdelinger. Dette vil alt andet lige give et dårligere sammenligningsgrundlag, da man derved sammenligner GI afdelinger med et PI indeks. For det andet indeholder OMXC20, som nævnt kun de 20 mest handlede aktier, og man får derved ikke udviklingen i de "små" aktier med, hvilket medvirker til, at det ikke er helt så hensigtsmæssigt at bruge som benchmark i nærværende opgave. Yderligere udgør, Novo Nordisk A/S pt. 42 % af OMXC20's samlede børsværdi, hvilket betyder, at dette ene selskab har meget stor indflydelse på indeksets samlede udvikling.

Der er dog oprettet et indeks, "OMX Copenhagen Cap GI" (herefter OMXCCap). Dette indeks kan ses som et totalindeks for Københavns fondsbørs. Da det er et GI indeks, korrigeres der for at udbyttet bliver geninvesteret i den pågældende aktie. Da det er et Cap-indeks er der grænser for, hvor stor en vægtning af et enkelt selskab kan have i indekset. Hvis vægten af et enkelt selskab bliver for stor, bliver selskabets vægtning justeret til værdien af den øvre grænse. Denne grænse er identisk med reglerne for investeringsforeninger, hvilket blandt andet er en af årsagerne til at dette indeks er oprettet.

12 ud af de 14 udvalgte afdelinger i nærværende opgave opgiver selv OMXCCap som deres benchmark jf. investeringsforeningernes hjemmesider. De to afdelinger der ikke benytter dette benchmark, er "Danske Invest Small Cap" og "Dexia Invest Small Cap", der i stedet bruger "KFMX Share Index GI". KFMX Share Index GI indeholder alle de noterede danske selskaber, som ikke er med i OMXC20 indekset. Da det er et GI indeks, betyder det igen, at der korrigeres for at udbytter bliver geninvesteret i den pågældende aktie. Dette giver god mening, at disse to afdelinger benytter dette benchmark, da det netop er "Small Cap" aktier, der investeres i.

OMXCCap er valgt som benchmark i den videre analyse, da en rangorden af afdelingerne er vanskelig, såfremt forskellige benchmark anvendes som sammenligningsgrundlag. OMXCCap er valgt, selvom der kan opstå nogle problemer i forhold til de to afdelinger, der investerer i small cap selskaber.

Historiske data på OMXCCap er venligt stillet til rådighed af "Nasdaq OMX Nordic"<sup>63</sup>.

For at teste et benchmarks forklaringsgrad, altså hvor godt benchmarket forklarer afdelingens afkast, kan der foretages en regressionsanalyse. En lineær regression mellem afdelingernes afkast og det tilhørende benchmark resulterer således i forklaringsgraden,  $R^2$ .

Forklaringsgraden,  $R^2$  afgør således, hvor godt benchmarket korrelerer med afdelingens afkast, hvor en korrelationskoefficient på 1 betyder, at afkast og benchmark korrelerer 100 %, mens en korrelationskoefficient på 0 viser, at der ingen sammenhæng er<sup>64</sup>.

**Tabel 5. Forklaringsgraden mellem de 14 afdelinger og benchmark (OMXCCap).**

| Afdeling                        | $R^2$ |
|---------------------------------|-------|
| Danske invest Danmark indeks    | 0,99  |
| Handelsinvest Danmark           | 0,98  |
| Jyske invest Danmark            | 0,98  |
| Nordea invest Danmark           | 0,98  |
| SydInvest Danmark               | 0,98  |
| Danske invest Danmark           | 0,97  |
| Lån og spar invest Danmark      | 0,97  |
| Carnegie World/Danske aktier    | 0,95  |
| SEB Invest Danske aktier        | 0,95  |
| Sparinvest Danske aktier        | 0,93  |
| Danske invest Danmark fokus     | 0,92  |
| Bankinvest Danmark              | 0,80  |
| Danske invest Danmark small cap | 0,77  |
| Dexia invest Danske small cap   | 0,78  |
| Gennemsnit                      | 0,93  |

Kilde: Egen tilvirkning

<sup>63</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Data på benchmark"

<sup>64</sup> Finans/Invest 3/1997: Hvad praktikere bør vide om Regressionsanalyse (Carsten Tanggaard)

Der er nogle afdelinger, hvor benchmarks ikke passer perfekt til. Der vil altid være en usikkerhed i forhold til valget af benchmark. Eksempelvis er der enkelte afdelinger, der investerer i danske small cap aktier, og andre, der hovedsageligt investerer i OMXC20 aktier. Dette er en del af den støj, der vil forekomme ved analyser af afdelingernes performance.

De tre afdelinger der har den laveste forklaringsgrad,  $R^2$  omfatter Bankinvest Danmark med en forklaringsgrad,  $R^2$  på 0,80 og de to small cap afdelinger Danske invest Danmark small cap og Dexia invest Danske small cap med forklaringsgrader,  $R^2$  på henholdsvis 0,77 og 0,78. Disse tre afdelinger afviger således markant fra de resterende 10 afdelinger, som har et gennemsnitlig forklaringsgrad 0,96, mens det samlede gennemsnit inklusiv de tre ovenstående afdelinger udgør 0,93 jf. tabel 5.

Intuitivt er det forståeligt, at de to small cap afdelinger afviger, da deres strategi ikke inddrager aktier fra OMXC20, mens at selskaber fra OMXC20 alt andet lige udgør en forholdsvis stor andel af benchmarket OMXCCap.

Bankinvest Danmark ligner umiddelbart de andre afdelinger, hvorfor det giver anledning til granskning af deres afvigelse af forklaringsgraden,  $R^2$ . Bankinvest Danmark bestod før 2008 af "Bankinvest danske aktier" og "Bankinvest OMXC20 aktier". Den fortsættende afdeling er "Bankinvest OMXC20 aktier" jf. afsnit 5.5.1. Det vil sige at den historiske udvikling frem til 2008 beror på udviklingen i OMXC20 og ikke alle danske aktier.

Det vurderes at den gennemsnitlige forklaringsgrad,  $R^2$  på 0,93 udgør et acceptabelt grundlag for vurderingerne af afdelingernes performance.

Med afsæt i ovenstående beskrivelse af data, vil næste afsnit behandle den empiriske analyse af de 14 afdelinger.



## 6. Empirisk analyse af performancemål

Nærværende opgaves empiriske analyse tager udgangspunkt i det teoretiske fundament beskrevet i afsnit 4.

I afsnit 5 "Kriterier for datamateriale" blev der redegjort for udvælgelsen af de 14 afdelinger, lige som der blev redegjort for udvælgelsen af benchmark. Yderligere blev der redegjort for valget af den risikofrie rente.

Analysen vil ud fra de forskellige performancemål, rangordne de 14 afdelinger. Rangordnen vil tage udgangspunkt i en smiley (☺), hvor den afdeling der har performeret bedst ud fra det pågældende performancemål får 1 og den der har performeret dårligst, får 14 (hvis benchmark bliver inddraget i rangordenen, får den dårligste afdeling 15).

De enkelte performancemål vil blive sammenlignet med det absolutte afkast, og der vil fremgå om, der har været en ændring i rangeringen i forhold til det absolutte afkast. Grunden til, at det er valgt at lave en sammenligning med det absolutte afkast, at mange investorer udelukkende tager udgangspunkt i det absolutte afkast. Nærværende opgaves problemformulering ligger således op til at give et mere nuanceret og objektivt billede af afdelingernes performance i forhold til det absolutte afkast.

Analysen har yderligere til hensigt at belyse de eventuelle vanskeligheder, der må være med de enkelte modellers forudsætninger og resultaterne af disse, idet de kan have indvirkning på konklusionerne.

For at strukturere fremstillingen af de forskellige resultater er det valgt at opdele resultaterne for de enkelte modeller, så de gennemgås således:

- Det absolutte afkast og standardafvigelse
- Sharpe ratio
- Treynor ratio
- Jensen  $\alpha$

Der vil gennemgående fremgå eksempler på beregning af de enkelte performancemål. For overblikkets skyld er Bankinvest tilfældigt valgt som gennemgående beregningseksempel.

### 6.1 Resultater ved brug af absolut afkast

For at give et overblik over de enkelte afdelingers performance, fremgår de absolutte afkast og standardafvigelse for de enkelte afdelinger. Som tidligere nævnt er en simpel afkast- og risikobetragtning en udmærket måde at skabe overblik over, hvordan en afdeling performer. Afkast og standardafvigelse er beregnet for hver enkelt afdeling og benchmark.

**Tabel 6. Annualiserede afkast, standardafvigelser og merafkast.**

| Procent                         | Afdelinger  |              | Benchmark   |              | Merafkast   |    |
|---------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|----|
|                                 | Afkast      | Std.afv.     | Afkast      | Std.afv.     | %-point     |    |
| SEB Invest Danske aktier        | 13,57       | 19,98        | 8,86        | 19,03        | 4,71        | 1  |
| Dexia invest Danske small cap   | 13,56       | 21,24        | 8,86        | 19,03        | 4,71        | 2  |
| Danske invest Danmark small cap | 11,71       | 19,74        | 8,86        | 19,03        | 2,86        | 3  |
| Bankinvest Danmark              | 11,58       | 19,90        | 8,86        | 19,03        | 2,73        | 4  |
| Danske invest Danmark fokus     | 11,46       | 20,08        | 8,86        | 19,03        | 2,60        | 5  |
| Carnegie World/Danske aktier    | 10,26       | 20,58        | 8,86        | 19,03        | 1,41        | 6  |
| Handelsinvest Danmark           | 10,09       | 19,94        | 8,86        | 19,03        | 1,24        | 7  |
| Nordea invest Danmark           | 8,93        | 20,02        | 8,86        | 19,03        | 0,08        | 8  |
| Danske invest Danmark indeks    | 8,68        | 20,10        | 8,86        | 19,03        | -0,18       | 9  |
| Danske invest Danmark           | 8,18        | 20,55        | 8,86        | 19,03        | -0,68       | 10 |
| SydInvest Danmark               | 8,17        | 19,77        | 8,86        | 19,03        | -0,68       | 11 |
| Lån og spar invest Danmark      | 7,76        | 20,46        | 8,86        | 19,03        | -1,10       | 12 |
| Jyske invest Danmark            | 7,21        | 20,99        | 8,86        | 19,03        | -1,64       | 13 |
| Sparinvest Danske aktier        | 5,65        | 20,33        | 8,86        | 19,03        | -3,20       | 14 |
| <b>Gens. i de 14 afdelinger</b> | <b>9,77</b> | <b>20,26</b> | <b>8,86</b> | <b>19,03</b> | <b>0,92</b> |    |

Kilde: Egen tilvirkning

8 ud af de 14 afdelinger har leveret et gennemsnitligt absolut afkast, der er bedre end benchmark jf. tabel 6.

Specielt opsigtsvækkende er afdelingerne SEB Invest Danske aktier og Dexia invest Danske small cap, der begge har opnået absolutte merafkast på 4,71 procentpoint p.a. i

forhold til benchmark. Den dårligste afdeling er Sparinvest Danske aktier, da den har opnået et merafkast på -3,20 procentpoint p.a. i forhold til benchmark.

Det ses også af tabel 6, at Dexia invest Danske small cap, er den afdeling, der har den højeste standardafvigelse, hvilket bekræfter Markowitz teori om, at et højt absolut afkast modsvarer af en højere risiko jf. afsnit 3.1.

Overordnede er det dog kendetegnende for de 14 afdelinger, at afdelingernes standardafvigelser, som er den totale risiko, ligger meget tæt, med et gennemsnit på 20,26 %, hvor den højeste er på 21,24 % og det laveste på 19,74 %. Det vurderes derfor at der ikke overordnet er sammenhæng mellem det absolutte afkast og risikoen, hvorfor Markowitz teori ikke kan bekræftes.

Ulempen ved at gennemføre en rangering efter udelukkende det gennemsnitlige absolut afkast er, at det ikke fortæller noget om, hvad risikoen har været ved den pågældende investering.

En vurdering af, om en afdeling har klaret sig godt, kan derfor ikke udelukkende baseres på afdelingens absolutte afkast, da der kan være andre faktorer, som bør medtages, eksempelvis afdelingens afhængighed af benchmark, udtrykt ved Beta,  $\beta$ . Der kan derfor ikke gives noget entydigt billede af, hvordan en afdeling har performet ud fra absolut afkast.

## 6.2 Resultat ved brug af Sharpe ratio

I dette afsnit vil de 14 afdelinger samt benchmark blive analyseret og sammenlignet ved at bruge modellen Sharpe ratio. Sharpe ratio udregnes jf. formel 13 og eksemplet nedenfor:

Formel 13:

Sharpe ratio:  $\frac{r_i - r_f}{\sigma(r_i)}$

Eksempel Bankinvest:  $\frac{11,58 - 2,84}{19,90} = 0,44$

Hvor

$r_i$  = er afkast på afdeling i.

$r_f$  = den risikofrie rente

$\sigma(r_i)$  = standardafvigelse på afdeling i

Beregningerne foretages ved først at finde de enkelte måneders gennemsnitlige afkast og ud fra det finde et gennemsnitligt årligt afkast samt standardafvigelsen for de enkelte afdelinger. Den risikofrie rente er beregnet i afsnit 5.3 til 2,84 % og alle relevante tal er dermed til rådighed, for beregning af Sharpe ratio<sup>65</sup>.

Selvom benchmark ikke indgår i beregningen af Sharpe ratio, vurderes det, at være hensigtsmæssigt i denne analyse at benytte Sharpe ratio til at se, hvordan de forskellige afdelinger har performet i forhold til benchmark. Derfor beregnes Sharpe ratio også for benchmark.

**Tabel 7. Resultat ved Sharpe ratio på de 14 afdelinger og benchmark**

| Afdeling                        | Afkast      | Std. afv.    | Sharpe ratio | 😊  |
|---------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|
| SEB Invest Danske aktier        | 13,57       | 19,98        | 0,54         | 1  |
| Dexia invest Danske small cap   | 13,56       | 21,24        | 0,51         | 2  |
| Danske invest Danmark small cap | 11,71       | 19,74        | 0,45         | 3  |
| Bankinvest Danmark              | 11,58       | 19,90        | 0,44         | 4  |
| Danske invest Danmark fokus     | 11,46       | 20,08        | 0,43         | 5  |
| Handelsinvest Danmark           | 10,09       | 19,94        | 0,36         | 6  |
| Carnegie World/Danske aktier    | 10,26       | 20,58        | 0,36         | 7  |
| <b>Benchmark</b>                | 8,86        | 19,03        | 0,32         | 8  |
| Nordea invest Danmark           | 8,93        | 20,02        | 0,30         | 9  |
| Danske invest Danmark indeks    | 8,68        | 20,10        | 0,29         | 10 |
| SydInvest Danmark               | 8,17        | 19,77        | 0,27         | 11 |
| Danske invest Danmark           | 8,18        | 20,55        | 0,26         | 12 |
| Lån og spar invest Danmark      | 7,76        | 20,46        | 0,24         | 13 |
| Jyske invest Danmark            | 7,21        | 20,99        | 0,21         | 14 |
| Sparinvest Danske aktier        | 5,65        | 20,33        | 0,14         | 15 |
| <b>Gens. i de 14 afdelinger</b> | <b>9,77</b> | <b>20,26</b> | <b>0,34</b>  |    |

Kilde: Egen tilvirkning

<sup>65</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Performancemål – beregninger"

Alle 14 afdelinger og benchmark har en Sharpe ratio på over 0 jf. tabel 7. Det betyder, at de har givet et gennemsnitligt afkast, der er større end den risikofrie rente på 2,84 %.

Rangordenen for afdelingerne på basis af Sharpe ratio er tilnærmelsesvis identisk med rangordenen på basis af det absolutte afkast, hvilket også umiddelbart er forventeligt, idet selve Sharpe ratio formlens struktur er tæt på identisk med det absolutte afkast. Tælleren i Sharpe ratio beregner risikopræmien ( $r_i - r_f$ ), og nævneren er standardafvigelsen ( $\sigma(r_i)$ ) på risikopræmien. Hvis der udelukkende tages udgangspunkt i tælleren, ville rangordenen være 100% identisk med rangordenen på basis af absolut afkast, da vi benytter os af den samme risikofrie rente for alle afdelinger. Derfor er det kun nævneren, der kan ændre på rangordenen jf. formel 13.

I forhold til det absolutte afkast i tabel 6, er der ved anvendelse af Sharpe ratio følgende ændringer i rangordenen:

- Handelsinvest Danmark (tidligere nr. 7) er rykket op på 6. pladsen foran Carnegie World/Danske aktier
- Sydinvest Danmark (tidligere nr. 11) er rykket op på en 11. plads foran Danske invest Danmark (benchmark indgår også i denne rangorden).

Som nævnt ovenfor skyldtes dette alene forholdet om at standardafvigelsen påvirker rangordenen, derfor indgår Sharpe ratio, som et af opgavens risikojusterede afkast.

I analysen har der ikke været afdelinger med en negativ risikopræmie og dermed negativ Sharpe ratio. Hvis dette havde været tilfældet, bør Sharpe ratio ikke benyttes, da en højere standardafvigelse fejlagtigt ville medføre en højere Sharpe ratio, hvilket er en matematisk ulempe, der skal korrigeres for.

### 6.3 Resultat ved brug af Treynor ratio

I dette afsnit vil de 14 afdelinger samt benchmark blive analyseret og sammenlignet ved at bruge modellen Treynor ratio. Som tidligere beskrevet udregnes Treynor ratio efter følgende:

Formel 14: 
$$\text{Treynor ratio} = \frac{r_i - r_f}{\beta_i}$$

Eksempel Bankinvest: 
$$\frac{11,58 \% - 2,84 \%}{0,93} = 0,0944$$

Hvor,

$r_i$  = er afkast for afdeling  $i$

$r_f$  = den risikofrie rente

$\beta_i$  = er Beta mellem afdelingen  $i$  og benchmark

Beta mellem de enkelte afdelinger og benchmark skal beregnes, før Treynor ratio kan udledes. Beta beregnes som kovariansen mellem den enkelte afdelings afkast og benchmarks afkast divideret med variansen på samme benchmark<sup>66</sup>.

**Tabel 8. Resultat ved Treynor ratio på de 14 afdelinger og benchmark**

| Afdelinger                      | Afkast i procent | Beta, $\beta$ | Treynor ratio | 😊  |
|---------------------------------|------------------|---------------|---------------|----|
| Dexia invest Danske small cap   | 13,56            | 0,98          | 0,1097        | 1  |
| SEB Invest Danske aktier        | 13,57            | 1,02          | 0,1054        | 2  |
| Danske invest Danmark small cap | 11,71            | 0,91          | 0,0980        | 3  |
| Bankinvest Danmark              | 11,58            | 0,93          | 0,0944        | 4  |
| Danske invest Danmark fokus     | 11,46            | 1,00          | 0,0860        | 5  |
| Carnegie World/Danske aktier    | 10,26            | 1,05          | 0,0710        | 6  |
| Handelsinvest Danmark           | 10,09            | 1,03          | 0,0704        | 7  |
| <b>Benchmark</b>                | 8,86             | 1,00          | 0,0607        | 8  |
| Nordea invest Danmark           | 8,93             | 1,03          | 0,0590        | 9  |
| Danske invest Danmark indeks    | 8,68             | 1,04          | 0,0561        | 10 |
| SydInvest Danmark               | 8,17             | 1,02          | 0,0523        | 11 |
| Danske invest Danmark           | 8,18             | 1,06          | 0,0505        | 12 |
| Lån og spar invest Danmark      | 7,76             | 1,05          | 0,0469        | 13 |
| Jyske invest Danmark            | 7,21             | 1,08          | 0,0403        | 14 |
| Sparinvest Danske aktier        | 5,65             | 1,02          | 0,0275        | 15 |
| <b>Gens. i de 14 afdelinger</b> | <b>9,77</b>      | <b>1,02</b>   | <b>0,0691</b> |    |

Kilde: Egen tilvirkning

<sup>66</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Performancemål – beregninger"

Samtlige afdelinger samt benchmark opnåede en positiv Treynor ratio for analyseperioden.

I forhold til det absolutte afkast i tabel 6, så fremgår det af tabel 8, følgende ændringer i rangordenen:

- Dexia invest Danske small cap (tidligere nr. 2) er rykket op på 1. pladsen foran SEB Invest Danske aktier
- Sydinvest Danmark (tidligere nr. 11) er rykket op på en 11. plads foran Danske invest Danmark (benchmark indgår også i denne rangorden)

Dexia invest Danske small cap opnåede den højeste rangering, hvilket ikke gjorde sig gældende ved anvendelse af det absolutte afkast eller Sharpe ratio som performance-mål. Dexia invest Danske small cap har en relativ lav Beta værdi på 0,98 i forhold til SEB Invest Danske aktiers Beta på 1,02, hvilket gavner Dexia invest Danske small caps rangering.

Dexia invest Danske small cap, opnåede det næsthøjeste absolutte afkast, hvilket ved beregning af Treynor ratio, skal divideres en høj tæller (da den risikofrie rente er fælles for alle afdelinger) således med en lav nævner, hvorved en høj Treynor ratio fremkommer jf. tabel 8.

Sparinvest Danske aktier opnåede den laveste rangering baseret på det absolutte afkast, mens afdelingen havde den ottende højeste Beta værdi på 1,02. Den forholdsvis høje Beta værdi kan således ikke opveje det lave afkast, hvorfor Sparinvest Danske aktier ligeledes også har den laveste Treynor ratio.

Generelt gælder det, at afdelingernes rangordning baseret på Treynor ratio, ligesom Sharpe ratio, i høj grad følger rangordningen baseret på det absolutte afkast. Dette skyldes igen, at der forekommer en forholdsvis lille spredning i Beta værdierne sammenholdt med spredningerne i afdelingernes absolutte afkast.

På samme måde som ved performancemålet Sharpe ratio, vil Treynor ratio ikke være hensigtsmæssig at benytte i tilfælde af negative risikopræmier, da en højere Beta fejlagtigt, vil påvirke Treynor ratio positivt. Dette er en matematisk ulempe, som man skal være opmærksom på.

#### **6.4 Resultat ved brug af Jensen $\alpha$**

I dette afsnit vil de 14 afdelinger blive analyseret og sammenlignet ved at bruge modellen Jensen  $\alpha$ . Der vil yderligere blive foretaget en statistisk T-test, der fortæller hvorvidt de enkelte afdelinger har performet signifikant. Jensen  $\alpha$  beregnes jf. formel 15<sup>67</sup>:

Formel 15: 
$$\alpha_i = r_i - E(r_i) = r_i - r_f - \beta_i \times [E(r_m) - r_f]$$

Eksempel Bankinvest:  $11,58\% - 2,84\% - 0,93 \times (8,86\% - 2,84\%) = 3,17\%$

Hvor

$\alpha_i$  og  $r_i - E(r_i)$  = den procentmæssige forskel mellem realiseret og forventet afkast på afdeling  $i$

$r_i$  = er afkast på afdeling  $i$

$r_f$  = den risikofrie rente

$\beta_i$  = er Beta mellem afdeling  $i$  og benchmark

$E(r_m) - r_f$  = det forventede merafkast for benchmark over den risikofrie rente

I eksemplet med Bankinvest Danmark ovenfor ses det, at Beta værdien har stor indflydelse på resultatet af Jensen  $\alpha$ . Det er altså den systematiske risiko, som benyttes og ikke den totale risiko.

---

<sup>67</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Performancemål – beregninger"



Den statistiske T-test, der fortæller hvorvidt en afdeling har performet signifikant, tager udgangspunkt i følgende hypoteser:

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha > 0$$

$$H_2 : \alpha < 0$$

Hvor nul-hypotesen,  $H_0$ , siger, at Jensens  $\alpha$  ikke er signifikant forskellig fra nul, mens alternativ-hypoteserne,  $H_1$  og  $H_2$ , siger, at Jensens  $\alpha$  er henholdsvis signifikant større end nul eller signifikant mindre end nul. Så hvis nul-hypotesen forkastes, skyldtes dette, at afdelingen enten har underperformet eller overperformet.

Til at teste om denne underperformance eller overperformance er signifikant, beregnes test-størrelsen,  $t\text{-stat}^{68}$ , som sammenholdes med den kritiske  $t$ -værdi ved et 5 % signifikansniveau. Den kritiske værdi varierer alt afhængig af, hvor mange observationer der indgår. I nærværende opgave er der således 120 månedlige afkastobservationer, hvilket giver en kritisk værdi på  $t_{0,95}(119) = 1,98^{69}$ .

**Tabel 9. Resultat ved Jensen  $\alpha$  og resultat af T-test for de 14 afdelinger.**

| Afdeling                        | Afkast       | Beta, $\beta$ | Jensen $\alpha$ | 😊         | T-test       |
|---------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------|--------------|
| Dexia invest Danske small cap   | 13,56        | 0,98          | 4,84            | 1         | 1,51         |
| <b>SEB Invest Danske aktier</b> | <b>13,57</b> | <b>1,02</b>   | <b>4,61</b>     | <b>2</b>  | <b>3,30</b>  |
| Danske invest Danmark small cap | 11,71        | 0,91          | 3,43            | 3         | 1,21         |
| Bankinvest Danmark              | 11,58        | 0,93          | 3,17            | 4         | 1,15         |
| Danske invest Danmark fokus     | 11,46        | 1,00          | 2,59            | 5         | 1,35         |
| Carnegie World/Danske aktier    | 10,26        | 1,05          | 1,13            | 6         | 0,64         |
| Handelsinvest Danmark           | 10,09        | 1,03          | 1,05            | 7         | 1,08         |
| Nordea invest Danmark           | 8,93         | 1,03          | -0,12           | 8         | -0,32        |
| Danske invest Danmark indeks    | 8,68         | 1,04          | -0,42           | 9         | -0,82        |
| SydInvest Danmark               | 8,86         | 1,02          | -0,81           | 10        | -1,10        |
| Danske invest Danmark           | 8,18         | 1,06          | -1,02           | 11        | -1,21        |
| Lån og spar invest Danmark      | 7,76         | 1,05          | -1,39           | 12        | -1,33        |
| <b>Jyske invest Danmark</b>     | <b>7,21</b>  | <b>1,08</b>   | <b>-2,15</b>    | <b>13</b> | <b>-2,71</b> |
| <b>Sparinvest Danske aktier</b> | <b>5,65</b>  | <b>1,02</b>   | <b>-3,35</b>    | <b>14</b> | <b>-2,08</b> |
| Genm. i de 14 afdelinger        | 9,77         | 1,02          | 0,52            |           |              |

Kilde: Egen tilvirkning

<sup>68</sup> Output fra en regressionsanalyse: Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "regressionsanalyse af alle afdelinger"

<sup>69</sup> Se bilag 2. Accept-grænser i  $t$ -fordelingen

Syv afdelinger har opnået en positiv Jensen  $\alpha$  og syv afdelinger har opnået en negativ Jensen  $\alpha$  jf. tabel 9. Dexia invest Danske small cap har ifølge Jensens  $\alpha$  været den bedste afdeling, da investor ville have opnået et årligt merafkast på 4,84 % ved investering i denne afdeling, i forhold til hvad benchmark og den risikofrie rente tilsagde. Dette merafkast kan tilskrives afdelingens evne til at overperforme i forhold til den systematiske risiko og derved vælge de rigtige aktier.

Sparinvest Danske aktier har også ved dette performancemål klaret sig dårligst, da den har opnået et årligt merafkast på -3,35 %, i forhold til hvad benchmark og den risikofrie rente tilsagde.

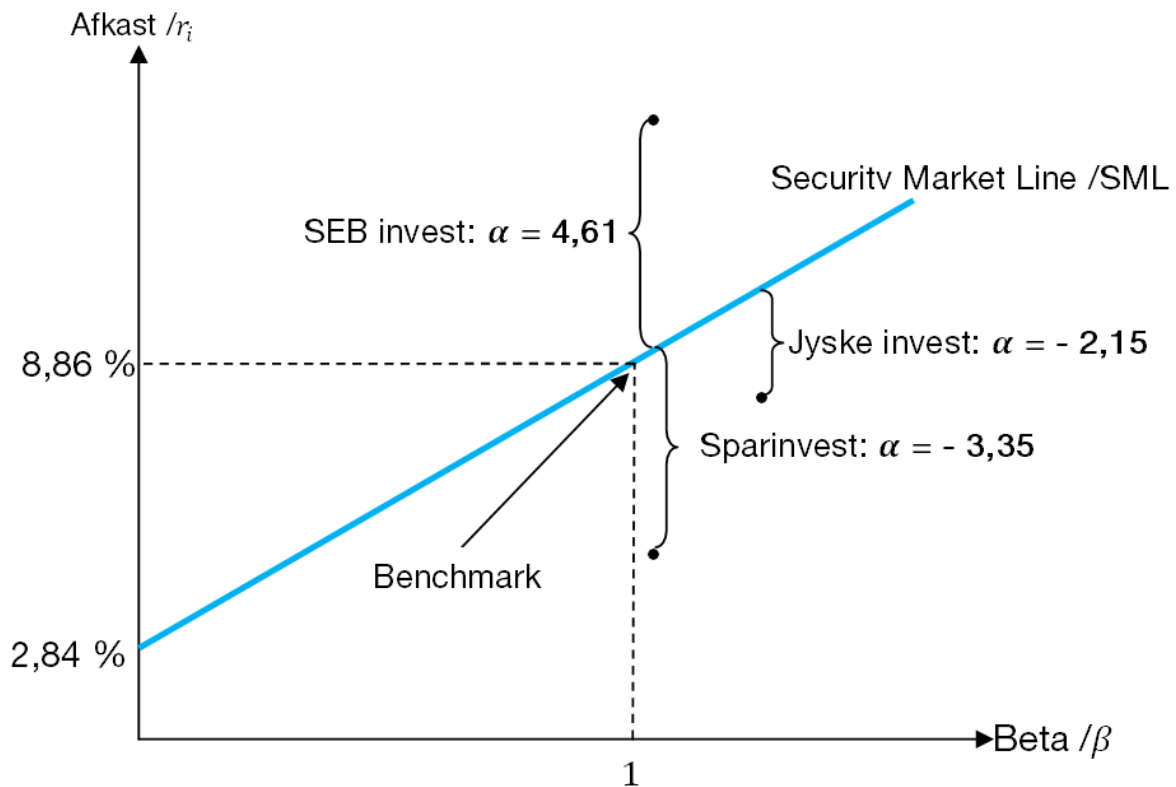
Det er værd at bemærke, at Jyske invest Danmark igen klarer sig næstdårligst målt på Jensen  $\alpha$ , men afdelingen performer nu relativt dårligere end ved det absolutte afkast og performancemålet Sharpe ratio. Dette skyldtes den systematiske risiko, hvor Jyske invest Danmark har den højeste Beta, på 1,08. Dette er et godt eksempel på den indflydelse, som Beta og dermed benchmark har, hvor afdelinger med høje Beta værdier straffes med et lavere Jensen  $\alpha$ .

Tabel 9 viser ydermere resultatet af t-testen. T-testen viser, at  $H_0$  hypotesen forkastes i tre ud af de 14 tilfælde, da tre afdelinger har t-værdier over den kritiske værdi på 1,98. Det betyder samtidig, at der har været neutral performance i 11 af afdelingerne set over analyseperioden ved et 5 % signifikansniveau.

SEB invest Danske aktier har performet signifikant bedre end benchmark. Jyske invest Danmark og Sparinvest Danske aktier har performet signifikant dårligere end benchmark.

Denne signifikante overperformance og underperformance kan skyldes flere faktorer, som eksempelvis afdelingens selektionsevne, timingsevne eller simpelt held/uheld.

**Figur 10. De 3 afdelinger med signifikante Jensen  $\alpha$**



Kilde: Egen tilvirkning

SEB invest Danske aktier over SML linjen, da afdelingen har overperformet i forhold til, hvad der kunne forventes ud fra SEB invests Beta. Modsat er Jyske invest Danmark og Sparinvest Danske aktier under SML linjen, da de har underperformet. Jyske invest Danmark, der har den højeste Beta, er forholdsvis langt ud af x-aksen, som angiver Beta, hvorfor det forventede afkast er højere jf. figur 10.

Dexia invest Danske small cap, blev ud fra regressionsanalysen i tabel 9, ikke karakteriseret, som en afdeling der har overperformet signifikant (t-værdi over 1,98), selvom den har den bedste Jensen  $\alpha$ .

### 6.5 Delkonklusion

Ovenstående analyse viste, at samtlige 14 afdelinger opnåede positive absolutte afkast i perioden 2002-2012. Det blev desuden fundet, at samtlige afdelinger opnåede en positiv Sharpe ratio samt en positiv Treynor ratio. Heraf opnåede syv afdelinger højere Sharpe ratio og Treynor ratio sammenlignet med benchmark (OMXCCap).

Den afdeling, der har performet bedst målt på det absolutte afkast og Sharpe ratio, var SEB invest Danske aktier. Men ved performancemålene Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ , så er det Dexia invest Danske small cap, der har performet bedst, mens SEB invest Danske aktier her indtager en 2. plads. Dette skyldtes, at Sharpe ratio beregnes ud fra den totale risiko, målt ved standardafvigelsen, hvorimod Treynor ratio og Jensen  $\alpha$  udelukkende beregnes ud fra den systematiske risiko, målt ved Beta.

Sparinvest Danske aktier var den afdeling, der performede dårligst i samtlige performancemål, mens Jyske invest Danmark performede næstdårligst. Jyske invest Danmarks dårlige performance blev yderligere synliggjort ved Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ , da Jyske invest Danmark har en Beta på 1,08, som er den højeste Beta ud af de 14 afdelinger.

11 ud af de 14 afdelinger har opnået en neutral performance ved et 5 % signifikansniveau. SEB invest Danske aktier overperformede signifikant, hvorimod Sparinvest Danske aktier og Jyske invest Danmark underperformede signifikant.

Dexia invest Danske small cap, som opnåede den bedste rangering ved performancemålene Treynor ratio og Jensens  $\alpha$ , blev ikke karakteriseret som signifikant overperformance, ud fra regressionsanalysen.

Derudover blev det synliggjort ved Jyske invest Danmark, hvorledes afdelinger med høje Beta værdier i kombination med et relativt lavt absolut afkast straffes med en lav Jensen  $\alpha$ .

Der blev i analysen identificeret en række fordele og ulemper der er forbundet med anvendelse af de tre performancemål. Sharpe ratio og Treynor ratio muliggjorde en rangordning af afdelingerne, hvorved det var muligt at klarlægge afdelingernes rangering i forhold til benchmark. Ved Jensen  $\alpha$  kunne en direkte sammenligning af afdelingernes performance i forhold til benchmark foretages.

Problemet ved at inddrage benchmark direkte i performancemålet opstår hvis nogle af afdelingerne har en lav korrelation til benchmark. I nærværende opgave er det specielt afdelingerne Bankinvest Danmark, Danske invest Danmark small cap og Dexia invest Danske smalle cap, der har lav korrelation til benchmark fundet i afsnit 5.4 ved forklaringsgraden  $R^2$ , hvilket medvirker til, at tallene bør vurderes med forbehold.

## **6.6 Forklaringer på lav rangorden af Sparinvest Danske aktier**

Sparinvest Danske aktier er den afdeling der opnår den dårligste rangorden ved samtlige performancemål, hvorfor det vurderes relevant, at foretage en nærmere analyse af denne afdeling med henblik på at opnå en forklaring på denne tendens.

En del af forklaringen blev påvist i afsnit 5.2.1 under Survivorship bias. Her fremgik det, at Sparinvest Danske aktier frem til juni 2011 har haft en strategi om at investere i OMXC20 aktier (før 2005 – KFX-aktier). Dette bevirker, at den historiske udvikling for Sparinvest Danske aktier, reelt afspejler udviklingen for Sparinvest/Sparindex OMXC20 aktier.

Analysen i afsnit 6 benytter OMXCCap, som benchmark. Resultaterne for Sparinvest Danske aktier i ovenstående analyse kunne dog indikere, at dette benchmark ikke har været det optimale benchmark til at måle Sparinvest Danske aktier performance.

Det kommende afsnit vil derfor gennemføre en analyse, alene af Sparinvest Danske aktier hvor benchmark ændres. Alle andre faktorer end benchmark vil forblive uændret.

### **6.6.1 Valg af nyt benchmark til Sparinvest Danske aktier**

Sparinvest Danske aktier har frem til 9. juni 2011 har haft OMXC20 som benchmark<sup>70</sup>. Dette stemmer overens med deres investeringsstrategi, som var fokus på danske aktier i OMXC20 jf. tabel 4 i afsnit 5.2.1.

OMXC20 som benchmark vurderes derfor at være et mere passende benchmark for analyse af Sparinvest Danske aktier, end det ellers anvendte OMXCCap. En ulempe

---

<sup>70</sup> Sparinvest:

[www.sparinvest.dk/get/575.html?lang=da&currency=DKK&country=DK&fund=DK0010068006&sortby=fundname&sortorder=ASC&tab=](http://www.sparinvest.dk/get/575.html?lang=da&currency=DKK&country=DK&fund=DK0010068006&sortby=fundname&sortorder=ASC&tab=) d. 5.4.2012

ved at benytte OMXC20, som nyt benchmark i relation til Sparinvest Danske aktier er, at OMXC20 udelukkende beregnes som et PI indeks. Det betyder dermed, at datagrundlaget for indekset ikke korrigeres for, at udbytter bliver geninvesteret i de pågældende aktier, mens at datagrundlaget for Sparinvest Danske aktiers korrigeres for at udbytter bliver geninvesteret i de pågældende aktier.

OMXC20 er dog valgt som nyt benchmark for Sparinvest Danske aktier, da det vurderes at være det bedst tilgængelige data. Det optimale havde dog været en sammenligning med OMXC20, som GI indeks.

### 6.6.2 Analyse af Sparinvest Danske aktier med nyt benchmark

For at kunne vurdere hvorvidt OMXC20 er et bedre benchmark end OMXCCap, er der først foretaget en simpel sammenligning af det absolutte afkast og standardafvigelsen mellem Sparinvest Danske aktier og OMXC20 jf. tabel 10. Derudover er forklaringsgraden,  $R^2$  og Beta beregnet for Sparinvest Danske aktier<sup>71</sup>.

**Tabel 10. Absolut afkast, standardafvigelse, forklaringsgrad,  $R^2$  og Beta for Sparinvest Danske aktier med OMXC20 som benchmark**

| Afdeling                 | Afkast | Std.afv. | $R^2$   | Beta, $\beta$ |
|--------------------------|--------|----------|---------|---------------|
| Sparinvest Danske aktier | 5,65 % | 20,33 %  | 98,35 % | 0,99          |
| Benchmark (OMXC20)       | 5,71 % | 20,13 %  |         |               |

Kilde: Egen tilvirkning

Det absolutte afkast og standardafvigelsen mellem Sparinvest Danske aktier og OMXC20 er tilnærmelsesvis identiske jf. tabel 10.

Både forklaringsgraden,  $R^2$ , som er meget høj, og Beta værdien som er meget tæt på 1, vidner om at der er stor korrelation i udviklingen mellem Sparinvest Danske aktier og OMXC20 indekset.

<sup>71</sup> Se vedlagte CD-ROM under Datamateriale --> "Sparinvest med OMXC20 som benchmark"

**Tabel 11. Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen  $\alpha$  og T-test for Sparinvest Danske aktier med OMXC20 som benchmark**

| Afdeling                 | Sharpe ratio | Treynor ratio | Jensen $\alpha$ | T-test |
|--------------------------|--------------|---------------|-----------------|--------|
| Sparinvest Danske aktier | 0,14         | 0,03          | -0,04           | -0,08  |

Kilde: Egen tilvirkning

Analysen af de 14 afdelinger tog udgangspunkt i performancemålene Sharpe ratio, Treynor ratio og Jensen  $\alpha$ . De samme performancemål er beregnet for Sparinvest Danske aktier jf. tabel 11, men med OMXC20 som benchmark.

Sharpe ratio ændrer sig ikke i forhold til tidligere beregninger, hvilket skyldtes, at det udelukkende er afdelingens afkast, standardafvigelse og den risikofrie rente, der indgår i beregningen.

Treynor ratio, som beregner afdelingens merafkast ud over den risikofrie rente, udtrykt pr. enhed systematisk risiko er forbedret marginalt. Forskellen skyldes, at Beta nu er 0,99, hvorimod den tidligere var 1,02. Tælleren i formelen ændres ikke, da det absolutte afkast og den risikofrie rente er den samme.

Det performancemål, hvor det blev tydeligst, at benchmark er ændret til OMXC20, er Jensen  $\alpha$ . I analysen i afsnit 6.4 opnåede Sparinvest Danske aktier en Jensen  $\alpha$  på -3,35, hvorimod den nu er på -0,04. Det er altså en markant forskel og påviser, at valget af benchmark har væsentlig indflydelse for analysens resultat.

### 6.6.3 Delkonklusion

Det kan konkluderes, at OMXC20 er et mere retvisende benchmark til at performance-evaluere Sparinvest Danske aktier. Med OMXC20, som benchmark opnår Sparinvest Danske aktier en Jensen  $\alpha$  meget tæt på 0, sammenholdt med den høje forklaringsgrad  $R^2$  og Beta værdi på næsten 1.

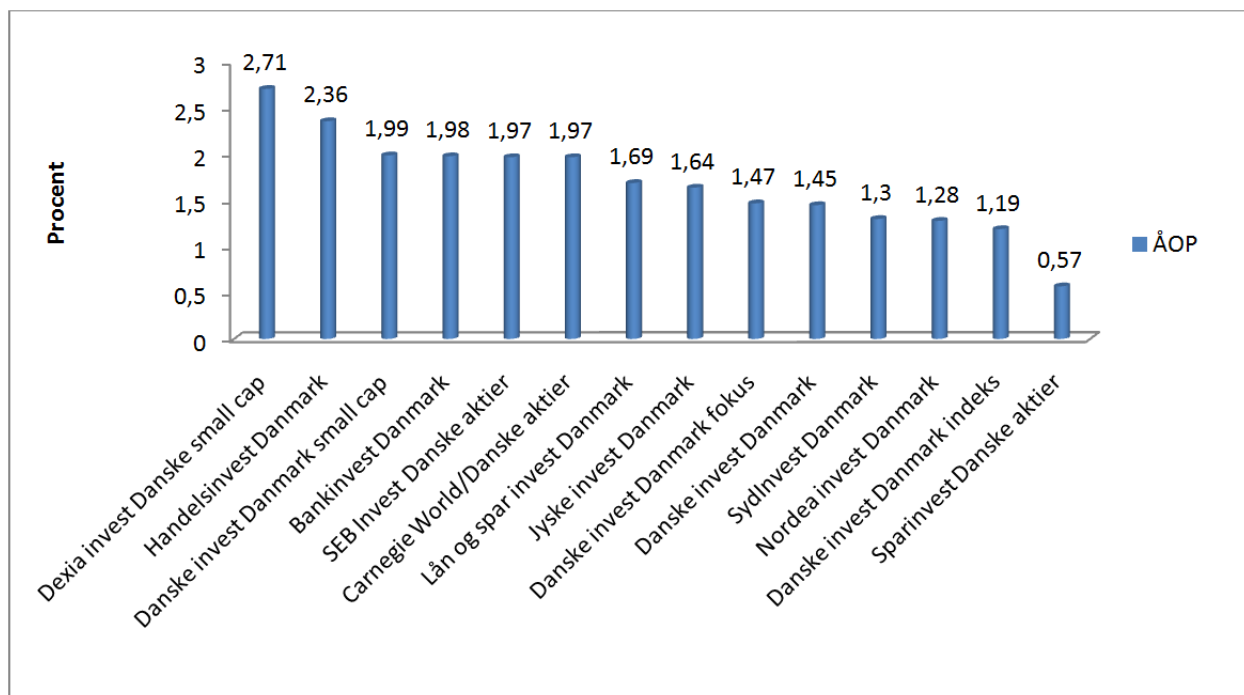
Ulempen ved at benytte OMXC20, som benchmark er, at det er et PI indeks, hvorimod Sparinvest Danske aktier er en GI afdeling, hvorfor der er forskel på, hvorvidt der korrigeres for, om udbytter bliver geninvesteret.

Ovennævnte indikerer, at Sparinvest Danske aktier indtil juni 2011 har fungeret som en index-tracker<sup>72</sup> på OMXC20.

## 6.7 Omkostningsanalyse

De seneste afsnit har foretaget en performanceevaluering af de 14 afdelinger, med afsæt i afkast og risiko. Dette afsnit vil afdække, hvorvidt der er en sammenhæng mellem omkostninger, ÅOP og det absolutte afkast. ÅOP beregnes på baggrund af administrationsomkostninger, handelsomkostninger, emissionstillæg og indløsningsfradrag jf. afsnit 2.6.

**Figur 11 ÅOP målt på en investeringshorisont på 10 år fra 2001 til 2011**



Kilde: Egen tilvirkning med data fra: IFR ([www.ifr.dk/Aaop%20beregner](http://www.ifr.dk/Aaop%20beregner)) d. 27.2.2012

ÅOP varierer forholdsvis meget de 14 afdelinger imellem. ÅOP fordeler sig i et interval, hvor det laveste niveau er på 0,57 % i Sparinvest Danske aktier, mens det højeste niveau er hos Danske invest Danmark small cap, hvor ÅOP udgør 2,71 %, jf. figur 11.

<sup>72</sup> En index-trackers formål er at følge det underliggende indeks 1:1

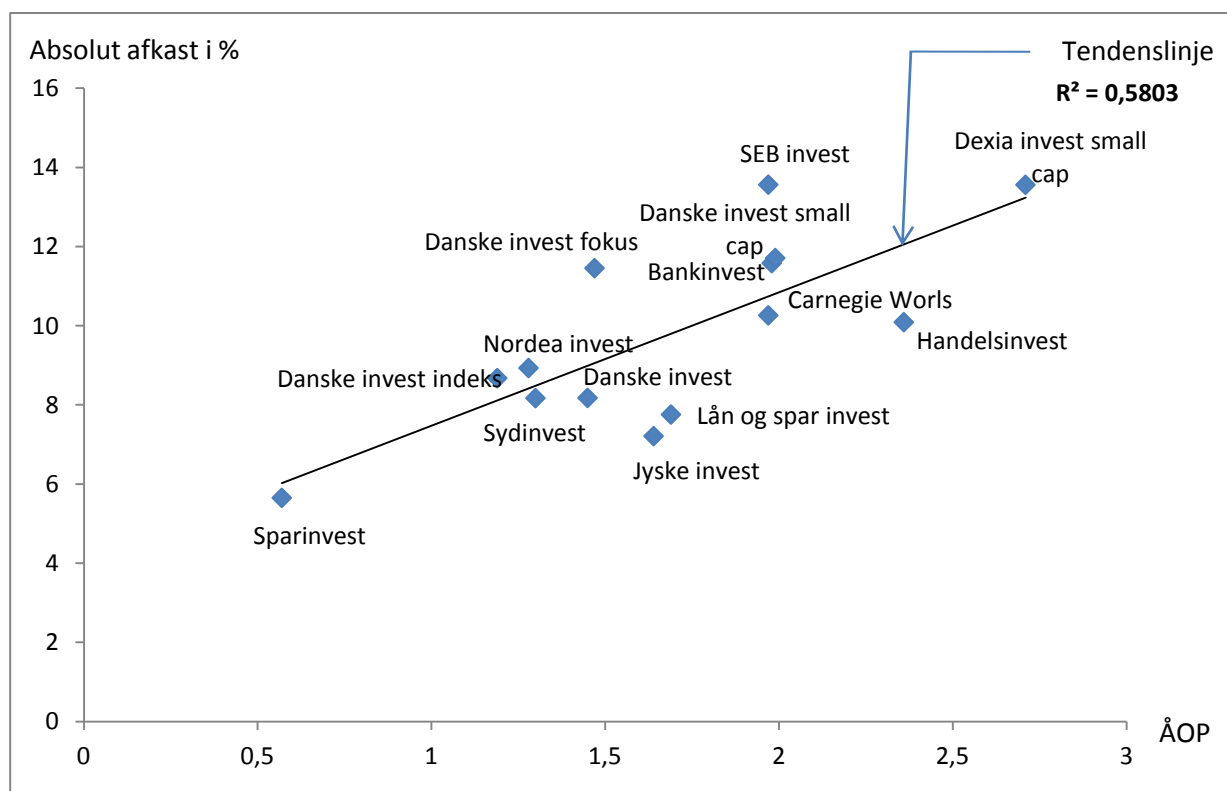


Sparinvest Danske aktier har således en ÅOP på 0,57 %, hvilket er markant lavere end nogle af de andre afdelinger. Dette skyldtes, at afdelingen indtil juni 2011 har ageret, som en index-tracker jf. konklusionen i afsnit 6.6.3. En index-tracker vil alt andet lige have lavere omkostninger end aktivt forvaltede afdelinger, da den ikke har samme løn-omkostninger, handelsomkostninger mm.

Ydermere ses det, at Danske invest Danmark indeks, vis strategi også er passiv, har en ÅOP på ca. det dobbelte, nemlig 1,19 %. Dette kunne umiddelbart indikere, at Danske invest tager sig væsentlig mere betalt end, Sparinvest, for tilsvarende passive strategi.

Man kunne argumentere for, at en høj ÅOP kan accepteres, hvis afkastet tilsvarende er bedre, hvilket er forsøgt at illustrere jf. figur 12.

**Figur 12. Afdelingernes absolutte afkast sammenholdt med ÅOP over en periode på 10 år.**



Kilde: Egen tilvirkning med data fra IFR ([www.ifr.dk/Aaop%20beregner](http://www.ifr.dk/Aaop%20beregner)) d. 27.2.2012

Figur 12, viser sammenhængen mellem ÅOP og det absolutte afkast for de enkelte afdelinger. Som det ses, er afdelingen med det højeste afkast, Dexia invest Danske small cap også afdelingen med den højeste ÅOP. Tilsvarende er afdelingen med det laveste afkast, Sparinvest Danske aktier også afdelingen med den laveste ÅOP.

SEB invest Danske aktier er en af de afdelinger, der afviger mest fra tendenslinjen, da afdelingen har opnået et absolut afkast på 13,57 % p.a., samtidig med at ÅOP er på 1,97 %, altså er ÅOP lavere, end ovenstående tendenslinje tilsiger.

Forklaringsgraden,  $R^2$  udtrykker hvor stor en del af variationen i afkastet der kan forklares ud fra ÅOP. Forklaringsgraden,  $R^2$  varierer mellem 0 og 1. Hvis  $R^2$  er 1, ligger alle punkterne præcis på den rette linje, og tendenslinjen kan forklare 100 % af variationen i afkastet. Jo tættere punkterne ligger på tendenslinjen, des højere bliver  $R^2$ .

Som det fremgår af figur 12, er forklaringsgraden,  $R^2$  0,58, hvilket tilsiger at ÅOP kan forklare 58 % af variationen i afkastet. Dette må dog ikke lede til den fejlagtige konklusion, at jo højere omkostninger en afdeling har, jo højere er afkastet. Sammenhængen indikerer blot, at der kan være en tendens til sammenhæng mellem ÅOP og afkastet ud fra opgavens omhandlende afdelinger.

### 6.7.1 Delkonklusion

Det vurderes, at sammenhængen mellem omkostninger, ÅOP og det absolutte afkast kan betragtes som en simplificeret form for performancemål, hvor omkostninger og det absolutte afkast er de eneste parametre for performanceevalueringen. Dette gør, at der kan opstå paradoksale konklusioner.

Analysen viser, at der er sammenhæng mellem ÅOP og det absolutte afkast, hvor det blandt andet blev vist, at de afdelinger med de højeste omkostninger også har det højeste afkast. Sammenhængen underbygges af, at afdelingerne ligger forholdsvis tæt på tendenslinjen, og at forklaringsgraden,  $R^2$  er på 0,58.

Det er dog vigtigt at pointere, at ovennævnte konklusion ikke bør overfortolkes, da investor derved blot skulle finde de afdelinger med de højeste omkostninger, hvorved det

skulle resultere i det højeste afkast. Hvis dette var en generel konklusion, kunne nogle afdelinger således have incitament til at hæve omkostningerne, blot for at fremstå, som den bedste performer.

Det skal nok nærmere tolkes således, at de afdelinger der har performet godt historisk, har tilladt at omkostningerne i afdelingen stiger, da de kan forsvare det med historisk gode resultater. Dette vil alt andet lige give disse afdelinger udfordringer fremadrettet, da de højere omkostninger vil give afdelingerne med høje omkostninger en konkurrencemæssig ulempe.

Ovennævnte konklusion bør derfor ikke bruges generelt, men er blot med til at nuancere afdelingerne i nærværende opgaves kendetegn.

## 7. Perspektivering

Opgaven har været omkring mange facetter af investeringsforeningerne. Dette betyder dog ikke, at opgaven har afdækket alle væsentlige forhold, hvorfor dette afsnit kort vil skitsere områder, som ikke er blevet analyseret, eller områder hvor analysen netop efterlader rum til yderligere analyse.

En af fordelene ved investeringsforeningerne er som tidligere nævnt, blandt andet de stordriftsfordele der alt andet lige må være hos en investeringsforening, da de har lavere, tidsmæssige marginalomkostninger ved tilføjelse af ét ekstra medlem, sammenlignet med privat investor der ville skulle sætte sig ind i det hele. I den forbindelse kunne det være interessant at undersøge, hvorvidt disse stordriftsfordele primært tilfalder den enkelte investor, eller om det reelt er administrationsselskabet og dermed de bagvedliggende bankerne der nyder godt af disse stordriftsfordele.

Dette kunne blandt andet gøres ved at undersøge om ÅOP er lavere for de afdelinger, der har en markant større formue under forvaltning, end en tilsvarende mindre afdeling.

Et yderligere aspekt vedrørende omkostningerne i investeringsforeningerne er de emissionstillæg og indløsningsfradrag, som investor betaler. Selvom disse ikke indgår i selve afkastberegningen, vil de stadig bidrage negativt til det reelle afkast. Over kortere perioder vil disse engangsomkostninger være af væsentlig betydning, idet de er uafhængige af investeringsperiodens længde.

Sammenligningen af afkast og omkostninger kunne udbygges til også at inkludere skattemæssige betragtninger, da investor naturligt vil have en større interesse for efterskat-afkastet. Dette vurderes dog som værende et meget stort område at dække, idet individuelle forhold herfor skal inddrages.

Diversifikation er et område, der er blevet behandlet i analysen. Området er et af afdelingernes bedste salgsargumenter. For de fleste inkluderede afdelinger i nærværende opgave ligger Beta på omkring 1 i forhold til benchmark. Såfremt man definerer benchmark som veldiversificeret, betyder det, at de fleste afdelinger umiddelbart afspejler

benchmark godt. Det vil derfor være interessant at undersøge, hvor godt afdelingerne reelt performer i forhold til dette parameter.

Der foreligger mange muligheder for, hvorledes de CAPM-baserede performancemål kan anvendes på empiriske data. I nærværende opgave er det blevet pointeret, at det i praksis er meget problematisk at danne et korrekt benchmark, samt at finde den korrekte risikofrie rente. Således kunne det i en senere analyse være interessant at undersøge afdelingernes performance ved brug af forskellige benchmark, samt hvad en ændring i den risikofrie rente ville betyde.

## 8. Konklusion

Analysen har overordnet vist, at de forskellige performancemål giver forskellige resultater, hvilket således underbygger, at opgaven har et væsentligt fokusområde, nemlig at afdække hvorledes udvalgte afdelinger har performet. Der er således ikke noget entydigt svar, når investor vil vide, hvilken afdeling der har performet bedst.

Til at visualisere resultaterne ved brug af de forskellige performancemål kan en simplificeret tabel illustrere resultaterne, hvilket alene sker ved at opstille rangeringen overfor de forskellige performancemål, jf. tabel 12 nedenfor.

**Tabel 12 Opsummering af rangeringen for de enkelte performancemål.**

| Performancemål                                       | Absolut afkast              | Sharpe ratio                | Treynor ratio                    | Jensen $\alpha$                  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b><i>Rangering af højeste og laveste scorer</i></b> |                             |                             |                                  |                                  |
| <b>Højeste scorer, nr. 1</b>                         | SEB invest<br>Danske aktier | SEB invest<br>Danske aktier | Dexia Invest<br>Danske small cap | Dexia Invest<br>Danske small cap |
| <b>Laveste scorer, nr. 14</b>                        | Sparinvest<br>Danske aktier | Sparinvest<br>Danske aktier | Sparinvest<br>Danske aktier      | Sparinvest<br>Danske aktier      |

Tabellens første to rækker tager udgangspunkt i en simplificering af rangeringen, hvor der ud for det absolutte afkast samt de risikojusterede performancemål illustreres rangeringen af den bedste og dårligste afdeling.

Overordnet er det kendetegnende for de 14 afdelinger, at afdelingernes standardafvigelser, som er den totale risiko, ligger meget tæt med et gennemsnit på 20,26 %, hvor den højeste er på 21,24 % og det laveste på 19,74 %. Med undtagelse af Dexia Invest Danske small cap, der har den højeste standardafvigelse og det næsthøjeste absolutte afkast, kan Markowitzs porteføljeteori om, at et højt afkast modsvarer af en højere risiko, ikke bekræftes. Det vurderes overordnet at der ikke er nogen sammenhæng mellem standardafvigelsen og det absolutte afkast.

Alle 14 afdelinger har formået at opnå en positiv Sharpe ratio i analysen. En positiv Sharpe ratio er ensbetydende med, at afdelingerne har opnået et højere afkast end af-

kastet på den risikofrie rente. Jo højere Sharpe ratio en afdeling har opnået, desto bedre har afdelingen performet. SEB invest Danske aktier opnåede den bedste rangering ved Sharpe ratio. Sparinvest Danske Aktier har analysens laveste Sharpe ratio jf. tabel 12.

Samtlige 14 afdelinger har også opnået en positiv Treynor ratio i analysen. Treynor ratio måler afdelingens faktiske merafkast ud over den risikofrie rente udtrykt pr. enhed systematisk risiko. Beregning af den systematiske risiko målt ved Beta tager udgangspunkt i benchmark. Dexia invest Danske small cap opnår den højeste rangering, hvilket ikke gjorde sig gældende ved anvendelse af det absolutte afkast eller Sharpe ratio som performancemål. Dexia invest Danske small cap har en relativ lav Beta i forhold til SEB Invest Danske aktier, hvilket påvirker Dexia invest Danske small caps rangering positivt. Sparinvest Danske aktier opnår den laveste rangering, hvilket også var tilfældet i forhold til Sharpe ratio. Dette skyldtes, at ud over det relativt dårlige absolutte afkast, så har Sparinvest Danske aktier en relativ høj Beta, hvilket påvirker afdelingens performance yderligere negativt.

Halvdelen af afdelingerne har opnået en positiv Jensen  $\alpha$ , og den anden halvdel har en negativ Jensen  $\alpha$ . Performancemålet Jensen  $\alpha$  måler afdelingernes merafkast i forhold til anvendte benchmark, hvorfor det synes plausibelt, at syv afdelinger har negativ Jensen  $\alpha$ , da der ved performancemålene Sharpe ratio og Treynor ratio var syv afdelinger, der havde lavere rangering end benchmark.

Resultaterne af T-testen viste, at 11 af de 14 afdelingerne har performet neutralt ved et 5 % signifikansniveau, mens tre af afdelinger har performet signifikant i perioden. SEB invest Danske aktier har overperformet signifikant i forhold til benchmark med en Jensen  $\alpha$  på 4,61. Jyske invest Danmark og Sparinvest Danske aktier har underperformet signifikant i forhold til benchmark med en Jensen  $\alpha$  på henholdsvis -2,15 og -3,35.

Sparinvest Danske aktiers laveste rangering ved alle tre performancemål kan blandt andet forklares ud fra Survivorship bias, hvor det blev påvist, at Sparinvest Danske aktier frem til juni 2011 har haft OMXC20 som benchmark og en strategi om at investere i aktier udelukkende indenfor OMXC20 indekset.

Det blev derfor gennemført en ny analyse af Sparinvest Danske aktier, hvor OMXC20 blev valgt som nyt benchmark. Ulempen ved at benytte OMXC20 indekset er, at indekset kun findes som PI indeks. OMXC20 blev alligevel valgt, da det blev betragtet, som det bedst tilgængelige data i forhold til Sparinvest Danske aktiers strategi. Det kunne efterfølgende konkluderes, at OMXC20 var et mere retvisende benchmark til at performanceevaluere Sparinvest Danske aktier. Dette skyldtes, at Jensen  $\alpha$  er meget tæt på 0, sammenholdt med den høje forklaringsgrad  $R^2$  og Beta værdien på næsten 1. Sparinvest Danske aktier har derfor blot performet neutralt i forhold til OMXC20 og ikke underperformet signifikant, som den tidligere analyse ellers viste. Sparinvest Danske aktier kan derfor karakteriseres som en index-tracker på OMXC20 indtil juni 2011, dog med det forbehold at OMXC20, som benchmark er et PI indeks.

Analysen viser således, at valget af benchmark er af stor betydning, eksemplificeret med Sparinvest Danske aktier ovenfor. Hvis det mest korrekte benchmark ikke anvendes, eller der ligger nogle forkerte forudsætninger bag benchmark, vil performanceevalueringens kvalitet blive væsentlig forringet.

Det performancemål, hvor det blev tydeligst, at benchmark er ændret til OMXC20, er Jensen  $\alpha$ . I analysen for de 14 afdelinger opnåede Sparinvest Danske aktier en Jensen  $\alpha$  på -3,35, hvorimod den er på -0,04 med OMXC20, som benchmark. Det er altså en markant forskel og illustrerer indflydelsen ved valget af benchmark.

Valget af benchmark har ydermere stor betydning for beregning af Beta værdierne. Afdelinger med høje Beta værdier i kombination med et relativt lavt absolut afkast straffes med en relativt lavere Jensen  $\alpha$ . Dette blev synliggjort ved Jyske invest Danmark, der havde den klart højeste Beta værdi og det næstlaveste absolutte afkast. Det resulterede i, at Jyske invest Danmark var en af de tre afdelinger der underperformede signifikant



og havde en Jensen  $\alpha$  på -2,15. Dette skyldtes hovedsageligt den høje Beta værdi og implicit valget af benchmark.

Analysen viser, at sammenhængen mellem ÅOP og det absolutte afkast kan benyttes som en simplificeret performancemåling, der udelukkende inddrager disse to parametre. Det vurderes i omkostningsanalysen, at der er sammenhæng mellem ÅOP og det absolutte afkast, hvor det blandt andet blev vist, at de afdelinger med de højeste omkostninger også har det højeste absolutte afkast. Denne sammenhæng bør ikke overfortolkes eller generaliseres, da investor derved blot skulle finde afdelingerne med de højeste omkostninger, hvorved det skulle resultere i det højeste afkast, hvilket alt andet lige ville være en fejlagtig antagelse.

Performanceevaluering tager udgangspunkt i den historiske udvikling. Det er derfor vigtigt at investorer ikke forventer at den historiske udvikling kan forklare alt om den fremtidige udvikling. John Maynard Keynes har udtrykt dette forbehold meget rammende med følgende udtagelse i 1924:

*"Der er en fare forbundet med at forvente, at fremtidens resultater kan forudsiges på baggrund af fortiden"*<sup>73</sup>

---

<sup>73</sup> Schroeder, Alice, 2009: "Warren Buffett: et liv med milliarder", side 21

## 9. Litteraturliste

### 9.1 Bøger

**Brealey, Richard A., Myers Stewarr C., Allen Franklin**, 2008: "Principles of Corporate Finance", Ninth edition, McGraw-Hill international edition, ISBN: 978-007-126675-8

**Bernanke, Frank**, 2008: "Principles of Economics", Fourth Edition, McGraw-Hill international edition, ISBN: 978-0-07-128542-1

**Bodie, Kane, and Marcus**, 2010: "Investments and Portfolio Management", Global ed of 9th revised, McGraw-Hill international edition, ISBN: 978-007-128914-6

**Christensen Michael, Pedersen Frank**, 2003: "Aktieinvestering", Teori og praksis anvendelse, 2. udgave, Jurist- og økonomforbundets forlag, ISBN: 978-87-574-0851-5

**Christensen Michael, Pedersen Frank**, 2009: "Aktieinvestering", Teori og praksis anvendelse, 3. udgave, Jurist- og økonomforbundets forlag, ISBN: 978-87-574-2069-2

**Douglas A. Lind, William G. Marchal, Samuel A. Wathen**, 2008: "Basic Statistics for Business & Economics", sixth edition, McGraw-Hill international edition, ISBN: 978-007-126365-8

**Elton Edwin J., Gruber Martin J., Brown Stephen J. & Goetzmann William N.**, 2007: "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis", Wiley, seventh edition, ISBN: 978-0-470-05082-8

**Hull John C.**, 2011: "Options, Futures, And Other Derivatives", Eighth Edition, Pearson, Global Edition, ISBN: 978-0-273-75907-2

**Schroeder, Alice**, 2009: "Warren Buffett: et liv med milliarder", 1. udgave, 1. oplag, Børsen forlag, ISBN: 978-87-7664-406-2

### 9.2 Artikler

**Christensen, Michael**: "Performanceevaluering af Danske investeringsforeninger", Finans/Invest 4/2003

**Hansen, Torben Groth**: "Investeringsforeningerne: kursfastsættelse og afkastmåling", Finans/invest 2/1995:

**Hemme Peter og Wendt Peter:** "De danske investeringsforeninger 1995-99", Finans/Invest 2/2000

**Jensen, Michael C.:** "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964," Journal of Finance, 1968

**Markowitz, Harry Max:** "Portfolio Selection", Journal of Finance 7 (March 1952)

**Moldrup, Per:** "Brug af Sharpe formelen - rigtigt", Finans/Invest 2/2001

**Roll, Richard:** "Performance evaluation and benchmark errors (I)", The Journal of Portfolio Management, vol. 6, no. 4, summer 1980

**Sharpe, William F.:** "Mutual Fund Performance," Journal of business, 1966

**Søgaard-Andersen Per, Bertelsen Preben og Majborn Rasmus:** "Risikomåling for langsigtede investorer" Finans/Invest 1/2010

**Tanggard, Carsten:** "Hvad praktikere bør vide om... Regressionsanalyse", Finans/Invest 3/1997

**Treynor, Jack L.:** "How to Rate Management Investment Funds", Harvard Business Reviews, 1966

### ***9.3 Hjemmesider***

|                             |                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Bloomberg:                  | <a href="http://www.bloomberg.com">www.bloomberg.com</a>           |
| Børsen:                     | <a href="http://www.borsen.dk">www.borsen.dk</a>                   |
| Finansrådet:                | <a href="http://www.finansraadet.dk">www.finansraadet.dk</a>       |
| Finanstilsynet:             | <a href="http://www.finanstilsynet.dk">www.finanstilsynet.dk</a>   |
| InvesteringsForeningsRådet: | <a href="http://www.ifr.dk">www.ifr.dk</a>                         |
| Morningstar:                | <a href="http://www.morningstar.dk">www.morningstar.dk</a>         |
| Retsinformation:            | <a href="http://www.retsinformation.dk">www.retsinformation.dk</a> |

### **9.3.1 Investeringsforeningernes hjemmeside**

|                    |                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| BankInvest         | <a href="http://www.Bankinvest.dk">www.Bankinvest.dk</a>       |
| Carnegie Worldwide | <a href="http://www.cww.dk">www.cww.dk</a>                     |
| Danske Invest      | <a href="http://www.danskeinvest.dk">www.danskeinvest.dk</a>   |
| Dexia Invest       | <a href="http://www.dexiainvest.dk">www.dexiainvest.dk</a>     |
| Handelsinvest      | <a href="http://www.handelsinvest.dk">www.handelsinvest.dk</a> |
| Jyske Invest       | <a href="http://www.jyskeinvest.dk">www.jyskeinvest.dk</a>     |
| Lån & Spar Invest  | <a href="http://www.lsinvest.dk">www.lsinvest.dk</a>           |
| Nordea Invest      | <a href="http://www.nordeainvest.dk">www.nordeainvest.dk</a>   |
| SEB Invest         | <a href="http://www.sebinvest.dk">www.sebinvest.dk</a>         |
| Sparinvest         | <a href="http://www.sparinvest.dk">www.sparinvest.dk</a>       |
| Sydinvest          | <a href="http://www.sydinvest.dk">www.sydinvest.dk</a>         |

## Bilag

### Bilag 1. Vægtning af OMXC20 pr. d. 27.2.2012

| GRAB        |                            |                 |            | Index MEMB  |                           |  |  |
|-------------|----------------------------|-----------------|------------|-------------|---------------------------|--|--|
| KFX Index   |                            | 7) Output       | 8) Alert   | 9) Feedback | Index Member Weightings   |  |  |
| Search      | <Ticker/Name>              | As of Date      | 02/27/2012 |             | OMXC20 INDEX - 20 Members |  |  |
| Ticker      | Name                       | Index Weight(%) | Shares     | Price       |                           |  |  |
| 11) MAERSKB | AP Moeller - Maersk A/S    | 6.490381        | 1,098900   | 44400.00    |                           |  |  |
| 12) MAERSKA | AP Moeller - Maersk A/S    | 6.203869        | 1,098900   | 42440.00    |                           |  |  |
| 13) CARLB   | Carlsberg A/S              | 6.290989        | 106,971798 | 442.10      |                           |  |  |
| 14) CHR     | Chr Hansen Holding A/S     | 1.667345        | 89,722243  | 139.70      |                           |  |  |
| 15) COLDB   | Coloplast A/S              | 2.715454        | 22,770000  | 896.50      |                           |  |  |
| 16) DANSKE  | Danske Bank A/S            | 8.320320        | 652,217323 | 95.90       |                           |  |  |
| 17) DSV     | DSV A/S                    | 3.063776        | 180,500000 | 127.60      |                           |  |  |
| 18) FLS     | FLSmidth & Co A/S          | 3.182465        | 53,200000  | 449.70      |                           |  |  |
| 19) GN      | GN Store Nord A/S          | 1.562746        | 197,942249 | 59.35       |                           |  |  |
| 20) LUN     | H Lundbeck A/S             | 0.915002        | 58,840775  | 116.90      |                           |  |  |
| 21) MKT     | MKT Holding A/S            | 0.733853        | 23,737979  | 232.40      |                           |  |  |
| 22) NDA     | Nordea Bank AB             | 2.582554        | 366,652205 | 52.95       |                           |  |  |
| 23) NOVOB   | Novo Nordisk A/S           | 42.047126       | 401,635880 | 787.00      |                           |  |  |
| 24) NZYMB   | Novozymes A/S              | 5.436345        | 244,130760 | 167.40      |                           |  |  |
| 25) SYDB    | Sydbank A/S                | 1.044000        | 74,249999  | 105.70      |                           |  |  |
| 26) TDC     | TDC A/S                    | 1.912628        | 330,000000 | 43.57       |                           |  |  |
| 27) TOP     | Topdanmark A/S             | 1.741498        | 14,084601  | 929.50      |                           |  |  |
| 28) TRYG    | Tryg A/S                   | 0.973233        | 24,526441  | 298.30      |                           |  |  |
| 29) VWS     | Westas Wind Systems A/S    | 1.577073        | 203,704103 | 58.20       |                           |  |  |
| 30) WDH     | William Demant Holding A/S | 1.539343        | 23,339950  | 495.80      |                           |  |  |

4) Stats Grouping None Currency DKK Zoom 100%

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2012 Bloomberg Finance L.P. SN 344349 6755-118-1 27-Feb-12 10:40:07 CET GMT+1:00

## Bilag 2. Accept-grænser i t-fordelingen

|                     |     | Accept-grænser i t-fordelingen          |       |       |        |        |        |         |         |
|---------------------|-----|-----------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
|                     |     | Signifikansniveau ved dobbeltsidet test |       |       |        |        |        |         |         |
| Antal frihedsgrader |     | 0,5                                     | 0,2   | 0,1   | 0,05   | 0,02   | 0,01   | 0,005   | 0,001   |
|                     | 1   | 1,000                                   | 3,078 | 6,314 | 12,706 | 31,821 | 63,657 | 127,321 | 636,619 |
|                     | 2   | 0,816                                   | 1,886 | 2,920 | 4,303  | 6,965  | 9,925  | 14,089  | 31,599  |
|                     | 3   | 0,765                                   | 1,638 | 2,353 | 3,182  | 4,541  | 5,841  | 7,453   | 12,924  |
|                     | 4   | 0,741                                   | 1,533 | 2,132 | 2,776  | 3,747  | 4,604  | 5,598   | 8,610   |
|                     | 5   | 0,727                                   | 1,476 | 2,015 | 2,571  | 3,365  | 4,032  | 4,773   | 6,869   |
|                     | 6   | 0,718                                   | 1,440 | 1,943 | 2,447  | 3,143  | 3,707  | 4,317   | 5,959   |
|                     | 7   | 0,711                                   | 1,415 | 1,895 | 2,365  | 2,998  | 3,499  | 4,029   | 5,408   |
|                     | 8   | 0,706                                   | 1,397 | 1,860 | 2,306  | 2,896  | 3,355  | 3,833   | 5,041   |
|                     | 9   | 0,703                                   | 1,383 | 1,833 | 2,262  | 2,821  | 3,250  | 3,690   | 4,781   |
|                     | 10  | 0,700                                   | 1,372 | 1,812 | 2,228  | 2,764  | 3,169  | 3,581   | 4,587   |
|                     | 11  | 0,697                                   | 1,363 | 1,796 | 2,201  | 2,718  | 3,106  | 3,497   | 4,437   |
|                     | 12  | 0,695                                   | 1,356 | 1,782 | 2,179  | 2,681  | 3,055  | 3,428   | 4,318   |
|                     | 13  | 0,694                                   | 1,350 | 1,771 | 2,160  | 2,650  | 3,012  | 3,372   | 4,221   |
|                     | 14  | 0,692                                   | 1,345 | 1,761 | 2,145  | 2,624  | 2,977  | 3,326   | 4,140   |
|                     | 15  | 0,691                                   | 1,341 | 1,753 | 2,131  | 2,602  | 2,947  | 3,286   | 4,073   |
|                     | 16  | 0,690                                   | 1,337 | 1,746 | 2,120  | 2,583  | 2,921  | 3,252   | 4,015   |
|                     | 17  | 0,689                                   | 1,333 | 1,740 | 2,110  | 2,567  | 2,898  | 3,222   | 3,965   |
|                     | 18  | 0,688                                   | 1,330 | 1,734 | 2,101  | 2,552  | 2,878  | 3,197   | 3,922   |
|                     | 19  | 0,688                                   | 1,328 | 1,729 | 2,093  | 2,539  | 2,861  | 3,174   | 3,883   |
|                     | 20  | 0,687                                   | 1,325 | 1,725 | 2,086  | 2,528  | 2,845  | 3,153   | 3,850   |
|                     | 21  | 0,686                                   | 1,323 | 1,721 | 2,080  | 2,518  | 2,831  | 3,135   | 3,819   |
|                     | 22  | 0,686                                   | 1,321 | 1,717 | 2,074  | 2,508  | 2,819  | 3,119   | 3,792   |
|                     | 23  | 0,685                                   | 1,319 | 1,714 | 2,069  | 2,500  | 2,807  | 3,104   | 3,768   |
|                     | 24  | 0,685                                   | 1,318 | 1,711 | 2,064  | 2,492  | 2,797  | 3,091   | 3,745   |
|                     | 25  | 0,684                                   | 1,316 | 1,708 | 2,060  | 2,485  | 2,787  | 3,078   | 3,725   |
|                     | 30  | 0,683                                   | 1,310 | 1,697 | 2,042  | 2,457  | 2,750  | 3,030   | 3,646   |
|                     | 40  | 0,681                                   | 1,303 | 1,684 | 2,021  | 2,423  | 2,704  | 2,971   | 3,551   |
|                     | 50  | 0,679                                   | 1,299 | 1,676 | 2,009  | 2,403  | 2,678  | 2,937   | 3,496   |
|                     | 60  | 0,679                                   | 1,296 | 1,671 | 2,000  | 2,390  | 2,660  | 2,915   | 3,460   |
|                     | 70  | 0,678                                   | 1,294 | 1,667 | 1,994  | 2,381  | 2,648  | 2,899   | 3,435   |
|                     | 80  | 0,678                                   | 1,292 | 1,664 | 1,990  | 2,374  | 2,639  | 2,887   | 3,416   |
|                     | 90  | 0,677                                   | 1,291 | 1,662 | 1,987  | 2,368  | 2,632  | 2,878   | 3,402   |
|                     | 100 | 0,677                                   | 1,290 | 1,660 | 1,984  | 2,364  | 2,626  | 2,871   | 3,390   |
|                     | 200 | 0,676                                   | 1,286 | 1,653 | 1,972  | 2,345  | 2,601  | 2,839   | 3,340   |
|                     | 300 | 0,675                                   | 1,284 | 1,650 | 1,968  | 2,339  | 2,592  | 2,828   | 3,323   |
|                     | ∞   | 0,674                                   | 1,282 | 1,645 | 1,960  | 2,326  | 2,576  | 2,807   | 3,291   |

© Thomas Bendsen - 2008 - VIA University College Bioanalytikeruddannelsen

For reference og vejledning, se: [netbiolyt.jcvu.dk/statnoter](http://netbiolyt.jcvu.dk/statnoter)