



## *Value og momentum i kombination: En balanceret vej til merafkast*

### *Combining Value and Momentum: A Balanced Approach to Excess Returns*

Copenhagen Business School 2014

Cand.merc.fir

Kandidatafhandling

Anslag: 263.325

Normalsider: 116

Vejleder: Niklas Kohl

20. oktober 2014

Udarbejdet af:

Thomas Ho Vestergaard Pedersen

Morten Brogaard Marthedal

# ABSTRACT

A vast number of academic studies have documented ubiquitously abnormal returns to value-oriented as well as momentum-oriented investors. Using data, free of survivorship bias, we show further evidence of both a value and momentum premium on the Scandinavian stock market since 1991. To mitigate data mining concerns, we apply a single, simple and uniform value and momentum measure. By using this approach, our results are conservative and may understate the true returns to these strategies.

This paper extends the research into the two investment approaches, by studying value and momentum jointly. Former research has indicated, that combining these two investment phenomena into one single strategy, may improve the returns. Using a simple market neutral strategy by investing 50 per cent in value and momentum respectively, our findings imply that this indeed has been the case on the Scandinavian stock market. The convincing Sharpe ratios for our combination strategy consistently beat both the value and momentum premiums. This is primarily due to an enhanced diversification effect attributable to a significant, negative correlation between value and momentum. Part of this advantageous synergy effect can be explained by the opposite signed exposure of value and momentum to size-factor. However, the 50/50 equal weighted combination of value and momentum is essentially immune to this size premium, which, contrary to traditional empirical findings and theory, has been negative on the Scandinavian stock market since 1991.

Furthermore, our findings and derived conclusions are robust to a number of sensitivity analyzes, including but not limited to liquidity risk, financial stocks, the underlying national markets and recessions. Even though it may vary which of value and momentum are performing best, a combination of these seems to assure a stable and balanced investment for an investor.

Additionally, we briefly indicate, that portfolio turnover and transaction cost should not affect our overall results and conclusion. However it may be necessary to omit a larger group of small and illiquid stocks. Finally, a more complex combination of value and momentum, using simultaneous ranking and classification of stocks is studied. Here, it is suggested, that buying cheap winners and selling expensive losers could improve the results even further.

However, further investigation into these topics is beyond the scope of this paper.

# Indholdsfortegnelse

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Indledning</b>                                | <b>5</b>  |
| 1.1. Motivation                                     | 5         |
| 1.2. Problemformulering                             | 6         |
| 1.3. Kildekritik                                    | 8         |
| 1.4. Metodologi                                     | 8         |
| 1.5. Afgrænsning og antagelser                      | 9         |
| 1.6. Opgavens opbygning                             | 10        |
| <b>2. Teori</b>                                     | <b>12</b> |
| 2.1. Value-investering                              | 12        |
| 2.1.1. Litteraturgennemgang og empiriske resultater | 12        |
| 2.1.2. Hvorfor findes der en value-præmie?          | 17        |
| 2.2. Momentum-investering                           | 21        |
| 2.2.1. Momenteffekt på mellemlang sigt              | 22        |
| 2.2.2. Mean reversion                               | 23        |
| 2.2.3. Forklaring af momentumpræmien                | 24        |
| 2.2.4. Momentums virker, men hvordan?               | 27        |
| 2.3. Value og momentum i kombination                | 28        |
| 2.4. Opsummering af empiriske studier               | 31        |
| <b>3. Data</b>                                      | <b>32</b> |
| 3.1. Valg af datakilder og analyseværktøjer         | 32        |
| 3.2. Datascreening                                  | 34        |
| 3.2.1. Statisk screening – statisk data             | 34        |
| 3.2.2. Dynamisk screening – tidsserie data          | 37        |
| 3.3. Tilpasning af data                             | 39        |
| 3.4. Korrektioner af data                           | 40        |
| 3.5. Valg af tidsperiode                            | 40        |
| 3.6. Håndtering af bias                             | 41        |
| <b>4. Metode</b>                                    | <b>42</b> |
| 4.1. Portefølje-konstruktion og afkastberegning     | 43        |

|           |                                                                                   |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.      | Beregning af faktorafkast .....                                                   | 45        |
| <b>5.</b> | <b>Præsentation og analyse af empiriske resultater .....</b>                      | <b>49</b> |
| 5.1.      | Value-præmien .....                                                               | 49        |
| 5.1.1.    | Value og risiko.....                                                              | 51        |
| 5.1.2.    | Value og størrelsespræmie.....                                                    | 54        |
| 5.1.3.    | Delkonklusion om value-strategi.....                                              | 58        |
| 5.2.      | Momentumpræmien .....                                                             | 59        |
| 5.2.1.    | Momentum og risiko .....                                                          | 61        |
| 5.2.2.    | Momentum og størrelsespræmie .....                                                | 62        |
| 5.2.3.    | Delkonklusion om momentumstrategi.....                                            | 64        |
| 5.3.      | Kombination af value og momentum .....                                            | 65        |
| 5.3.1.    | Hvordan virker value og momentum sammen? .....                                    | 71        |
| 5.3.2.    | Kombinationsstrategi under ligevægt og værdivægt .....                            | 73        |
| 5.3.3.    | Delkonklusion om kombination af value og momentum.....                            | 76        |
| <b>6.</b> | <b>Sensitivitetsanalyser.....</b>                                                 | <b>77</b> |
| 6.1.      | Inddeling i deciler.....                                                          | 77        |
| 6.2.      | Likviditetsanalyse.....                                                           | 80        |
| 6.2.1.    | Hele aktiemarkedet: Inkludering af de mindste og mest illikvide aktier .....      | 80        |
| 6.2.2.    | Yderligere forbehold for illikviditet: Udeladelse af endnu flere små aktier ..... | 82        |
| 6.2.3.    | Store selskabers påvirkning af resultaterne .....                                 | 83        |
| 6.3.      | Inkludering af selskaber med negativ egenkapital.....                             | 84        |
| 6.4.      | Finansielle og ikke-finansielle selskaber .....                                   | 85        |
| 6.4.1.    | Udeladelse af finansielle selskaber .....                                         | 87        |
| 6.4.2.    | Udelukkende finansielle selskaber .....                                           | 88        |
| 6.5.      | Landeanalyse .....                                                                | 90        |
| 6.5.1.    | Danmark .....                                                                     | 92        |
| 6.5.2.    | Norge .....                                                                       | 94        |
| 6.5.3.    | Sverige.....                                                                      | 95        |
| 6.5.4.    | Opsummering og sammenligning af Danmark, Norge og Sverige.....                    | 97        |
| 6.6.      | Subperioder.....                                                                  | 98        |
| 6.6.1.    | 1991 til 2002: IT-boblen der bristede .....                                       | 99        |
| 6.6.2.    | 2003 til 2013: Den finansielle krise indtræder .....                              | 101       |

|            |                                                                 |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 6.6.3.     | Strategiens performance under op- og nedadgående perioder ..... | 104        |
| 6.7.       | Opsummering af sensitivitetsanalyse .....                       | 107        |
| <b>7.</b>  | <b>Implementering af investeringsstrategi .....</b>             | <b>108</b> |
| 7.1.       | Handelsomkostninger .....                                       | 108        |
| 7.1.1.     | Omsætningshastighed for porteføljen.....                        | 109        |
| 7.2.       | Strategien i praksis .....                                      | 111        |
| <b>8.</b>  | <b>Finjustering ved multidimensionel sortering .....</b>        | <b>112</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Konklusion.....</b>                                          | <b>118</b> |
| <b>10.</b> | <b>Perspektivering .....</b>                                    | <b>120</b> |
| <b>11.</b> | <b>Litteraturliste .....</b>                                    | <b>122</b> |
| <b>12.</b> | <b>Figurliste .....</b>                                         | <b>126</b> |
| <b>13.</b> | <b>Tabelliste .....</b>                                         | <b>127</b> |
| <b>14.</b> | <b>Appendiks .....</b>                                          | <b>129</b> |
| 14.1.      | Screening af data .....                                         | 129        |
| 14.1.1.    | Statiske screeninger .....                                      | 129        |
| 14.1.2.    | Dynamiske screeninger.....                                      | 130        |
| 14.1.3.    | Valg af analyseperiode .....                                    | 131        |
| 14.2.      | Resultater for standardinvesteringsunivers.....                 | 132        |
| 14.2.1.    | Value-investering.....                                          | 132        |
| 14.2.2.    | Momentum-investering .....                                      | 133        |
| 14.2.3.    | Kombinationsstrategi.....                                       | 134        |
| 14.3.      | Følsomhedsanalyser.....                                         | 135        |
| 14.3.1.    | Porteføljeindeling i deciler .....                              | 135        |
| 14.3.2.    | Likviditet .....                                                | 137        |
| 14.3.3.    | Negativ egenkapital .....                                       | 140        |
| 14.3.4.    | Finansielle og ikke-finansielle selskaber .....                 | 141        |
| 14.3.5.    | Landeanalyser .....                                             | 144        |

|         |                                                                     |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.3.6. | Subperioder.....                                                    | 145 |
| 14.4.   | Implementering af investeringsstrategi.....                         | 146 |
| 14.4.1. | Handelsaktivitet af praktisk udførelse af kombinationsstrategi..... | 146 |
| 14.5.   | Multidimensional sortering.....                                     | 147 |
| 14.5.1. | Maximum drawdown for skæringsporteføljer og -strategier.....        | 147 |

# 1. Indledning

## 1.1. Motivation

To af de grundigst testede fænomener på de finansielle markeder er tilstedeværelsen af en præmie for at følge henholdsvis en value- og en momentum-tankegang, der udnytter sammenhængen mellem en akties afkast og ratioen mellem dens nuværende markedsværdi og langsigtede, bogførte værdi, døbt value-effekten, samt sammenhængen mellem en akties afkast og kortsigtede, historiske performance, kaldet momentum-effekten.

Den omfattende empiriske forskning samt evidens for præmier ved at følge disse to investeringsstrategier er centrale for den akademiske diskussion angående efficiente kapitalmarkeder og prisfastsættelse af finansielle aktiver. Der er dog ikke entydig enighed om, hvad der kan forklare tilstedeværelsen af value- og momentum-præmien.

Fordelene ved diversifikation mellem aktivklasser har til gengæld længe været et anerkendt investeringsprincip, men de empiriske undersøgelser af effekten ved at kombinere value og momentum samt de underliggende kræfter er imidlertid begrænsede.

Asness, Moskowitz og Pedersen (2013)<sup>1</sup> samt Bird og Whitaker (2003) dokumenterer dog, at en kombination af value og momentum genererer resultater, der slår de to selvstændige investeringsstrategier isoleret set for USA, Japan og Europa. Vi er dog ikke bekendte med, at en lignende undersøgelse har været foretaget for Danmark, Norge og Sverige under ét.

Vores ønske er dermed kunne bidrage med ny og brugbar viden omkring en investeringsstrategi, der på en simpel måde kombinerer henholdsvis en value-strategi og momentum-strategi på det skandinaviske aktiemarked. I og med at dette selvsagt ikke er nær så omfattende som det amerikanske, japanske eller hele det europæiske aktiemarked, vil der formentligt være visse karakteristika i denne afhandling, der kan adskille sig fra de tidligere nævnte studier.

Ikke desto mindre er det netop interessant at finde ud af, om value og momentum og ikke mindst kombinationen af disse, påviser lignende effektfulde fordele og robuste resultater.

---

<sup>1</sup> Fremover benævnt som AMP (2013)

## 1.2. Problemformulering

Problemformuleringen tager derfor udgangspunkt i ovenstående motivation, og afhandlingens gennemgående hovedspørgsmål er derfor som følger:

- *Kan en kombination af value og momentum på det skandinaviske aktiemarked skabe forbedret performance i forhold til selvstændige value-investeringer henholdsvis momentuminvesteringer isoleret set?*

Hovedspørgsmålet ønsker således at undersøge effekten af at kombinere value og momentum på det skandinaviske aktiemarked som helhed. Dette søges belyst ved løbende at undersøge og besvare følgende underspørgsmål:

Således gennemgås den akademiske forskning og evidens for value og momentum, ligesom fordelene ved samt grundlaget for at kombinere disse to strategier præsenteres:

- *Hvilken evidens har akademiske studier påvist for en præmie ved at følge en value- eller momentumstrategi samt en kombination af disse?*
- *Hvad er det teoretiske fundament for value, momentum samt synergien ved en kombination?*

Det undersøges endvidere empirisk, hvorledes der har været en value- og momentum-præmie på det skandinaviske aktiemarked samt om en kombination af disse investeringsparadigmer giver et forbedret risikojusteret afkast.

- *Har der eksisteret en value og momentum-præmie på det skandinaviske aktiemarked?*
- *Hvordan performer en simpel kombination af value og momentum i forhold til de enkelte strategier isoleret set?*

Det forsøges endvidere at forklare tilstedeværelsen af disse præmier ved at undersøge de forskellige strategiers underliggende risiko-eksponeringer samt sammenhængen mellem disse, for på denne måde at klarlægge og uddybe effektiviteten af kombinationsstrategien.

- *Hvad kan forklare value- og momentum-præmien samt kombinationsstrategiens afkast?*
- *Hvor robust er strategien, hvis de grundlæggende forudsætninger ændres?*



Robustheden af resultaterne for den simple kombination af value og momentum undersøges ved at teste strategiens performance under forskellige markedsforhold ud fra nedenstående sensitivitetsanalyser:

- *Hvilke resultater og karakteristika ser vi for Danmark, Norge og Sverige isoleret set?*
- *Hvorledes påvirker aktiers illikviditet og selskabsstørrelse vores resultater?*
- *Hvordan klarer kombinationsstrategien sig under turbulente markedsforhold?*
- *Hvilken betydning har den omfattende finansielle sektor for resultaterne?*

Ydermere berøres det kort, hvilke mulige implikationer der kan være forbundet med at implementere strategien i praksis samt omkostningerne forbundet hermed:

- *Hvilke udfordringer kan der være ved praktisk gennemførelse af en kombinationsstrategien?*
- *I hvor høj grad påvirkes profitabiliteten af omkostningerne forbundet ved implementering af strategien, og i hvilken grad ændrer dette ved de overordnede konklusioner om den påviste performance?*

Slutteligt søges et indblik i, om det er muligt at forbedre de opnåede resultater ved en mere kompliceret kombination af value og momentum en hidtil antaget.

- *Hvilke resultater opnår en mere kompliceret strategi, der tager udgangspunkt i porteføljer dannet ved simultan sortering af value- og momentum-kriterierne?*
- *Hvilken indsigt i sammenhængen mellem value og momentum opnås på baggrund af disse skæringer mellem value- og momentum-kriteriet?*

Udover at danne grundlag for besvarelse af specialets hovedspørgsmål, så danner disse underspørgsmål ydermere en klar rød tråd gennem afhandlingen

For at opnå robuste empiriske resultater og efterfølgende analyser som grundlag for at drage troværdige konklusioner, lægges der vægt på en grundig databehandling samt hensigtsmæssig metode, således at vi opnår retvisende resultater, der ikke er påvirket af survivorship bias, data mining og andre statistiske bias.

### **1.3. Kildekritik**

I forlængelse heraf er det på sin plads at berøre Thomson Reuters Datastream, hvorfra afhandlingens anvendte data er trukket fra. Datastream er en internationalt anerkendt og i vidt omfang anvendt database i diverse videnskabelige studier om og tests af finansielle og økonomiske problemstillinger og fænomener.

Under udarbejdelsen af denne afhandling er imidlertid blevet os bekendt, at data leveret af Thomson Reuters Datastream er behæftet med visse fejl, hvorfor man ikke blot kan tage disse for gode varer og anvende de rå udtræk herfra i et empirisk studie.

Ince og Porter (2006), Schmidt et al. (2011) samt Griffin et al. (2010) italesætter imidlertid disse problemer og anfører en række screeninger og korrektioner man bør foretage, for at komme disse fejl og deraf følgende bias til livs, hvilket også danner baggrund for databearbejdningen, der gennemgås og beskrives i kapitel 2.

Herudover er et omfattende udvalg af relevant akademisk litteratur og videnskabelige studier anvendt som basis for at skabe indsigt i nærværende finansielle emne og teori samt inspiration til denne undersøgelses udformning, fremgangsmåde samt metodik. Da der generelt er tale om velanset tidsskrifter med udgivelser af internationalt anerkendte og hyppigt citerede forskere, hvis arbejde gennem årene har sat tonen for diskussioner af finansielle problemstillinger, anses disse som værende yderst pålidelige kilder.

### **1.4. Metodologi**

Det anvendte empiri stammer som nævnt fra én finansiell database. Derfor har vi ikke skulle tage højde for forskelle i disse data hvad angår opgørelser, definitioner af nøgletal mv., udover de tidligere nævnte korrektioner af data fra Datastream. Idet disse nødvendige screeninger og korrektioner af data er gennemført, vurderes den anvendte empiri i samspil med de grundlæggende antagelser og forudsætninger, at danne basis for pålidelige og troværdige analyser og konklusioner.

Eftersom afhandlingen er baseret på to klassiske og akademisk gennemarbejdede investeringsstrategier, hvoraf vi har foretaget en række analyser af empirisk data med inspiration fra ovennævnte ansete videnskabelige studier, anvender vi således en deduktiv fremgangsmåde, hvor afhandlingens hovedspørgsmål besvares ved at anvende generel teori på et isoleret særtilfælde.

## 1.5. Afgrænsning og antagelser

Under hensyntagen til tids- og pladsmæssige begrænsninger for denne afhandling, samt ønsket om en målrettet analyse, er visse relevante afgrænsninger og grundlæggende antagelser nødvendige.

Opgaven beskæftiger sig udelukkende med aktier, selvom value og momentum også er påvist for andre aktivklasser. Ydermere kunne flere faktorer end disse inddrages, men det er undladt, idet disse to fænomener på en række punkter adskiller sig fundamentalt fra hinanden, hvilket skaber grobund for, at netop disse to strategier bør skabe en synergieffekt og virker godt sammen.

Screeningen af selskaber i value- og momentumstrategien foretages udelukkende ud fra et enkelt parameter, og der anvendes således ikke andre parametre til at klassificere aktier indenfor hverken value- eller momentumstrategien. Derudover er nærværende undersøgelse heller ikke aktiespecifik, da der efter screeningsprocessen ikke foretages yderligere udvælgelse af de bedste value- og momentum-aktier på baggrund af en fundamentalanalyse af hvert enkelt selskab.

Da det er den formodede forbedring ved at kombinere value og momentum der er dette studies primære fokus, er det ikke afhandlingens formål at bestemme hverken den optimale value-strategi, momentum-strategi eller allokering mellem value og momentum, ligesom den optimale porteføljeformerings- og holdingperiode for strategien heller ikke vil blive berørt.

Der er altså tale om en naiv metodisk tilgang, hvorfor de afledte resultater anses som konservative.

Lineære tidsserieregressioner anvendes primært som indikationer på strategiernes eksponering, og de eksakte koefficienter vurderes således ikke at være afgørende for de overordnede konklusioner. Således antages det, at afkast er normalfordelte, og at de afledte estimater er konsistente og unbiased, ligesom der ikke foretages test eller korrektioner for anden potentiel statistisk støj som heteroskedasticitet, seriekorrelation, endogenitet etc.<sup>2</sup> Som udgangspunkt er der i afhandlingen ydermere anvendt et 5% signifikansniveau, medmindre andet er eksplicit angivet.

I nærværende afhandling ses der ligesom i de fleste anvendte akademiske papirer bort fra skatteaspektet under antagelse om, at dette ikke har betydelig påvirkning af resultaterne. Omkostningen ved at implementere strategien berøres dog kort.

Dermed er forfatterne til fulde klar over, at konklusionerne i denne undersøgelse ikke er entydigt endegyldige i alle sammenhænge, men de vurderes dog, at danne grundlag for robuste resultater.

---

<sup>2</sup> Wooldridge (2012)

## 1.6. Opgavens opbygning

Kapitel 2 gennemgår den omfattende forskning af tilstedeværelsen af en value- og momentum-præmie ved at præsentere de mest relevante og citerede akademiske studier, der har undersøgt dette på forskellige finansielle markeder og perioder med diverse metoder og antagelser.

Kapitel 3 præsenterer de anvendte data. Det er blevet os klart, at statiske og tidsseriedata fra Datastream langt fra er fejlfri, hvorfor det har været nødvendigt at foretage en række screeninger og korrektioner i forsøget på at opnå resultater baseret på data der er fri for statistiske bias.

I kapitel 4 gennemgås den anvendte metode hvad angår klassificering af aktier, porteføljekonstruktion og -vægte, holdingperiode samt performance-måling for de undersøgte strategier. Derudover forklares faktorerne SMB, HML og WML samt hvordan disse anvendes.

I kapitel 5 præsenteres og analyseres resultaterne samt risiko for en value- og momentum-strategi samt en kombination af disse. Ydermere undersøges størrelsespræmien på det skandinaviske aktiemarked samt de respektive strategiers eksponering herimod og konsekvenserne heraf.

I kapitel 6 foretages en række sensitivitetsanalyser, hvor man, ved at ændre på et enkelt parameter ad gangen, opnår dybere indsigt i resultaterne ved at analysere effekten af disse ændringer. Dermed belyses robustheden af de opnåede resultater overfor sådanne justeringer i datainput ligeledes.

Kapitel 7 giver et simpelt billede af blandt andet transaktionsomkostningerne samt implikationerne forbundet med implementering af kombinationsstrategien i praksis.

I kapitel 8 belyses det kort, hvorvidt resultaterne kan forbedres ved at anvende en multidimensionel investeringsstrategi, der inddeler aktierne i porteføljer baseret på en simultan sortering på både value- og momentumparameteret. Dermed undersøges det, om eksempelvis value-aktier med momentum er de mest optimale aktier at investere i, og i så fald hvorvidt denne mere komplicerede strategi kan generere bedre risikojusterede afkast end den mere simple kombination.

I kapitel 9 opsummeres afhandlingens hovedpunkter og specialets problemstilling besvares. I forlængelse heraf lægger kapitel 10 op til mulige fremtidige og yderligere undersøgelser af nogle af de mange interessante spørgsmål, der er blevet åbnet op for under arbejdet med denne afhandling.

Opgavens struktur er for overblikkets skyld illustreret grafisk her:

***Kan en kombination af value og momentum skabe forbedrede performance i forhold til hhv. en selvstændig value-strategi og momentum-strategi på det skandinaviske aktiemarked?***

**1. Indledning**

Kapitel 1: Klarlægger afhandlingens problemstilling, motivation og struktur.

**2. Empirisk forskning og teori**

Kapitel 2: Gennemgår akademiske undersøgelser af samt teori om value og momentum samt kombination af disse.

**3. Data**

Kapitel 3: Beskriver det anvendte data

**4. Metode**

Kapitel 4: Tilgangen til undersøgelse og besvarelse af problemstilling.

**5. Empiriske resultater og analyse**

Kapitel 5: Præsentation og analyse af resultater for strategier og forklaring heraf

**6. Sensitivitetsanalyser**

Kapitel 6: Undersøger robustheden af resultaterne ved div. følsomhedsanalyser.

**7. Implementering af investeringsstrategi**

Kapitel 7: Transaktionsomkostninger samt implikationer ved praktisk implementering.

**8. Multidimensionel sortering**

Kapitel 8: Finjustering ved multi-dimensionel klassificering af value og momentum på samme tid.

**9. Konklusion**

Kapitel 9: Opsummerer specialets hovedpunkter og konklusioner.

**10. Perspektivering**

Kapitel 10: Lægger op til fremtidige

## 2. Teori

### 2.1. Value-investering

Value-investering har sine rødder helt tilbage fra Benjamin Graham og David Dodds udgivelse af *Security Analysis* i 1934 i tiden efter *The Great Depression*. Denne langsigtede strategi, som succesfulde *contrarian investors*<sup>3</sup> såsom Warren Buffet senere har hengivet sig til, har helt grundlæggende til formål at identificere og investere i undervurderede aktier, hvis markedspris ligger under selskabets reelle og fundamentale værdi, hvorved man som investor har en såkaldt *margin of safety* eller sikkerhedsmargen. Dermed italesættes ineffektivitet på de finansielle markeder, som man, i kontrast til traditionel finansiell teori, efter forfatterernes overbevisning kan udnytte ved at købe undervurderede aktier og holde disse indtil markedet korrigerer prisen så den er i tråd med en fair og sand værdi af et givent selskab.

#### 2.1.1. Litteraturgennemgang og empiriske resultater

Der er adskillige akademiske empiriske undersøgelser af eksistensen af en value-præmien. Dette emne fik for alvor forskningsverdenens opmærksomhed efter to udgivelserne fra Fama og French (1992) og Lakonishok, Shleifer og Vishny (1994).<sup>4</sup> I det følgende vil nogle af de mest anerkendte og citerede studier på tværs af de vigtigste finansielle aktiemarkeder i USA, Japan og Europa blive gennemgået, herunder Danmark og Sverige. Der er ikke fundet akademiske studier af Norge.

Evidensen for en value-præmie er især stærk på de store amerikanske aktiemarkeder, hvor der ligeledes er en omfattende forskning. Da det samtidigt er her, hvor man har den største datamængde tilgængelig over den længste periode, vil disse robuste resultater blive grundigt gennemgået.

#### USA

Davis, Fama og French (2000) undersøger value-præmien for alle industrielle selskaber på New York Stock Exchange, AMEX og Nasdaq fra Den Store Depression i 1929 og frem til 1997. Studiet udelader finansielle selskaber samt virksomheder indenfor industrierne transport og forsyning. Forfatterne inddeler selskaberne i tre grupper baseret på deres B/M-ratio: en gruppe med de 30

---

<sup>3</sup> Fremover anvendes såvel *contrarian* og *kontrær* om denne type langsigtede investor, der ofte går mod markedet.

<sup>4</sup> Fremover benævnt LSV (1994).

procent selskaber der har lavest B/M (vækstaktier), en gruppe med de 40 procent aktier der er hverken vækst- eller value-aktier samt en gruppe med 30 procent af selskaberne med den højeste B/M ratio (value-aktierne). For at kontrollere for en eventuel størrelsesfaktor allokeres aktierne desuden i to grupper; small cap eller large cap, afhængigt af om et selskabs markedsværdi er under eller over medianen for aktierne på New York Stock Exchange, og porteføljeafkastene beregnes ved at værdivægte en akties afkast i forhold til dennes markedsværdi i relation til den relevante porteføljes markedsværdi. Davis, Fama og French viser, at der på tværs af alle aktierne i gennemsnit har været en højsignifikant value-præmie på 0,46 procent per måned over perioden 1929 til 1997, hvilket svarer til en årlig præmie på cirka 5,5 procent. Undersøgelsen viser ligeledes, at der i samme periode har været en størrelsespræmie, idet den gennemsnitlige månedlige value-præmie for small cap-selskaberne var 0,48 procent, mens det tilsvarende var 0,45 procent for large cap-selskaberne. Denne størrelsespræmie er især fremtrædende i subperioden 1963 til 1997, hvor small cap-selskaber i gennemsnit havde en value-præmie på 0,56 procent per måned, hvilket er noget højere end for large cap-selskaberne, der i samme periode havde en gennemsnitlig value-præmie på 0,29 procent per måned.

LSV (1994) viser, at det kan betale sig at lede efter deep value-aktier. Ved at opdele aktier i ti deciler (fremfor i blot tre porteføljer), viser de således, at de ti procent aktier med højest B/M medfører signifikant højere afkast end top 30 procent. Det samme er tilfældet ved anvendelse af C/F som sorteringskriterie, der giver en årlig value-præmie på 11 procent over perioden 1963 til 1990.

Ydermere demonstrerer de, at mere sofistikerede todimensionelle strategier, hvor man sorterer aktierne på to forskellige kriterier fremfor blot et enkelt, betaler sig. Således gav en portefølje bestående af ti procent aktier med lavest P/C og lav salgsvækst et gennemsnitligt afkast på 22,1 procent om året, mens en vækstportefølje bestående af de ti procent aktier med højest P/C og størst salgsvækst kun resulterede i 11,4 procent om året, begge fra 1963 til 1990.

De hidtil gennemgåede resultater for det amerikanske aktiemarked har indtil videre ikke omfattet finansielle selskaber. Barber og Lyon (1997) tester en eventuel value-præmie for finansielle selskaber overfor ikke-finansielle selskaber på det amerikanske aktiemarked ved, i begge tilfælde, at opdele aktierne i deciler baseret på B/M. Over perioden 1973 til 1994 opleves en value-præmie for finansielle selskaber på gennemsnitligt 1,1 procent per måned, mens tallet for ikke-finansielle aktier er noget højere på 1,44 procent per måned, om end forskellen ikke er statistisk signifikant. Det er

desuden værd at bemærke, at finansielle selskaber i gennemsnit har nogenlunde samme markedsværdi som ikke-finansielle selskaber, hvorfor forskellene i afkast ikke skyldes en mulig størrelsesfaktor.

Risager (2013) undersøger blandt andet, hvordan value-aktier klarede sig under it-boblen omkring årtusindskiftet samt under den finansielle krise, og han finder, at om end value-præmien er skrumpet en del i perioden 1998 til 2010, så har value-aktier i gennemsnit stadig klaret sig bedre end vækstaktier. Dog bemærkes det, at der var en negativ value-præmie i 1998 og 1999, hvor der var meget hype omkring vækstaktier og navnlig it-aktier. Først i 2007, hvor den finansielle krise gjorde sit indtog, ser man igen, at vækstaktier udkonkurrerer value-aktier, hvilket også er tilfældet i 2009 og 2010.

Der er således adskillige robuste resultater for det amerikanske aktiemarked, der viser, at value-investering over lang sigt historisk set har slået investering i vækstaktier. Idet afkastet på hele aktiemarkedet i bund og grund er et værdivægtet gennemsnit af afkastene på de to porteføljer, kan det videre udledes, at value-aktier også har udkonkurreret markedet. Dog bør man ikke opfatte en value-strategi som risikofri, hvilket især den finansielle krise har påvist.

Generelt finder de akademiske studier det, grundet de markante afkast, ikke sandsynligt, at hensyntagen til transaktionsomkostninger vil påvirke denne konklusion.

## **Japan**

Cai (1997) undersøger det toneangivende japanske aktiemarked (eksklusiv finansielle aktier og forsyningsselskaber) i perioden 1971 til 1993 ved at forme ti deciler baseret på enten B/M, C/P, E/P eller rangering i forhold til salg i de foregående fem år. Ved identifikation af value-aktier på baggrund af B/M, C/P eller historisk salg udkonkurrerer value-aktier vækstaktier med en betydelig margin, idet de ligevægtede porteføljer har oplevet gennemsnitlige præmier på henholdsvis 11,3 procent, 6,0 procent og 9,0 procent om året, hvilket er i tråd med tidligere resultater for Japan.

Ved sortering på E/P adskiller resultaterne sig dog markant fra sammenlignelige resultater på andre finansielle markeder, hvilket skyldes, at bundlinjen (dvs. tælleren i multiplen) er kraftigt påvirket af særegne japanske regnskabsprincipper, der blandt andet tillader accelererede afskrivninger, hvilket reducerer indtjeningen markant for nystartede virksomheder og kapitalintensive selskaber.



Japan adskiller sig også fra andre finansielle markeder ved, at man i slutningen af 1980'erne oplevede en af historiens største finansielle bobler, som da også bristede og faldt mere end 60 procent fra toppen i december 1989 til august 1992. Det unikke ved den japanske boble er især, at man siden har befundet sig i et *bear market* i årtier efter børskrakket, hvor man ellers typisk har observeret permanente opsving nogle år efter et marked har været kraftigt styrtdykket i andre lande.

Men hvordan har value-aktierne så klaret sig i denne periode med et styrtdykkende marked efterfulgt af noget nær permanent recession? Det ses af Cai (1997), at value-aktier har klaret sig bedre end vækstaktierne i opbygningen af boblen, men også da denne bristede og markederne styrtdykkede i årene umiddelbart efter, kan man observere positive value-præmier, som i den treårige periode fra 1989 til 1992 er på 9 procent om året i gennemsnit.

Risager (2013) undersøger endvidere det japanske marked i de efterfølgende år med noget nær permanent recession og finder resultater for perioden 1998 til 2010, der er i takt med lignende undersøgelser for USA i samme periode. Her ses det, at value-præmien forsvinder under it-boblen i slutningen af 1990'erne, men til gengæld kommer stærkt tilbage i starten af det nye årtusind, og endda – i modsætning til det amerikanske marked – er positivt i 2007 og frem til 2010, hvor den finansielle krise sætter ind.

## Europa

Dimson, Nagel, og Quigley (2003) anvender samme metode som Davis, Fama og French (2000) til at påvise gennemsnitlige value-præmier i Storbritannien på 0,48 procent og 0,50 procent per måned for henholdsvis small cap- og large cap-selskaber i perioden 1955 til 2001. Ydermere viser undersøgelsen, at value-præmierne er meget stabile, med kun 11 år med negativ præmie, svarende til, at vækstaktier i mindre end en fjerdel af perioden har slået value-aktier, hvilket især er hæftet i starten og slutningen af 1990'erne. Undersøgelsen viser desuden, at en sortering af aktier baseret på udbytteprocent ligeledes resulterer i en value-præmie, om end denne er mindre end ved sortering på B/M.

Fama og French (1998) tester en række aktiemarkeder i perioden 1975 til 1995, herunder Frankrig, Tyskland, Italien, Holland, Belgien, Schweiz og Sverige. Ved at sortere aktier efter forskellige parametre (B/M, C/P, E/P og D/P)<sup>5</sup>, dog uden at kombinere disse, identificeres value-

---

<sup>5</sup> Forkortelse for hhv. book-to-market ratio, cash-flow yield, earnings yield og dividend yield.

aktier som de 30 procent højeste på et givent parameter, mens vækstaktier er blandt de 30 procent laveste.

Resultaterne er ganske overbevisende for de europæiske lande, navnlig i Frankrig. Dog skiller Italien sig ud, idet det kun er ved sortering på C/P at man ser en positiv value-præmie i støvlelandet. Herudover er der stort set udelukkende positive value-præmier, og ud af de resterende 24 value-præmier (for de resterende 6 lande på tværs af 4 forskellige parametre) ses kun to negative præmier, som tillige ikke er signifikante. Dog skal det bemærkes, at flere af de positive value-præmier heller ikke er statistisk signifikante, hvilket formentligt skyldes de relativt små stikprøvestørrelser.

Det samme er gældende for det **svenske aktiemarked**, som ellers slår Frankrig og de andre europæiske markeder ved en sortering på B/M, og genererer en gennemsnitlig value-præmie på 8,02 procent om året.

Bird og Whitaker (2003) tester ligeledes det europæiske marked ved opdeling i kvintiler baseret på B/M over perioden 1990 til 2002, men formerer porteføljer med forskellige holding-perioder. Resultaterne er i overensstemmelse med Fama og French (1998), men lider ligeledes af ikke-signifikante t-stats. I begge studier får man dog højsignifikante positive value-præmier ved at poole alle markederne, hvilket i Fama og French (1998) også inkluderer ikke-europæiske aktiemarkeder.

Risager (2013) tester det **danske aktiemarked** i perioden 1950 til 2010 for porteføljer baseret på enten trailing P/E eller current P/E, og fremviser positive value-præmier for såvel værdivægtede som ligevægtede porteføljer, men kun ved anvendelse af current P/E er der statistisk signifikans. Valget mellem værdivægtede eller ligevægtede porteføljeafkast har markant betydning i dette studie, idet investeringsuniverset kun omfatter de pågældende 20 største aktier målt på markedsværdi, således at både value-porteføljen og vækstporteføljen hver især kun indeholder ti aktier hver. Denne meget lille stikprøvestørrelse har sandsynligvis også stor betydning for den store volatilitet i value-præmien over tid, selvom der her undersøges en (navnlig for europæiske finansielle datasæt) relativt lang periode.

Resultaterne er selvsagt interessante, særligt fra 1990 og frem i forhold til nærværende speciale. Her fremviser Risager, grundet bankkrisen i starten af årtiet samt stor interesse i vækstaktier i slutningen af årtiet, en lille negativ value-præmie i 1990'erne. Fra 2000 til 2006 var en value-strategi profitabel, men fra 2006 til 2008 var strategien i kraftig modvind. Value-aktier har dog vist sig at have bedre genrejsning end vækstaktier under det generelle opsving i 2009.

Grundet de pladsmæssige begrænsninger i denne afhandling udelades en gennemgang af de akademiske studier af en potentiel value-præmie på *emerging markets*. I stedet henvises til Risager (2013), der påviser, at diverse studier har fremvist resultater helt i tråd med de gennemgåede akademiske papirer; nemlig, at også på vækstmarkederne har man i gennemsnit oplevet signifikant højere afkast for value-selskaber end for vækstselskaber, og ofte er value-præmien i disse lande højere end for de mere udviklede finansielle markeder.

### **2.1.2. Hvorfor findes der en value-præmie?**

Selvom de akademiske studier over en bred kam er enige om, at value-aktier over lange historiske perioder har klaret sig bedre end growth-aktier, så er svaret på spørgsmålet om *hvorfor* der er en value-præmie mere uklart. Som tidligere nævnt var det især Fama og French (1992) samt LSV (1994), der satte fokus på tilstedeværelsen af en value-præmie, men selvom de er enige om den empiriske evidens heraf, så foreslår de forskellige fortolkninger af value-præmien i form af rationelle henholdsvis irrationelle kræfter bag denne.

Traditionel rationel finansiell teori tror på effektive markeder, hvorpå afkast og risiko går hånd i hånd, hvorfor det højere afkast på value-aktier i forhold til vækstaktier i bund og grund skal forklares med en tilsvarende højere risiko. Behavioristisk teori anfægter ikke, at risiko spiller en vigtig rolle i prisfastsættelse af aktier, men argumenterer grundlæggende for, at den afgørende faktor til at forklare value-præmien skal findes i, at irrationelle investorer bliver *for* optimistiske omkring vækstaktiers fremtidige performance, og glemmer, at selv de mest fantastiske vækstvirksomheder kan købes til *for* høj en pris. Dette leder så senere hen til en korrektion, når markedet indser, at forventningerne til indtjeningen var for rosenrøde, og dette er – ifølge behavioristisk teori - den primære grund til, at vækstaktier ser ud til at underpræstere i forhold til value-aktier (Risager, 2013).

#### **2.1.2.1. Rationelle forklaringer**

Traditionel økonomisk teori, navnlig *the efficient market hypothesis*, tilsiger, at højere risiko skal kompenseres med tilsvarende højere forventede afkast. Dermed kunne evidensen af en value-

præmie foranledige en investor til at konkludere, at der må være højere risiko forbundet i value-aktier, siden disse i gennemsnit har genereret højere afkast end vækstaktier, der altså omvendt bør indeholde mindre risiko. Den rationelle teori har imidlertid haft svært ved at retfærdiggøre, at der skulle være højere risiko forbundet med at investere i value-aktier frem for vækstselskaber. Således mangler der empirisk evidens for at value-præmien skyldes højere risiko (Ilmanen, 2011).

### **Har value-porteføljer større volatilitet?**

Cai (1997) sammenligner en række risikomål for value- og vækstaktier målt ved book-to-market på det japanske aktiemarked, heriblandt volatilitet. Han finder, at der kun er en minimal forskel på risikoen i value-aktier og vækstaktier, hvorfor forskellen i afkastvariationen kun forklarer en minimal del af det højere afkast for value-aktier. Risager (2013) kigger også nærmere på volatiliteten for value- og vækstaktier på forskellige markeder og rapporterer for flere lande samme konklusion som Cai (1997). Ydermere konstaterer Risager, at selvom det på visse markeder ser ud til, at standardafvigelsen kan være en vigtig forklarende variabel ved konventionelle Sharpe ratios, så forklarer den højere afkastvariation i value-selskaberne mindre end halvdelen af præmien.

### **Har value-porteføljer højere beta?**

Heller ikke højere eksponering mod variationen i markedsafkastet kan empirisk forklare value-præmien, hvilket blandt andet ses ved, at en lang/kort value-faktor har haft en negativ beta-værdi set over de seneste 50 år (Ilmanen, 2011). Dette indikerer selvsagt, at vækstselskaber har haft større markedseksponering end value-aktier, hvilket er i tråd med blandt andre Fama og French (2006) og Basu (1977), mens LSV (1994) og Fama og French (1992) konkluderer, at selvom value-porteføljens beta overstiger vækstporteføljens, så er der kun tale om en minimal forskel, der langt fra er nok til at forklare tilstedeværelsen af en value-præmie.

### **Underpræsterer value-aktier under recessioner?**

Cai (1997) finder også identisk markedseksponering, men åbner derudover op for diskussionen om, hvordan value- og vækstaktier klarer sig under ekstreme nedture. Han finder således, at value-aktier på ingen måde blev udkonkurreret af vækstaktier – tværtimod - under det dramatiske krak, som det japanske aktiemarked oplevede fra 1989 til midten af 1990'erne. LSV (1994) finder ligeledes en positiv value-præmie under perioder med recession, ligesom evidens for andre

markeder har vist, at det er svært at argumentere for, at value-aktier klarer sig dårligere end vækst-aktier under makroøkonomiske nedture.

#### **2.1.2.2. Behavioristiske forklaringer**

Det foregående afsnit tager udgangspunkt i, at de finansielle markeder er effektive, hvorfor det ikke er muligt at opnå abnormale afkast på systematisk basis. Behavioral finance fokuserer derimod på menneskelig adfærd og dennes påvirkning af kapitalmarkeder som følge af dels psykologiske faktorer, der medfører, at investorer ofte agerer irrationel, samt begrænsninger ved arbitrage-handel, der indskrænker mulighederne for at udnytte disse imperfektioner i markedet.

#### **Psykologi**

Ilmanen (2011) fremhæver ekstrapolation af historisk indtjeningsvækst for langt ind i fremtiden som den vigtigste adfærdsmæssige forklaring. Således viser han, at forventningerne til fremtidig vækst på amerikanske aktier, historisk set har været for optimistiske, hvorfor de efterfølgende vækstrater har skuffet markedet. Selvom vækst-selskaber er vokset hurtigere end value-selskaber og er fortsat med dette i et par år, så vil vækstraterne over tid reversere mod gennemsnittet. Idet markedet undervurderer denne mean reversion, har der været tendens til, at selskaber med lav forudgående salgsvækst eller lave prognoser til fremtidig vækst generelt har klaret sig bedst.

La Porta et al. (1997) finder i forlængelse heraf statistisk signifikans for, at vækst-aktier falder ved offentliggørelse af kvartalsrapporter, mens value-aktier omvendt stiger, og at denne forskel kan forklare op mod en tredjedel af value-præmien på det amerikanske aktiemarked 1971-1993. Da selskaber både direkte og indirekte offentliggør ny information udover kvartalsrapporterne, ligesom analytikere og andre løbende kommer med analyser og rapporter om aktiemarkedet, antydes det ydermere, at denne skuffelses-faktor meget vel kan være endnu større.

Af yderligere mulige forklaringer på value-præmien kan blandt andre nævnes analytikers systematiske optimisme og overvægt af købs-anbefalinger, delvist som følge af deres egen personlige gevinst ved et bull marked, ordinære investorers overvægtning af populære vækstaktier samt porteføljeforvalteres tendens til ligeledes at overvægte disse aktier, idet et eventuelt tab vil være nemmere at forsvare overfor klienterne, hvis der er tale om store og succesfulde

vækstselskaber, der får en masse positiv omtale i medierne. Ydermere kan flokadfærd og andre sociale indflydelser som informationskaskader have betydning (Risager, 2013).

Barberis og Thaler (2002) præsenterer syv forskellige former for psykologiske bias i relation til, investoradfærd, disse danner basis for, hvordan de finansielle markeds-agenter danner forventninger og overbevisninger som nævnt ovenfor:

*Overconfidence*: Undersøgelser påviser, at folk tror for meget på egne evner. Dette ses både ved, at folk angiver for smalle udfald for deres estimater samt forkerte sandsynligheder for disse udfald.

*Optimism og wishful thinking*: Folk har tendens til at have for rosenrøde og urealistiske opfattelser af deres egne evner og fremtidige udsigter.

*Representativeness*: Irrationelle investorer lægger for meget værdi i faktorer, der ikke har reel betydning for det, man måler på. Ydermere har man en tendens til at tillægge for meget værdi til få data, som for eksempel porteføljemanagers performance.

*Conservatism*: Hvis man som investor ikke har en stikprøve, der er repræsentativ for hele populationen, så tillægger man for meget vægt på tidligere resultater.

*Belief perseverance*: Folk holder længere fast i deres beslutninger, end hvad der er rationelt, og de er modvillige til at søge efter og godtage ny information, der taler imod deres egen overbevisning.

*Anchoring*: Investorer lægger for meget vægt på deres initiale udgangspunkt, og deres justeringer herfra er upræcise.

*Availability bias*: Begivenheder, der er sket for nyligt, vægter for meget i folks bevidsthed.

## **Limits to arbitrage**

Udover de nævnte psykologiske bias peger Barberis og Thaler (2002) desuden på forskellige årsager til, at det ikke er muligt for investorer at udnytte, at kapitalmarkederne ikke er efficiente:

*Fundamental risk*: Arbitrage er defineret som en selvfinansierende og risikofri investering, hvor man køber et undervurderet aktiv samtidigt med, at man sælger det overvurderede aktiv. For at hedge sin position fuldstændigt, skal de to aktiver være perfekte substitutter med perfekt negativ korrelation, men er dette ikke tilfældet, vil man stadig være eksponeret overfor fundamental risiko.

*Noise trader risk*: Selv hvis man opnår en sådan perfekt korrelation, er det ikke sikkert, at de andre investorer og markedet generelt opfører sig rationel, hvilket kan presse prisen længere væk fra den fundamentale og sande værdi. I forlængelse heraf kan der opstå agentproblemer som følge

af det forfatterne kalder *the separation of brains and capital*. Idet porteføljemanagere ikke investerer for deres egne penge.

*Implementation costs*: Slutteligt er det åbenlyst, at der er visse transaktionsomkostninger såsom *bid-ask spread*, kurtage og *market impact* forbundet med den praktiske udførelse af en arbitrage-handel, og desuden kan der være kraftige restriktioner på short trading.

Af eksempler på markedsimperfektioner og anomalier nævner Barberis og Thaler blandt andet prisforskelle mellem identiske *twin shares*, pludselige og permanente stigninger i kursen som følge af, at en aktie optages i et toneangivende indeks samt ukorrekte prisfastsættelse af en spin-off-aktie.

## 2.2. Momentum-investering

Momentum-investering søger at udnytte, at pristrenden for en aktie i den foregående periode også vil fortsætte fremover i næste periode. Der er således tale om positiv seriekorrelation, hvor aktier, der eksempelvis er steget i den seneste tid, med høj sandsynlighed også vil stige i den nære fremtid, ligesom aktier der er faldet i værdi, har en tendens til yderligere tab. Momentum er altså et brud *random walk*, da man mener at kunne forudse kommende perioders afkast. Definition af momentum kan beskrives som

$$E \left\{ \frac{1}{N} \sum (R_{i,t-1} - \bar{R}_{t-1})(R_{i,t} - \bar{R}_t) > 0 \right\}$$

hvor  $R_{i,t}$  er afkast på aktie  $i$  i periode  $t$ ,  $\bar{R}_t$  er gennemsnitligt afkast på stikprøven og  $N$  er antal aktier (Swinkels, 2003).

Til at udnytte og dokumentere momentumeffekten har flere forskere undersøgt resultaterne for en investeringsstrategi, der forsøger at udnytte det relative forhold mellem såkaldte vinderaktier (aktier der er steget i den forgangne periode) og taberaktier (aktier som er faldet i samme periode) ved at købe en portefølje af vindere og samtidigt sælge en portefølje af tabere. Således opnås der en selvfinansierende og markedsneutral lang/kort momentum-strategi.

### 2.2.1. Momenteffekt på mellemlang sigt

Jegadeesh og Titman (1993) undersøgte som nogle af de første momenteffekten på det amerikanske marked fra 1965 til 1989 ved at anvende fire forskellige kombinationer af porteføljekonstruktioner og holding-perioder, varierende fra tre til 12 måneder. Aktierne i de i alt 16 porteføljer rangordnes efter deres tidligere afkastperformance og en lang-kortstrategi i henholdsvis den bedste og dårligste decil baseret på de seneste seks måneders afkast og seks måneders holding-periode resulterede i et årligt afkast på 12 procent. Derudover finder de evidens for positive afkast i op til 12 måneder efter formering af momentumporteføljer, hvorefter afkastet de efterfølgende 24 måneder efter formering faldt. Jegadeesh og Titman (2001), der er en opdateret undersøgelse af samme emne, påviser i grove træk også evidens for en momenteffekt på mellemlangt sigt.

Lignende studier af momentumpræmien, der efterfølgende har taget udgangspunkt i samme metode som Jegadeesh og Titman (1993, 2001), har ligeledes kunne påvise signifikante og positive gennemsnitlige afkast for en momentumstrategi.<sup>6</sup> Strategierne på det amerikanske marked har overordnet set givet et positivt afkast, når der anvendes momentum-afkast baseret på en formationsperiode på 3-24 måneder og en efterfølgende holding-periode på mellem tre og 12 måneder (Swinkels, 2003).

#### Momentum på det skandinaviske aktiemarked

Rouwenhorst (1998) undersøger 12 europæiske lande i perioden 1980 til 1995 og finder i 11 af disse, heriblandt de store markeder i Storbritannien, Frankrig og Tyskland samt også Danmark og Norge, signifikante afkast for en momentumstrategi, og kun i Sverige var momenteffekten ikke signifikant.

Udover Rouwenhorst har også Doukas og McKnight (2005) samt Griffin et al. (2003) undersøgt momenteffekten på de nordiske markeder. Resultaterne for Danmark og Norge er i alle tre undersøgelser signifikante med en momentumpræmie i størrelsesordenen 1 procent per måned, mens momenteffekten er ubetydelig og insignifikant i Sverige.

---

<sup>6</sup> Her kan blandt andet nævnes Conrad og Kaul (1998), Moskowitz og Grinblatt (1999), Hong og Stein (2000), Lee og Swaminathan (2000), Jegadeesh og Titman (2001), Chordia og Shivakumar (2002), Griffin et al. (2003).



### 2.2.2. Mean reversion

Der er således evidens for en generel momentum-præmie på mellemlang sigt. Dog påviser de fleste akademiske undersøgelser, herunder Snyman og von Leipzig (2011), Jegadeesh og Titman (1993, 2001), Jegadeesh (1990) samt DeBondt og Thaler (1985), en negativ seriekorrelation for afkast over længere perioder end 12 måneder samt en betydelig reverseringseffekt i aktieafkast på 13-60 måneders sigt.

Ved en tidshorisont over 12 måneder vil en række af positive afkastserier blive efterfulgt af negative afkast som følge af negativ seriekorrelation. Denne tendens, der kendes som *mean reversion*, kan bedst tolkes ved, at aktier, der er steget eller faldet og har bevæget sig væk fra deres fundamentale værdier, har en tendens til at vende tilbage til denne sande værdi. Det kan ses som en afvigelse fra *random walk*-hypotesen idet tendenser i aktiens prisudvikling kan forudsiges. DeBondt og Thaler (1985) påviser, at de aktier, der har klaret sig dårligst i den seneste periode, generelt set vil slå aktier, der har klaret sig bedst, når holding-perioden er op til tre år.

Der er således evidens for at aktiekurserne over længere tid vender tilbage til en gennemsnitlig kurs, der svarer til dens fundamentale værdi.

Udover en gennemsnitlig reverseringseffekt på lang sigt kan der på helt kort sigt også observeres en stærk negativ seriekorrelation på aktiemarkedene. Både Jegadeesh (1990) og Lo og MacKinlay (1990) dokumenter trenden empirisk, idet en strategi, hvor man køber taberaktier og sælger vinderaktier, opnår positive merafkast i forhold til momentumstrategien (der jo omvendt køber vindere og sælger tabere) indenfor den første måneds holdingperiode.

Dette stemmer overens med en række akademiske studier<sup>7</sup>, der har påvist, at udeladelse af den seneste måneds afkast ved porteføljekonstruktion, giver et højere afkast, idet man bl.a. undgår en del bid-ask spreads, prispres samt forsinkede reaktioner på aktiemarkedet<sup>8</sup>. Det er derfor generel praksis i undersøgelser af momentumeffekten, at der ses bort fra akties performance i den seneste måned.

---

<sup>7</sup> Såsom Jegadeesh (1990), Lo og MacKinlay (1990), Boudoukh, Richardson og Whitelaw (1994), Asness (1994), Grinblatt og Moskowitz (2004) m.fl.

<sup>8</sup> Jegadeesh og Titman (1993)

### 2.2.3. Forklaring af momentumpræmien

En række akademiske undersøgelser har således påvist evidens for en momentumpræmie, hvor en investeringsstrategi, der køber vindere og sælger tabere, har genereret et signifikant overnormalt afkast. Ikke desto mindre er der, ganske som det er tilfældet for value-præmien, stadig debat om, hvorledes denne momentumeffekt kan forklares.

#### 2.2.3.1. *Traditionel investeringsteori som forklaring til momentum*

Som nævnt argumenterer klassisk investeringsteori for, at et hvert merafkast på aktiemarkedet er en kompensation for en dertilhørende højere risiko,<sup>9</sup> hvorfor man skulle forvente, at en vinderportefølje performer bedre end en taberportefølje, fordi denne er behæftet med en større risiko end sidstnævnte. Såfremt denne formodning holder stik, vil afkastet af momentum-strategier ikke være overnormalt, men blot skyldes yderligere risiko.

Jegadeesh og Titman (1993) anvender CAPM og dermed beta som mål for risikoen for vinder- og taberporteføljen. De finder, at gruppen af de aktier, som har klaret sig dårligst, faktisk har højere beta end de aktier, der har givet højest afkast i den seneste periode, hvorfor forfatterne konkluderer, at den relative afkastperformance mellem vinder og tabere ikke kan forklares af systematisk risiko.

Rouwenhorst (1998) forsøger derimod at anvende volatilitet som forklarende faktor, og han finder ligeledes frem til, at taberporteføljen gennemsnitligt bærer større totalrisiko end vinderporteføljen.

Såfremt at makroøkonomisk risiko skal kunne forklare momentumstrategiernes afkast, vil udsving i konjunkturerne være positivt korreleret med afkast på strategierne. Klarer momentumstrategierne sig godt i perioder med høj vækst og dårligt i perioder med lav eller nedadgående vækst, taler dette for, at momentum kan skyldes makroøkonomisk risiko<sup>10</sup>. Flere undersøgelser, der anvender forskellige makroøkonomiske faktorer såsom vækst i BNP, recessionsfaktorer, industriel produktion med videre, er ikke entydige i deres konklusioner. Chordia og Shivakumar (2002) konstaterer således, at momentumstrategier klarer sig godt i både op- og nedadgående markeder, hvilket kun delvist gør makroøkonomiske forhold i stand til at forklare momentum. Griffin et al. (2003) finder,

---

<sup>9</sup> Bodie, Kane og Marcus (2011)

<sup>10</sup> Se afsnit 5.2.1 side 61 for gennemgang af momentum-risiko på det skandinaviske aktiemarked

at der ikke er nogen statistisk sammenhæng mellem makroøkonomiske forhold og profitten på momentum, mens AMP (2013) konkluderer, at der generelt set ikke er nogle sammenhænge mellem aktiemomentumstrategier og makrofaktorer.

Fama og French (1992, 1993) forsøger at forklare aktieafkast ud fra deres klassiske 3-faktor model (benævnt FF-3 fremover), der udover beta angiver eksponering mod en størrelsesfaktor (SMB) og en value-faktor (HML). Fama og French konstaterer en negativ sammenhæng mellem størrelse og gennemsnitligt afkast, hvilket antyder, at små aktier er behæftet med en større risiko end store aktier. Yderligere har Jegadeesh og Titman (1993) samt Rouwenhorst (1998) anvendt størrelse som risikomål og testet dette op imod momentum. Af disse undersøgelser fremgår det, at den gennemsnitlige størrelse af taberaktierne er mindre end den gennemsnitlige størrelse for vinderaktierne, hvilket taler for at risiko målt ved størrelse ikke kan forklare momentumpræmien.

#### **2.2.3.2. *Behavioral finance som forklaring af momentum***

Da flere studier altså har haft vanskeligt ved at anvende rationel finansieringsteori som forklaring til det overnormale afkast på momentumstrategier, er teorier med baggrund i investorers irrationelle adfærd også anvendt. Teorierne bygger på psykologi, følelser og fornemmelser, der påvirker hvilke beslutninger der tages på aktiemarkedet, hvis eksempelvis negativ information eller tendenser bliver offentliggjort. Det viser sig, at individer reagerer og handler forskelligt på påvirkninger udefra, hvorfor nogle investorer er for optimistiske eller -pessimistiske, mens andre er konservative.

I studier såsom Barberis, Schleifer og Vishny (1998), Daniel et. al. (1998), Jegadeesh og Titman (1993) samt DeBondt og Thaler (1985) forsøges momentum og reverseringseffekten at blive forklaret, dog uden at der er enighed om, hvorvidt momentum skyldes investorernes over- eller underreaktion.

Barberis, Schleifer og Vishny (1998) bygger deres forklaring på konservatisme og *representativeness* hos investorerne, der resulterer i under- og overreaktion. Konservatisme bevirker, at investorer reagerer langsomt på korrekt information om en aktiekurs, da det tager tid for dem at ændre deres tro på, at aktiekursen vil ændre sig i denne retning. Representativeness er omvendt ideen om, at selv enkeltstående information om et selskab kan være nok til at ændre holdningen til hvilket retning aktiens kurs er på.

Barberis, Schleifer og Vishny (1998) tager udgangspunkt i, at selskabsindtjening følger en random walk. Investor er derimod defineret til enten at tro, at aktien følger en trend eller er på vej til at reversere til en gennemsnitlig værdi. Hvis en investor eksempelvis anser en aktie for at være i reverseringsfasen på baggrund af tidligere tiders dårlige indtjening, vil konservatismen hos investoren gøre, at en enkelt positiv meddelelse om en stigning i indtjeningen ikke ændrer på hans holdning. Det er med andre ord nødvendigt med en række positive indtjeningsmeddelelser for at ændre investors holdning, hvorfor der vil gå noget tid, før den nye og positive information reflekteres i aktiekursen. Indtil da vil aktien således fortsat have lav efterspørgsel, hvilket resulterer i yderligere fald og dermed en positiv seriekorrelation i afkastene svarende til en momentumeffekt.

Omvendt vil investorerne, hvis de opfatter en aktie som værende i en positiv trend, ikke ændre forventningerne hertil, selvom der kommer yderligere positive nyheder, og dermed ikke skabe nogen yderligere kursreaktion eller korrektion. Dog vil en negativ nyhed straks skabe en overreaktion, da selskabets indtjening skuffer i forhold til de meget positive forventninger. Her vil representativens medføre, at investorerne straks forventer, at selskabet er på vej ned i kurs, og dermed overreager investor ved straks at sælge ud af aktien, hvilket resulterer i et kursfald og en negativ seriekorrelation, der betyder, at aktien reverserer til en gennemsnitlig kurs.

Daniel et. al. (1998) argumenterer for en overreaktion hos investor, som er overoptimistisk og overestimerer egne evner. Denne type investor vil tro på, at hans opfattelse af virksomhedens værdi er bedre end den offentligt tilgængelige information, der bestemmer fundamentalværdien<sup>11</sup>. Således overreager investorerne på egne evner, men underreagerer på ny offentlig information. Aktien vil i en periode fortsætte opad og dermed skabe positiv seriekorrelation i form af momentum, da investor overbyder aktien i forhold til dens sande værdi. Over længere tidshorisoner vil en reversering mod en gennemsnitlig fundamental værdi finde sted, idet underreaktionen på den offentlige information efterhånden inkorporeres i investorernes forventninger, så den fulde pristilpasning forekommer.

Hong og Stein (1999) forklarer mean reversion og momentum med to typer investorer; henholdsvis *news watchers* og *momentum traders*. News watchers defineres ved deres underreaktion på information, da de langsomt ændrer deres forventninger, efterhånden som fundamentale nyheder om selskaber kommer dem i hænde. Dette skaber underreaktion og for langsom tilpasning af aktiekursen, der resulterer i momentum på mellemlang sigt. Momentum

---

<sup>11</sup> Hvis alt offentlig regnskabsinformation prises korrekt i aktien, afspejler selskabets værdi den offentlige information.

traders (som navnet antyder) forsøger til gengæld at lukrere på momentumeffekter skabt af news watchers,<sup>12</sup> og defineres derfor som investorer, der handler øjeblikkeligt på positive tendenser og mønstre i tidligere bevægelser i aktiekursen. Momentum traders' efterspørgsel efter momentumaktier vil efterhånden presse prisen op, indtil der til sidst forekommer en overreaktion. Når det går op for investor, at aktierne er overvurderet, vil efterspørgslen falde og kursen gå mod en gennemsnitlig værdi.

#### **2.2.4. Momentums virker, men hvordan?**

Da den akademiske litteratur har vanskeligt ved at forklare det overnormale afkast, som en momentumstrategi historisk set har præsteret, kan momentumpræmien anskues som en anomali. Ud fra den risikobaserede forklaring viser studier, at de traditionelle prisfastsættelsesmodeller ikke entydigt kan forklare merafkastet ved at følge momentumstrategien. Dermed vil en eksponering mod momentum med god sandsynlighed være fordelagtig for det samlede afkast for en investeringsstrategi, der tager udgangspunkt i den traditionelle teori, der tilsiger at en større risiko belønnes med en større afkastpræmie. Antagelsen er således, at en portefølje, der allerede bliver kompenseret for dens fundamentale risiko, vil kunne opnå et yderligere afkast, såfremt porteføljen eksponeres mod momentum, hvor afkastet altså ikke forklares af fundamentalrisikoen. Med andre ord vil det give yderligere diversifikation, der samlet set resulterer i et bedre risikojusteret afkast. Momentum tilføjer altså yderligere værdi til en aktieportefølje på en måde, der ikke umiddelbart minder om andre strategier og derfor burde momentum have en lav korrelation med disse strategier.

Forklaringen på at momentum virker begrundes hovedsageligt med behavioral finance, da den irrationelle adfærd bevirker, at prisfastsættelse på aktiemarkedet ikke sker øjeblikkeligt og efficient som ellers antaget i traditionel, rationel finansieringsteori.

Som nævnt har investorerne tendens til at underreagere på ny information. En positiv nyhed fra et selskab vil ikke omgående effektueres i aktieprisen. Dette medvirker, at en god nyhed og den efterfølgende reaktion vil "sidde i aktien" over en kortere tidshorisont. Det er derfor, ikke usædvanligt, at aktien fortsætter den positive trend i længere tid selv uden yderligere nyheder (Borg, 2013). Den langsomme tilpasning efter en god nyhed skyldes, at investorerne vænner sig til den

---

<sup>12</sup> Da News watchers underreagerer på information, fortsætter trenden i aktien indtil informationen indprises fuldt.

gamle information og bruger den som en trend for aktien. Er man som investor overbevist om at et selskab fremover vil levere et godt regnskab, der resulterer i yderligere kursstigning, vil forventningen til aktien altid være god i investors øjne og tilpasning til en ny og anden information vil ske langsomt. Derfor vil en aktie, der er steget i en periode, med god sandsynlighed stige yderligere i den efterfølgende periode.

Udover underreaktion og den langsomme tilpasning af information underbygges trenden i aktiekurser også med selskabers nyhedsstrømme, der ofte observeres som vedvarende trends (Borg, 2013). Hvis et selskab kan fremvise en række gode regnskaber, er det mest sandsynligt, at også næste regnskab overrasker positivt, hvorfor en positiv tendens hæftes til selskabet. Typisk er selskabet eller branchen inde i en god udvikling, men selskabets ledelse kan vælge at holde igen med videregivelse af gode nyheder til de kommende perioder for ikke at skuffe markedet senere hen. Dermed kommer en god nyhed sjældent alene, og en positiv udvikling for et selskab vil måske ikke igennem en enkelt nyhed blive offentliggjort. Derfor vil den fulde pristilpasning ikke ske på én gang, men løbende over tid, hvorfor det giver god mening at følge trenden.

Man kan derfor med fordel holde yderligere aktier, som har klaret sig godt i foregående perioder, da aktier, som er steget, formentlig vil stige yderligere til et højere niveau, så længe aktien sælges tidsnok til, at den fulde information er indeholdt i aktiekursen.<sup>13</sup> Momentum virker indenfor kortere tidshorisonter og er dermed anderledes end mange andre aktiestrategier, som typisk har en langsigtet tilgang. Momentum bygger samtidig på adfærdsrelaterede effekter såsom trends i informations- og nyhedsstrømme samt tidligere aktiekursbevægelser, og er dermed ikke så fundamentalt anlagt som aktiestrategier, der bygger på regnskabsmæssigt nøgletal, hvorfor der ofte ses en attraktiv lav eller endda negativ korrelation med andre faktorinvesteringer.

## **2.3. Value og momentum i kombination**

Den empiriske evidens for at det er muligt at opnå overnormale afkast ved at følge en simpel value- eller momentum-strategi, er således overbevisende, men hvor der er adskillige akademiske studier, der undersøger de to fænomener hver for sig, er forskningen af effekten ved at kombinere dem langt mindre omfattende. Idet momentum og value hver for sig har genereret merafkast, er der

---

<sup>13</sup> Se afsnit 2.2.1 på side 22 om momentum på mellemlangt sigt og afsnit 4.

ikke noget overraskende i, at en kombineret strategi også vil gøre det, men hvad taler for, at en potentiel synergieffekt ved at kombinere de to investeringstankegange, kan forbedre resultaterne?

De to strategier kan i vidt omfang anses som modsatrettede af natur. Hvor en momentum-investor typisk har kortsigtede nyhedsstrømme og bevægelser i aktiekurser for øje, så agerer en value-investor som udgangspunkt på den lange bane, både hvad angår analyse og forventninger til afkast. Således har man generelt kunne observere negative korrelationer mellem value og momentum. Ydermere har der i perioden 1990-2012 i 66 procent af tilfældene været månedlige merafkast ved at følge en global value-strategi, mens momentum har virket i 60 procent af tilfældene. I 36 procent af perioden har de to strategier virket samtidigt, men kun i 10 procent af tiden har hverken value eller momentum været succesfulde (Borg, 2013).

Idet de to strategier altså for det meste af tiden ikke virker på samme tid, kan de til en hvis grad ses som komplementærer til hinanden, og man kan således argumentere for, at en kombination af dem bør resultere i langsigtet eksponering mod to kraftfulde og succesfulde strategier, som sammen kan skabe mere balance på kort sigt.

AMP (2013) finder ligesom tidligere studier konsistente og robuste value- og momentumpræmier på tværs af otte forskellige markeder og aktivklasser, men undersøger ydermere effekten af at kombinere de to paradigmer. Ved at følge en simpel kombinationsstrategi, hvor man investerer 50 procent i hver af de to selvfinansierende strategier, opnår de således markant bedre resultater end hver strategi for sig. Det betydeligt bedre forhold mellem afkast og risiko skyldes blandt andet en yderst fordelagtig negativ korrelation mellem strategierne såvel indenfor som på tværs af aktivklasser, hvilket ifølge forfatterne primært skyldes modsatrettede eksponeringer mod likviditetsrisiko. Idet momentuminvestorer flokkes om de mest populære aktier, hvis kurs er steget mest i den seneste periode, vil disse investorer i tilfælde af et likviditetschok i markedet afslutte deres positioner grundet behov for kontanter og risikojustering. Dette presser priserne på de mest populære aktier såsom momentum-aktier, hvorimod den langsigtede og kontrære value-investor ikke lader sig påvirke af markedets modeluner. Dog konkluderes det, at likviditetsrisikoen kun forklarer en lille del af kombinationsstrategiens betydelige præmie.

Asness (1997) dokumenterer også en negativ korrelation mellem value og momentum, og undersøger ydermere, hvordan den ene strategi har klaret sig ved at holde den anden konstant, ved

at danne porteføljer på baggrund af skæringer mellem sortering på både value- og momentum-parametre. Forfatteren konkluderer, at value har virket generelt, men at strategien er svag blandt vinderaktier, men omvendt især er stærk blandt taberaktier, mens momentum også virker generelt og især blandt dyre vækst-aktier. Med andre ord er book-to-market særligt god til at differentiere mellem taberaktier, mens prismomentum er særligt godt til at differentiere mellem vækst-aktier. Dette indikerer altså, at value-tankegangen er mere effektiv, når man holder momentum konstant, mens momentum-strategien er mest effektiv, når value holdes konstant.

Dermed konkluderer Asness, at på trods af den negative korrelation, så er begge strategier isoleret set effektive, og en value-strategi vil således ofte udvælge billige value-aktier uden momentum, mens momentum-strategien ofte vil købe aktier i medvind, men som er relativt dyre.

Bird og Whitaker (2004) udvider deres undersøgelse fra 2003 af henholdsvis value og momentum med mere komplekse strategier, der kombinerer de to fænomener. Dels studerer de en simpel strategi der ligesom AMP (2013) investerer 50 procent i hver markedsneutral strategi, men danner ligesom Asness (1997) også porteføljer ud fra skæringer mellem book-to-market og prismomentum, og finder ligeledes betydelige forbedringer ved at kombinere value og momentum. De finder, at sidstnævnte strategi giver lidt højere afkast, men til gengæld også lidt højere volatilitet end den simple kombination af value og momentum.

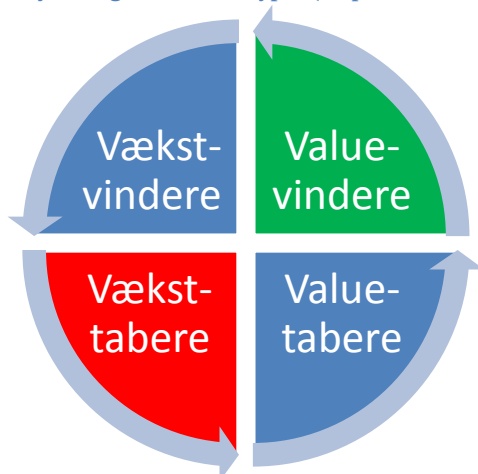
Deres resultater for den mere komplicerede tilgang ved skæringsporteføljer peger desuden på, at det mest optimale ville være at gå kort i vækst-tabere og lang i value tabere (fremfor lang i value-vindere). Dette er i overensstemmelse med observationerne i Swaminathan og Lee (2000), der argumenterer for, at aktier går igennem en value/momentum-cyklus. Denne cyklus er tæt knyttet til den generelle økonomiske cyklus, hvor afkastene fra momentum i høj grad er pro-cykliske mens value-investering tværtimod er kontracyklisk. Dette understreger atter engang den negative korrelation mellem disse to fænomener.

Prisen på en typisk aktie vil således trende i en hvis retning udover sin sande værdi, hvorefter udviklingen vender og prisen bevæger sig den modsatte vej for igen at skyde forbi sin fair pris. Vækst-tabere befinder sig således tidligt i denne momentum-cyklus, mens value-tabere er i den sidste (negative) fase og står foran et turn-around, hvorfor et køb af disse medfører, at investor får del i den forestående momentum og kursstigning, hvilket illustreres i Figur 2.1.



Dermed kan man argumentere for, at kombinationsstrategien er god til at udvælge de retter aktier på rette tid, hvilket er enhver investeringsstrategis udfordring, idet en tilføjelse af momentum til en value-strategi ser ud til at forbedre timingen, ved at holde en billig value-aktie ude af sin portefølje indtil et mere passende tidspunkt (Bird og Whitaker, 2003). En generel risiko ved value-investering kan være, at man køber en aktie for tidligt og dermed skal holde denne i unødigt lang tid, før den modnes og genererer et afkast, mens faren ved momentum kan være, at man køber en aktie for sent, efter at prisen er blevet relativt dyr. Ved at kombinere disse effekter kan momentum altså være en indikator for, at en value-aktie står foran nye kursstigninger, mens value-kriteriet tilsvarende kan hjælpe med at købe en momentum-aktie, inden den bliver for dyr (Borg, 2013).

Figur 2.1: Cyklus og de fire aktietyper (Inspireret af Borg (2013))



Slutteligt påpeger forfatterne, at en value-strategi har tendens til at omfatte porteføljer, der indeholder relativt små og illikvide aktier, hvorimod en momentum-strategi typisk danner porteføljer, der indeholder relativt store og meget likvide aktier. En kombination af value og momentum vil dermed have den konsekvens, at strategiens porteføljer vil bestå af aktier, der er ganske likvide, men stadig en smule under den gennemsnitlige markedsværdi.

## 2.4. Opsummering af empiriske studier

Der er således påvist overbevisende resultater for såvel en value-præmie som en momentum-præmie samt en stærkt og fordelagtig negativ korrelation mellem value og momentum. Ofte virker de to investeringstankegange ikke på samme tid, men da det er sjældent, at en af dem ikke virker,

bør en kombination medføre en mere balanceret og mindre risikofyldt strategi, der stadig har en langsigtet eksponering mod to stærke investeringsstrategier.

Ved en mere kompliceret strategi, hvor man danner skæringsporteføljer ved simultan sortering på value- og momentumparametre medfører, at value-strategien bliver bedre til at differentiere mellem taberaktier, mens momentum-strategien forbedrer sin evne til at differentiere mellem vækstaktier. Dermed opnår man bedre resultater, idet en generel value-strategi ofte vil vælge aktier uden momentum, mens en generel momentum-strategi ofte vil købe dyre vindere. Udover at forbedre evnen til at udvælge de rette aktier, tyder det ydermere på, at man ved at kombinere value og momentum også forfiner timingen.

Slutteligt er det dokumenteret, at likviditetsrisiko kan forklare en lille del af kombinationspræmiens merafkast, men da man netop ved at kombinere value og momentum generelt vil investere i relativt likvide aktier, tyder det på, at denne risiko ikke er betydelig.

### 3. Data

Dette speciale bygger i høj grad på test af store mængder finansielle data, der danner grobund for efterfølgende analyse, diskussion og afledte konklusioner. Det er derfor af helt afgørende betydning, at disse data, der leveres af Datastream ikke er behæftet med fejl. Desværre står det klart, at visse finansielle nøgletal fra Datastream kan være behæftet med fejl, eksempelvis hvis et selskab er gået konkurs eller er blevet afnoteret. Dette er det selvsagt nødvendigt at tage højde for og korrigere, så man undgår at foretage ellers korrekte tests af fejlhæftede data, som i givet fald vil give utroværdige resultater. Dette fænomen kendes typisk som *garbage in, garbage out*-problematikken. Ved at foretage en række screeninger og korrektioner af disse data bestræbes det således at undgå, at fejlbehæftede data resulterer i fejlbehæftede resultater. Disse screeninger og korrektioner tager udgangspunkt i Ince og Porter 2006) samt Schmidt et al. (2011), der netop søger at opnå fejlfri datasæt fra Datastream.

#### 3.1. Valg af datakilder og analyseværktøjer

Til at håndtere den omfattende mængde data er anvendt følgende fire programmer: Datastream, Bloomberg, Excel samt Python, der hver især præsenteres i en kort gennemgang i det følgende

- **THOMSON REUTERS DATASTREAM**

Thomson Reuters Datastream er en enorm finansiell database med rødder helt tilbage til 1964, der er anvendes vidt og bredt til såvel videnskabelige studier samt i erhvervsmæssigt formål. Databasen indeholder en lang række nøgletal for alverdens økonomier, finansielle markeder, selskaber mm. I denne analyse anvendes Datastreams Excel plug-in adgang via Copenhagen Business School til at frembringe en række finansieller nøgletal i form af såvel statistisk data samt månedlige tidsrækkedata på alle børsnoterede selskaber på det danske, norske og svenske aktiemarked.

- **BLOOMBERG**

Bloomberg er ligeledes en enormt omfattende og udbredt database med diverse finansielle informationer om snart sagt alverdens økonomier, markeder, selskaber etc.

Idet Datastream ikke i tilstrækkelig grad leverer korrekte data, hvad angår selskaber, der er gået konkurs eller er blevet afnoteret, er Copenhagen Business Schools Bloomberg Terminal anvendt til manuelt at fastslå, om et givent selskab er gået konkurs eller blevet afnoteret og i givet fald, hvornår dette er sket.

- **MICROSOFT EXCEL**

Microsofts regnearksprogram Excel anvendes til såvel screening, sortering, korrektion og generel håndtering af de store mængder data fra Thomson Reuters Datastream, der ligeledes er hentet direkte i Excel via Datastreams Excel plug-in. Dermed anvendes Excel til at klargøre data, således at disse kan anvendes som inddata til Python.

- **PYTHON**

Python er et klassisk programmeringsprogram, der anvendes til at håndtere de store mængder inddata fra Excel. Således er der programmeret en model, der kan foretage porteføljekonstruktion og beregning porteføljeafkast på månedlig basis. Programmet anvendes ydermere til at danne faktor-porteføljer og faktorafkast til anvendelse ved tidsrækkeregressioner, samt skæringsporteføljer mellem value og momentum.

## 3.2. Datascreening

Som tidligere nævnt er det nødvendigt at foretage visse screeninger af det rå udtræk af data fra Datastream og efterfølgende korrigere i de tilbageværende selskabers finansielle nøgletal. Screeningen foretages i to faser; otte statiske screeninger efterfulgt af fem dynamiske screeninger af tidsseriedata for de selskaber, der ikke er blevet ekskluderet under den statiske screening.

Såvel screeninger og korrektioner er foretaget med inspiration fra Ince og Porter (2006) og Schmidt et al (2011) med tilføjelser af yderligere kriterier, i det omfang det er fundet nødvendigt for at få så objektivt set korrekte og repræsentative data som muligt for det skandinaviske aktiemarked.

### 3.2.1. Statisk screening – statisk data

Som nævnt ville det være fejlagtigt blot at anvende tidsseriedata for alle børsnoterede aktieselskaber på børsene i København, Stockholm og Oslo i den tro, at dette ville resultere i de korrekte selskaber, som har været børsnoteret på disse markeder tilbage fra Datastreams begyndelse af tilgængelige datamængder for de skandinaviske aktiemarkeder. Dette ville eksempelvis medføre, at man fik både A-og B-aktier for samme selskaber med i analysen, hvorved et givent selskab såsom eksempelvis A.P. Møller-Mærsk i realiteten ville vægte dobbelt i analysen.

I vores rå udtræk af data er det blot ved at tage et hurtigt blik på datasættet tydeligt, at der er aktier, som ikke bør medtages i analysen. For eksempel er der på trods af, at vi i en specifik kørsel via Datastreams interface, har valgt, at vi kun ønsker aktivklassen aktier fra landet Sverige på Stockholm Stock Exchange med valutaen svenske kroner, alligevel ser eksempelvis exchange-traded funds fra Luxembourg, som vi altså ikke ønsker at medtage i vores analyse.

Derfor anvendes i første omgang screening på statiske data, som man må formode er uændrede over tid for de rette selskaber.

#### SS01: PRIMÆRE NOTERINGER

Som tidligere nævnt, ville en medtagelse af både A- og B-aktierne i A.P. Møller-Mærsk medføre, at det danske konglomerat i princippet ville indgå i vores analyse med dobbelt vægt, selvom man som investor reelt set har mulighed for at investere i begge aktieklasser på Københavns Fondsbørs.

Ud fra parametre så som værdi af aktiekapitalen og likviditet kategoriserer Datastream et selskab, der har flere aktivklasser, en af disse som den primære, hvilket ofte vil være gældende for B-aktien.

Derfor ønsker vi at frasortere aktier, der under kategorien *MAJOR* er noteret som 'N' (No), og i stedet kun medtage aktivklasser, som Datastream har kategoriseret af typen 'Y' (Yes). For selskaber, der kun har et enkelt børsnoteret værdipapir, er dette selvsagt angivet som det primære.

#### **SS02: IKKE-SKANDINAVISK BØRS**

Dette speciale begrænser sig til at undersøge og teste det skandinaviske aktiemarked, og ud fra *BOURSE MNEMONIC* (børskode) frasorteres de selskaber, der ikke handles i enten Danmark, Norge eller Sverige.

#### **SS03: IKKE-SKANDINAVISK LAND**

I forlængelse af screening 2 frasorteres yderligere de selskaber, hvis primære børs reelt set ikke er i enten København, Oslo eller Stockholm. Dette gøres dels ved at slette selskaber, som ikke har den relevante landekode, angivet som enten danske, norske eller svenske i kategorien *GEOGN*, samt at fravælge de skandinaviske selskaber, hvor den geografiske beskrivelse ikke stemmer overens med *ISIN CODE*, hvor de to første bogstaver i sidstnævnte angiver domicillandet.

#### **SS04: UOVERENSSTEMMELSE MELLEM LAND OG BØRS**

Ydermere frasorteres de selskaber, hvor der er uoverensstemmelse mellem *GEOGN* og *BOURSE MNEMONIC*, for kun at sidde tilbage med en enkelt aktie for hvert selskab. Eksempelvis havde den norske medicinalvirksomhed Nycomed, inden de blev opkøbt af schweiziske Takeda, aktier noteret på både børsen i København og i Oslo, hvorfor det kun er aktien noteret i hjemlandet Norge på børsen i Oslo, der er medtaget i denne analyse.

#### **SS05: FORKERTE AKTIVKLASSER**

Dette speciale fokuserer udelukkende på aktieinvestering. Vi ønsker derfor kun at medtage værdipapirer, der af Datastream er angivet både som 'EQ' under *STOCK TYPE* samt 'Ordinary Shares' under *TRADE DESCRIPTION*, og fravælger depotbeviser, exchange-traded funds etc.

#### **SS06: UDVIDET NAVNESØGNING**

I forlængelse af screening 5 frasorteres ikke-ønskelige værdipapirer såsom tegningsretter, preferred shares, dividendeudbetalinger og andre ikke-almindelige aktier. Dette gøres, med inspiration i Ince og Porter (2006), Griffin et al. (2010), Schmidt et al. (2011) samt Hanauer og

Linhart (2013), ved at foretage søgninger på mere end 95 nøgleord og lave en kandidatliste over selskaber, hvis udvidede navne indeholder et af disse i tekststrengen. Herefter gennemgås kandidatlisten manuelt for at sikre, at selskaber, som retteligt bør være med i analysen, ikke fravælges. Eksempelvis søges der på 'div' for at identificere dividendeudbetalinger, men det sikres, at svenske Medivir ikke slettes fejlagtigt fra vores database på baggrund af denne screening.<sup>14</sup>

### **SS07: IDENTISKE NAVNE**

Da det ikke er muligt udelukkende at foretage screening ved anvendelse af algoritmer, er det efter de første seks screeninger fundet nødvendigt, at foretage en manuel gennemgang af listen af resterende selskaber. Dette er gjort ved i første omgang at notere sig mistænkelige sammenfald i selskabsnavnene ud fra, hvor mange af begyndelsesbogstaverne der er identiske, og sidenhen eftertjekke, om der reelt er en sammenhæng blandt disse selskaber på baggrund af tidsseriedata, Bloomberg samt internetsøgninger.

Formålet hermed er som tidligere nævnt, at det ikke er ønskværdigt, at et selskab indgår med mere end et enkelt værdipapir. Kan det således med sikkerhed slås fast, at der reelt er tale om to forskellige aktier for det samme selskab, er det mindst retvisende af disse værdipapirer (typisk et datterselskab) ekskluderet.

### **SS08: DUPLLETTER**

Slutteligt fjernes dupletter, hvilket for eksempel ses hvis den samme ISIN CODE eller DATASTREAM CODE optræder mere end en gang, da disse er unikke værdier angivet til hver enkelt virksomhed. I et sådan tilfælde gennemgås disse selskaber manuelt for at fastlægge, hvilket af værdipapirerne for det givne selskab, som bør medtages, og hvilke der bør udelades fra analysen.

I Appendiks 14.1 ses en oversigt over de enkelte screeninger, samt hvor mange selskaber der er faldet for hvert kriterie for hvert land samt i alt. Det skal dog bemærkes, at tallene for totalt set ikke altid er lig summen af danske, norske og svenske selskaber, da der, som tidligere nævnt, er enkelte selskaber udenfor Skandinavien, som optræder i det oprindelige udtræk fra Thomson Reuters Datastream.

---

<sup>14</sup> En liste over nøgleordene anvendt i det generiske filter kan ses i Tabel 14.1 i appendiks 14.1.

### 3.2.2. Dynamisk screening – tidsserie data

Efter den statiske screening indeholder data kun selskaber der opfylder kravene om reelt set at være en del af det skandinaviske aktiemarked, hvoraf det dog efterfølgende er nødvendigt at foretage visse dynamiske screeninger af tidsseriedata.

For at udelukke resultaternes påvirkning fra valutaudsving markederne i mellem alle tidserier i danske kroner, ligesom den månedlige danske interbank-rente for København (CIBOR<sup>15</sup>) er anvendt som risiko fri rente. Dette er under antagelse om, at der over analyseperioden har været samme systematiske risiko i Danmark, Norge og Sverige, idet disse lande anses som relativt integrerede og ensrettede markeder grundet store ligheder landene imellem, om end dette argument dog – indrømmet – er en smule søgt, navnlig når man anskuer en periode på mere end 20 år.

#### DS01: MANGLENDE DATA

Efter de statiske screeninger er de 4.380 selskaber der oprindeligt var i udtrækket fra Datastream reduceret til 2.521 selskaber. Det er dog ikke alle disse selskaber, som der er de nødvendige tidsseriedata for. Disse data omfatter markedsværdi (MV), Price-to-Book Value (PTBV) og Total Return Index (RI), der alle er påkrævede for at kunne foretage den ønskede undersøgelse. Såfremt der på intet tidspunkt er tilgængelige data for et eller flere af disse nøgletal, må et selskab således helt udelades fra analysen. Det viser sig dog, at det for langt størstedelen af de 1.100 antal selskaber, der må ekskluderes ved denne screening, slet ikke er tilgængelige tidsseriedata overhovedet, hvorfor den endelige liste af selskaber indeholdt i denne analyse omfatter 1.421 aktier.

Af disse aktier observeres dog stadig enkelte huller i tidsseriedata, som det er nødvendigt at foretage en screening for, da det som sagt er nødvendigt, at man har alle tre essentielle nøgletal. Hvis der eksempelvis er tilgængelige værdier for Price to Book Value og Total Return Index, men ikke markedsværdi for en aktie i en given måned, må der ses bort fra aktien i denne periode.

#### DS02: AFNOTEREDE SELSKABER

Total Return Index defineres af Thomson Reuters Datastream som den teoretiske værdivækst af at holde en aktie over en given tidshorisont, hvor det antages, at dividendeudbetalinger reinvesteres til

---

<sup>15</sup> CIBOR er den rentesats en bank er villig til at udlåne danske kroner til fra 1 uge op til 12 måneder til en såkaldt *primebank* uden sikkerhedsstillelse

at købe yderligere enheder af aktien til lukkekursen på ex-dividende datoen samtidig med, at der også tages højde for aktiesplit. Desværre fremgår det ikke i Total Return Index, hvis et selskab er blevet afnoteret. Hvis et givent selskab eksempelvis bliver opkøbt af en kapitalfond, der vælger at tage den pågældende virksomhed af børsen, angiver Thomson Reuters Datastream ganske simpelt den sidste unikke kurs for alle fremtidige datoer. Hvis ikke der korrigeres for dette, ville det respektive selskab således indgå i analysen efter afnoteringsdatoen med et månedligt afkast på nul.

For at undgå dette slettes i sådanne tilfælde alle total return index tilbage i tiden indtil den sidste unikke lukkekurs hvor selskabet blev afnoteret. Idet de efterfølgende felter nu vil være tomme, vil denne aktie ikke længere indgå i analysen efter afnoteringen.<sup>16</sup>

Datastream angiver ganske vist, hvis et selskab er gået konkurs eller er blevet afnoteret. Det har dog desværre vist sig, at Datastreams noteringer om at et selskab er 'dead', 'acquired' eller 'delisted' som oftest ikke er den korrekte angivelse. Derfor har det været nødvendigt at anvende opslag i Bloomberg og informationssøgninger på internettet til at fastslå, hvilket af de disse scenarier, der har fundet sted.

### **DS03: KONKURSRAMTE SELSKABER**

Ganske som det er tilfældet ved en afnotering, så fremgår det heller ikke af Total Return Index, hvis et selskab er gået konkurs, hvorfor en screening herfor er nødvendig. Dette gøres ved at angive sidste unikke kurs som nul og slette alle efterfølgende kurser. Dermed sikrer man, at afkastet i konkursmånedens bliver -100%, og at denne aktie herefter ikke indgår i analysen efter konkursen.<sup>17</sup>

### **DS04: PENNY STOCKS**

Idet Thomson Reuters Datastreams praksis er at afrunde priser til nærmeste øre og derefter til første decimal, kan meget lave kurser medføre betydelige forskelle i de beregnede afkast på baggrund af Total Return Index. For at undgå denne type fejl er det almindeligt anvendt i den videnskabelige litteratur at se bort fra såkaldte *penny stocks*, der er mindre end en enhed af den lokale valuta. Denne screening tager desuden indirekte højde for flere bizarre observationer, hvor en meget lav aktiekurs stiger dramatisk i pris og markedsværdi, hvilket vil medføre i usandsynlige afkast på op mod flere tusind procent. Ince og Porter (2006) anfører selv, at alternative grænseværdier for denne screening så lavt som 0,10 eller 0,25 virker næsten lige så godt til at

---

<sup>16</sup> Et eksempel på dynamisk screening 3 kan ses i Tabel 14.4 i appendiks 14.1

<sup>17</sup> Et eksempel på dynamisk screening 3 kan ses i Tabel 14.4 i appendiks 14.1



mindske begge problemer. I dette speciale følges også samme praksis, hvorfor alle ujusterede aktiekurser (UP) mindre end én krone slettes. Da tidsseriedata efterfølgende tilpasses jf. afsnit 3.3, vil en given aktie ikke indgå i analysen i den pågældende måned.<sup>18</sup>

## **DS05: ABNORMALE KURSER**

Slutteligt ses der som i Schmidt, et al. (2011) også bort fra afkast, hvor den justerede aktiepris (P) er større end 1.000.000 af den lokale valuta, hvilket dog ikke har været et tilfælde for de tilgængelige data fra Datastream på det skandinaviske aktiemarked.

### **3.3. Tilpasning af data**

Efter at have screenet såvel de statiske data som tidsseriedata skal sidstnævnte tilpasses således, at der er en overensstemmelse mellem markedsværdi, Price-to-Book Value, Unadjusted Price og Total Return Index før, at disse kan anvendes til de efterfølgende beregninger.

Hvis der eksempelvis mangler markedsværdi for et selskab for en given måned, ses der også bort fra de øvrige nøgletal for samme selskab, således at denne aktie ikke indgår i analysen i denne måned. Dette skyldes naturligvis, at man uden eksempelvis markedsværdi ikke kan beregne, hvor stor en andel man skal investere i den givne aktie i enten en value- eller momentum-strategi.

Det er således en nødvendighed, at alle nøgletal er tilgængelige ved formering af sine porteføljer. Hvis en given aktie eksempelvis ikke har tilgængelig markedsværdi ved formering af porteføljer 1. februar 2007, kan denne aktie ikke indgå i en portefølje i marts måned 2007 i en af de undersøgte investeringsstrategier. Dog skal det bemærkes, at hvis der var markedsværdi for aktien, da man formerede sine porteføljer måneden forinden, altså d. 1. januar 2007, så skal denne investering selvsagt bidrage i porteføljen med det afkast, som denne aktie har haft i løbet af februar måned 2007, også selvom der ikke er en tilgængelig markedsværdi 1. marts 2007. Da dette afkast beregnes som udviklingen i Total Return Index fra den første i en måned til den første i den efterfølgende måned, skal Total Return Index altså tilpasses således, at man har dette nøgletal tilgængeligt i måneden efter at eksempelvis markedsværdi ikke er tilgængelig.

---

<sup>18</sup> Et eksempel på dynamisk screening 3 kan ses i Tabel 14.4 i appendiks 14.1

### 3.4. Korrektioner af data

Efter de foregående screeninger ligger det fast, hvilke selskaber, der skal indgå i denne analyse. Det er dog nødvendigt at foretage visse korrektioner af de tidsseriedata, som bliver leveret fra Thomson Reuters Datastream, for at undgå, at enkelte ekstremer værdier kan skævvride de efterfølgende resultater og dermed påvirke disse på en u hensigtsmæssig måde.

#### K01: ABNORMALE UDSVING I AFKAST

Såvel Ince og Porter (2006) som Schmidt et al. (2011) tager højde for abnormale udsving i afkast, som kan have signifikant påvirkning af resultaterne. Således ser man bort fra månedlige afkast over 300% som tilbageføres den efterfølgende måned. Det vil sige, at hvis  $R_t$  eller  $R_{t-1}$  er større end 300% og  $(1+R_t)(1+R_{t-1}) - 1$  er mindre end 50%, så slettes de beregnede afkast  $R_t$  og  $R_{t-1}$ . Ince og Porter (2006) angiver selv, at denne grænse på 300% i nogen grad er arbitrær, og har forsøgt sig med adskillige andre kriterier og undersøgt resultaterne for de aktier, der efterfølgende skal korrigeres. De finder således, at en grænse på 300% ser ud til at være tilfredsstillende, men udelukker ikke, at en passende grænseværdi kan være højere eller lavere i andre markeder. I dette speciale holder vi os dog til Ince og Porters anbefalinger, og anvender ligeledes 300% som den kritiske grænse.

#### K02: ABNORMALT HØJE AFKAST

Schmidt et al. (2011) udelader desuden abnormalt høje afkast. Således ses der bort fra månedlige afkast, der er større end 890%. Denne grænse er ligeledes en arbitrær størrelse, som dog ikke desto mindre også anvendes i dettes speciale, da formålet i denne opgave er at undersøge og belyse effekten af en given investeringsstrategi i højere grad end at finde frem til den mest optimale og optimerende fremgangsmåde, jf. afgrænsningen i afsnit 1.5 på side 9.

### 3.5. Valg af tidsperiode

Et andet vigtigt empirivalg er naturligvis undersøgelsesperioden. Her er det som udgangspunkt ønskeligt at undersøge så lang en tidshorisont som muligt, da antallet af perioder er afgørende for, om man kan fremvise signifikante resultater.

Datastream har tilgængelige månedlige data for markedsværdier og Total Return Index for det danske og norske aktiemarked helt tilbage fra 1. januar 1973. Disse er dog først tilgængelige for det noget større svenske aktiemarked fra primo 1980, og først per 1. februar 1982 er det muligt at få data for Price-to-Book Value. Schmidt et al. (2011) henviser dog til, at statistisk signifikant repræsentation af selskabs- og dataelementer, ifølge Thomson Reuters selv, er bedst repræsenteret fra januar 1985, hvorfor det må frarådes, at man starter en analyse før dette punkt.

Omvendt bør man også sikre sig, at man har tilstrækkeligt med tilgængelige data i hver enkelt periode, således at resultaterne ikke påvirkes uhensigtsmæssigt af enkelte selskaber. Det vurderes således, at primo 1990 er et passende udgangspunkt for analysen, da det formodes, at man herved har et tilstrækkeligt antal selskaber repræsenteret hver måned (minimum 300) samtidig med, at man stort set ikke mister nogle datapunkter ved at ændre starttidspunkt fra primo 1985 til primo 1990. Derved bortvælger man kun færre end fem procent af den samlede datamængde i forhold til, hvis man analyserede helt tilbage fra primo 1985.<sup>19</sup>

Således er undersøgelsesperioden i dette studie reelt fra primo 1991 til ultimo 2013, idet de 12 måneder af 1990 er nødvendige for at beregne momentum-afkast, jf. kapitel 4.

### 3.6. Håndtering af bias

De foregående screeninger og korrektioner er foretaget for at undgå, at der opstår uhensigtsmæssige skævvridninger i resultaterne som følge af, at data ikke repræsenterer et retvisende billede af den virkelige verden, således at blandt andet følgende bias undgås.

*Datamining* er en klassisk faldgrube for videnskabelige studier, der opstår, når data benyttes og udvælges med et bestemt resultat for øje. Et eksempel kan være kun at betragte en forudbestemt periode, hvor man lige præcis opnår de resultater, som man ønsker. Man former og håndterer således data, så konklusionerne der drages herpå ikke er robuste.

I empiriske undersøgelser er det vigtigste redskab en disciplineret og objektiv fremgangsmåde. I denne analyse anvendes en simpel kvantitativ screening til allokering af aktieselskaberne indenfor value og momentum, og på den måde vurderes selskaber udelukkende ud fra dette objektive parameter, så man undgår subjektive analyser af de enkelte selskaber og fejlagtig udvælgelse af netop de aktier, der med sikkerhed vil få strategien til at virke. På samme måde er en betydelig

---

<sup>19</sup> Se evt. nærmere herom i Figur 14.1 i appendiks 14.1.

tidshorisont, der omfatter flere økonomiske cyklusser, valgt ud fra en afvejning af såvel kvalitet som kvantitet, da value og momentum ifølge teorien agerer forskelligt under skiftende forhold.

*Survivorship bias* er en anden velkendt fejlkilde, der opstår ved anvendelse af historiske data, hvor selskaber, der er gået konkurs, ikke medtages. Således risikerer man, at overvurdere sine empiriske resultater, idet konkurser og dertilhørende afkast på -100% ikke medregnes.

For at sikre sig så mod dette er ”døde” selskaber medtage i udtrækket fra Datastream, der således inkluderer såvel afnoterede, fusionerede og konkursramte aktier. Ved at medtage historiske og ”døde” selskaber, tages der dog højde for survivorship bias.

*Backfill bias* forventes heller ikke at være tilfældet, idet dataserien for selskaber, der er kommet til i løbet investeringshorisonten, først er medtaget, når selskaberne er blevet introduceret på børsen.

Således repræsenterer resultaterne genereret ud fra disse data, en investor, der kun anvender den information, der har været tilgængelig på det pågældende tidspunkt for en investering.

## 4. Metode

Udover et fejlagtigt datasæt er det mindst lige så vigtigt at undgå, at man foretager en fejlagtig anvendelse af ellers korrekte data, således at man som analytiker påvirker og skævvrider resultaterne. Dermed vil man opleve en potentiel risiko for at foretage forkerte konklusioner på baggrund af fejlfulde resultater. Det bestræbes naturligvis at undgå disse former for skævvridninger og bias der er beskrevet i afsnit 3.6, hvorfor det er af helt afgørende betydning at have en hensigtsmæssig metode, der kan danne grobund for retvisende resultater.

Yderligere vil en stor fleksibilitet i metoden samt den anvendte analysemodel muliggøre en række forskellige sensitivitetsanalyser, hvor man dykker yderligere ned i og tester forskellige dele af det samlede datasæt. Dette kan give yderligere indsigt, og er med til at højne kvaliteten af de tilvejebragte empiriske resultater og analyser, ligesom robustheden af disse indikeres.

Metoden i denne undersøgelse er således inspireret af og tager sit udgangspunkt i AMP (2013). Vores undersøgelse er på samme måde forsøgt tilgået så simpelt muligt, da et signifikant merafkast indenfor disse konservativ rammer blot vil understrege styrken af resultaterne.

Udover de i kapitel 3 nævnte statiske og dynamiske screeninger, tages der i den anvendte beregningsmodel højde for illikviditet, således at investeringsuniverset kommer til at bestå af de mest likvide aktier. Dermed foretages analysen kun på aktier, der må formodes at være så likvide, at de på et hvert givent tidspunkt i analysen kan handles. Bias i form af, at nogle aktier indgår i analysen, selvom de praktisk talt ikke kan handles, er derfor forsøgt elimineret ved at justere for illikviditet. I denne henseende medtager AMP (2013) kun de største aktier, der tilsammen udgør 90% af investeringsuniverset. Anvendelse af samme metode er dog ikke mulig på det markant mindre skandinaviske aktiemarked, hvor de 10 største selskaber i gennemsnit udgør hele 40% af markedet. I så fald ville uhensigtsmæssigt mange (op mod 50%) af aktierne i så fald blive udeladt, hvorfor vi i stedet i hver periode udelader de 10% mindste aktieselskaber målt på markedsværdi.<sup>20</sup>

#### 4.1. Portefølje-konstruktion og afkastberegning

Til at undersøge strategien anvendes kun ét kriterium for henholdsvis value momentum. Hvis strategien virker ved anvendelse af kun et enkelt parameter, vil effekten med stor sandsynlighed også slå igennem, hvis flere parametre anvendes.<sup>21</sup> Til at klassificere aktier indenfor value og momentum anvendes således de mest anvendte kriterier til rangering af aktierne i form af henholdsvis price-to-book value (PTBV)<sup>22</sup> og det akkumulerede afkastet for de seneste 12 måneder (MOM2-12), hvor der, for at undgå eventuelle skævvridninger på grund af 1-month reversal i aktiekastene, ses bort fra den seneste måned, indenfor momentum.<sup>23</sup>

Ud fra disse parametre konstrueres primo hver måned tre lige store porteføljer indenfor henholdsvis value og momentum. Således indeholder portefølje 1 (PF1) de aktier med lavest price-to-book value og portefølje 3 (PF3) dyre vækstaktier indenfor value-rangeringen, mens PF1 og PF3

---

<sup>20</sup> Da kriteriet på 10% i nogen grad er en arbitrær grænse vil denne blive undersøgt nærmere i afsnit 6.2.

<sup>21</sup> Se evt. afsnit 2.1.1 på side 12 der beskriver fordelene ved at anvende flere kriterier indenfor den enkelte strategi.

<sup>22</sup> Der tages ikke højde for en *lag effect* på book value, idet dette nok er for konservativt, da book value formentligt ikke ændrer sig betydeligt over kortere perioder i forhold til markedsværdien, hvor den nyeste værdi anvendes.

<sup>23</sup> Se evt. afsnit 2.2.2 på side 23.

indeholder henholdsvis vinder- og taber-aktier indenfor momentum. Midter-porteføljerne (PF2) indeholder således aktier, der hverken kan klassificeres som value (vidner) eller vækst (taber)

Således konstrueres der primo hver måned i alt seks porteføljer, tre for momentum og tre for value, hvori aktierne vægtes enten ligeligt eller efter markedsværdi inden for hver portefølje, som efterfølgende holdes i én måned, hvorefter en ny rangering og rebalancering finder sted.

Ved at konstruere såvel ligevægtede som værdivægtede porteføljer er det muligt at få indblik, om der er eventuelle skævvridninger i vores resultater som følge af meget store selskabers performance.

Hvor en holding-periode på en enkelt måned er typisk for momentum-studier, kan man anfægte, at der er tale om en usædvanlig kort periode for den noget mere langsigtede value-tankegang. Idet det typisk tager lang tid, før man ser markante ændringer i PTBV for et selskab, anses en månedlig holdingperiode imidlertid ikke som et problem, idet en value-aktie, der ikke har oplevet nogen nævneværdig ændring i markedsværdien af egenkapitalen, blot vil forblive i value-porteføljen i den efterfølgende måned og fremover, indtil den ikke længere kan klassificeres som en value-aktie.

Fordelen herved er, at vores value-portefølje (vækst-portefølje) således altid indeholder markedets rene value-selskaber (vækst-selskaber), hvilket alt andet lige gør klassificeringen og grupperingen af aktierne mere forfinet og bedre til at undersøge en ren value-effekt. Omvendt kan man dog argumentere for, at denne procedure udelukker en eventuel stor fremtidig gevinst, da det på denne måde ikke er muligt at ride hele vejen på en kursstigning, hvor et value-selskab stiger markant i værdi og bliver et vækst-selskab, ligesom den månedlige rebalancering alt andet lige må medføre flere transaktionsomkostninger end ved en længere holding-periode.

Ikke desto mindre anvendes den korte holdingperiode og hyppige rebalancering, hvilket igen understreger, at de præsenterede resultater alt andet lige må anses som relativt konservative.

Der beregnes månedlige merafkast for hver portefølje ud fra Total Return Index (RI), hvorfor der tages højde for selv mindre kursændringer og -udsving over hele perioden. Såfremt en performanceperiode på et år var anvendt, ville massive kursændringer i løbet af perioden potentielt blive overset, såfremt en akties ultimo kurs var meget tæt på prisen ved investeringstidspunktet.

Dog præsenteres der i opgaven annualiserede gennemsnitlige merafkast, som bygger på de månedligt beregnede afkast.

På samme måde udregnes der månedlige markedsafkast ved enten at ligevægte eller værdivægte alle aktier indeholdt i analysen på det givne tidspunkt, således at det er muligt at holde de enkelte porteføljer og strategiers afkast op mod et sammenligneligt marked.

Ud fra inddelingen af aktier i de seks porteføljer (tre for momentum og tre for value) udformes selvfinansierende value- og momentum-strategier ved at gå lang portefølje 1 og kort portefølje 3, for at undersøge om der er en value- og momentumpræmie til stede på det skandinaviske aktiemarked.

Ydermere kombineres de to selvstændige strategier ved at investere 50 procent i hver, således at det månedlige merafkast for denne kombinationsstrategi, der er hovedfokus i afhandlingen, opgøres som halvdelen af afkastet for en value-strategi plus halvdelen af afkastet for en momentum-strategi:

$$R^{KOMBO} = 0,5 \cdot R_t^{VALUE} + R_t^{MOMENTUM}$$

Til at måle og sammenligne performance for strategierne anvendes Sharpe ratio, der angiver afkast pr. risikoenhed. Risikoen opgøres som totalrisikoen i form af standardafvigelsen, og der er således tale om et risikojusteret performancemål, der må anses, som relevant for investor.

## 4.2. Beregning af faktorafkast

For hver måned beregnes ydermere faktorafkast, som er den præmie der fås ved at investere ud fra en bestemt faktor, såsom value eller size. Faktorafkastene beregnes på samme måde som Fama og French (1993). Således er størrelsesfaktoren SMB (small minus big) det gennemsnitlige afkast på en portefølje af små aktier (målt på markedsværdi) minus det gennemsnitlige afkast af en portefølje af store aktier, mens value-faktoren HML (high minus low)<sup>24</sup> er det gennemsnitlige afkast på en portefølje af aktier med lav PTBV minus det gennemsnitlige afkast af en portefølje med aktier med høj PTBV.

Som Fama og French 1993 beregnes size-faktoren ved inddeling af selskaberne i to lige store grupper efter størrelse målt på markedsværdi, således at data består af en gruppe med halvdelen af

---

<sup>24</sup> Fama og French (1993) sorterer aktier efter deres book-to-market value, hvilket er den reciprokke værdi af price-to-book value, som anvendes i dette speciale, hvorfor vores value-faktor strengt taget burde navngives LMH (low minus high). Da HML imidlertid er bredt anvendt i den akademiske litteratur anvender vi samme notation.

aktierne, som er de 50% mindste (S) samt en gruppe med den anden halvdel, der er de 50% største (B).

Value-faktoren fremkommer til gengæld ved at inddele aktierne i tre lige store grupper fra laveste til højeste PTBV. Ved i alt 270 aktier i investeringsuniverset er der således 90 aktier i hver gruppe, der benævnes henholdsvis H, M og L og indeholder selskaberne med lavest, mellem og højest PTBV.

Herefter dannes seks porteføljer ud fra skæringer mellem de to SMB-grupper og tre HML-grupper, hvoraf følgende seks porteføljer fremkommer:

S/H, S/M og S/L samt B/H, B/M og B/L

Således består S/H eksempelvis af aktier, der er blandt de 50% mindste aktier (S) målt på markedsværdi og blandt den tredjedel af aktierne, som har den laveste PB (H), hvorfor faktorporteføljen i dette tilfælde altså kun består af aktier, der er med i *både* small S og high H. For hver af de disse skæringsporteføljer beregnes såvel et ligevægtet som værdivægtet gennemsnitlig afkast for hver måned som følger:

$$SMB = \frac{(S/L + S/M + S/H) - (B/L + B/M + B/H)}{3}$$

$$HML = \frac{(S/H + B/H) - (S/L + B/L)}{2}$$

SMB er således en portefølje, hvor man hver måned tager en lang position i små aktier og en samtidig kort position i store aktier i håbet om at opnå en størrelsespræmie, mens HML køber value-aktier og sælger vækst-aktier i forsøget på at eksponere sig mod en value-præmie.

Da inddelingen af aktier er betinget af at skulle være i både en SB-gruppe og en HML-gruppe kan det ikke forventes at aktierne fordeler sig ligeligt i mellem hver af de 6 kombinerede porteføljer. Således kan fordelingen af aktier i disse i alt seks grupper i mellem variere betydeligt. Eksempelvis kan S/H indeholder 25 aktier mens der i f.eks. B/L måske vil være 75 aktier. Dette kan potentielt skabe problemer med usystematisk risiko, da antallet af aktier potentielt kan forekomme så lavt, at én aktie kan udgøre næsten hele afkastet i én skæringsportefølje. Ifølge den klassiske porteføljeteori



vil størstedelen af den usystematiske risiko dog være bortdiversificeret ved 15-20 aktier,<sup>25</sup> hvorfor anvendelse af skæringsporteføljerne og de deraf afledte faktorafkast i regressionsanalyser ikke vurderes at være problematisk.

Ligesom Carhart (1997) beregner vi ydermere momentum-faktoren WML (winner minus loser) ud fra seks skæringsporteføljer mellem det akkumulerede momentum-afkast MOM2-12 og størrelse på samme måde som value-faktoren blev bestemt.

$$WML = \frac{(S/W + B/W) - (S/L + B/L)}{2}$$

Dermed tager WML-porteføljen en lang position i winners og sælger samtidig losers for at opnå en potentiel momentum-præmie.

De beregnede faktorafkast anvendes til at teste value- og momentumstrategierne såvel som kombinationsstrategien, og har til formål at belyse, om strategierne har de faktoreksponeringer, som de forventeligt bør have. En lang-kort value-strategi bør eksempelvis per konstruktion have lav markedseksponering og høj eksponeret mod HML-faktoren, ligesom at det er interessant at teste, hvorledes strategien er eksponeret mod SMB-faktoren.

Der foretages regression af porteføljeafkast på CAPM og Fama Frenchs 3-faktormodel såvel som Carharts 4-faktormodel, der inkluderer WML-faktoren. Nedenfor er sidstnævnte regressionen vist:

$$r_p - r_f = \beta_a(r_m - r_f) + s_aSMB + h_aHML + w_aWML \quad ^{26}$$

hvor  $r_p$  er porteføljeafkast og  $s_a$ ,  $h_a$  og  $w_a$  er koefficienterne for de forskellige faktorer. Hvis eksempelvis momentum-strategien har en positiv SMB-koefficient betyder det, at denne strategi har en positiv sammenhæng med en faktor, der går lang i små selskaber og kort i store selskaber.

Når der i opgaven henvises til faktoreksponeringer og regressioner, er det således strategierne testet op mod henholdsvis 3-faktor og 4-faktormodellen,

Dette fremgår også af nedenstående opsummering af afhandlingens vigtigste og mest anvendte notationer.

<sup>25</sup> Bodie, Kane og Marcus (2011) om sammenhængen mellem antal aktier og faldende standardafvigelse

<sup>26</sup> Eksempel på 4-faktormodellen. 3-faktormodellen er regresseret på samme måde dog uden WML-faktor.

**Tabel 4.1: Oversigt over samt forklaring af afhandlingens anvendte notation.**

|                               | <b>Notation</b>             | <b>Forklaring</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DATA</b>                   | <b>RI:</b>                  | Total Return Index. Den teoretiske værdivækst af at holde en aktie over en given periode. Tager højde for reinvestering af udbytter og aktiesplit.                                                                                                |
|                               | <b>MV:</b>                  | Market Value. Angiver markedsværdien af et selskabs egenkapital. Anvendes som proxy for selskabernes størrelse.                                                                                                                                   |
|                               | <b>PTBV:</b>                | Price-to-book value. Angiver forholdet mellem markedsprisen og den bogførte værdi af et selskabs egenkapital. Anvendes til at klassificere selskaber indenfor value. Den reciprokke af book-to-market (BM), der også anvendes i en række studier. |
|                               | <b>MOM2-12:</b>             | En akties akkumulerede afkast over de seneste 12 måneder, undtaget den seneste måned. Anvendes til at klassificere aktier indenfor momentum.                                                                                                      |
| <b>PORTEFØLJER</b>            | <b>PF1 (Value):</b>         | Value-porteføljen. Indeholder de billige value-selskaber med den laveste PTBV.                                                                                                                                                                    |
|                               | <b>PF3 (Growth):</b>        | Vækst-porteføljen. Indeholder dyre vækst-selskaber, der har den højeste PTBV.                                                                                                                                                                     |
|                               | <b>PF1 (Winner):</b>        | Vinder-porteføljen. Indeholder de vinder-aktier, der har performet bedst i det seneste år (eksl. seneste måned)                                                                                                                                   |
|                               | <b>PF3 (Loser):</b>         | Taber-porteføljen. Indeholder de taber-aktier, der har performet dårligst i det seneste år (eksl. seneste måned)                                                                                                                                  |
|                               | <b>PF2:</b>                 | Mellem-porteføljen. Indeholder de aktier, der hverken kan klassificeres som value eller growth (ud fra PTBV) endsige winner eller loser (ud fra MOM2-12).                                                                                         |
| <b>STRATEGIER</b>             | <b>PF1-PF3:</b>             | Lang/kort strategi, der køber aktierne i PF1 og samtidigt shorter aktierne i PF3 (indenfor den givne investeringsstrategi).                                                                                                                       |
|                               | <b>PF1-PF3 50/50:</b>       | Strategi der investerer 50% i en value-strategi og 50% i en momentum-strategi.                                                                                                                                                                    |
|                               | <b>PF1-PF3 60/40:</b>       | Strategi der investerer 60% i en value-strategi og 40% i en momentum-strategi.                                                                                                                                                                    |
|                               | <b>PF1-PF3 40/60:</b>       | Strategi der investerer 40% i en value-strategi og 60% i en momentum-strategi.                                                                                                                                                                    |
| <b>TIDSSERIE-REGRESSIONER</b> | <b>CAPM</b>                 | Capital Asset Pricing Model. Anvendes til at bestemme markedseksponeringen, $\beta$                                                                                                                                                               |
|                               | <b>FF-3</b>                 | Fama-French's klassiske 3-faktor-model, der tester eksponering mod $\beta$ , SMB og HML.                                                                                                                                                          |
|                               | <b>FF-4</b>                 | Carharts udvidelse af FF-3, der tester eksponering mod $\beta$ , SMB, HML og WML.                                                                                                                                                                 |
|                               | <b><math>\alpha</math>:</b> | Konstantled i tidsserieregressionerne. Estimat for en porteføljes merafkast ift. markedet.                                                                                                                                                        |
|                               | <b><math>\beta</math>:</b>  | Estimat for en porteføljes kovariation med markedsafkastet.                                                                                                                                                                                       |
|                               | <b>SMB:</b>                 | Størrelsesfaktor (small minus big). En portefølje der køber små aktier og sælger store. Anvendes i tidsserieregressioner til at bestemme en given portefølje eller strategis eksponering mod en størrelsespræmie.                                 |
|                               | <b>HML:</b>                 | Valuefaktor (high minus low). En portefølje der køber og sælger aktier med hhv. lav og høj PTBV. Anvendes i tidsserieregressioner til at bestemme en given portefølje eller strategis eksponering mod value-faktoren.                             |
|                               | <b>WML:</b>                 | Momentumfaktor (winner minus loser). En portefølje der køber og sælger aktier hhv. med og uden prismomentum. Anvendes i tidsserieregressioner til at bestemme en given portefølje eller strategis eksponering mod momentumfaktoren.               |

## 5. Præsentation og analyse af empiriske resultater

I dette kapitel præsenteres de empiriske resultater baseret på de standardantagelser og – forudsætninger, der danner basis for nærværende speciale, jf. kapitel 4. Således vil en value-strategi, en momentumstrategi og især kombinationen af disse blive undersøgt, for såvel ligevægtede som værdivægtede porteføljer på det skandinaviske aktiemarked.

Først præsenteres og analyseres de empiriske resultater for henholdsvis en value- og en momentumstrategi hver for sig, hvilket efterfølges af en belysning af resultaterne ved en strategi, der kombinerer begge investeringsparadigmer. På denne måde kan det belyses, hvilken effekt det har at kombinere de to investeringsstrategier.

Ligeledes belyses det, hvordan de signifikante afkastpræmier kan forklares af risiko og ved anvendelse af en række regressioner af de relevante afkast på sammenlignelige markedsafkast samt faktorafkastene gennemgået i afsnit 4.2.

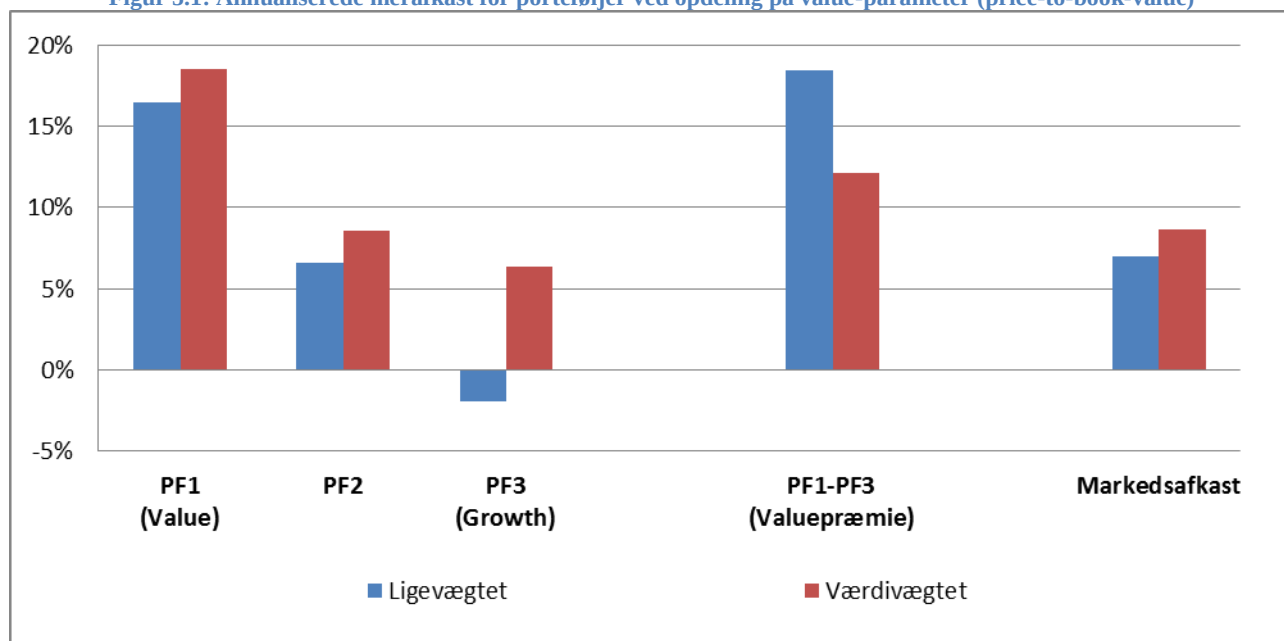
Som udgangspunkt diskuteres primært resultaterne for ligevægtede porteføljer, om end de værdivægtede resultater inddrages, såfremt disse afviger markant fra de ligevægtede.

### 5.1. Value-præmien

Af Figur 5.1 ses de gennemsnitlige annualiserede merafkast for tre porteføljer dannet på baggrund af en sortering af de skandinaviske aktier på deres price-to-book value, således at portefølje 1 indeholder de aktier med den laveste aktiekurs i forhold til selskabets bogførte værdi af egenkapitalen, mens portefølje 3 består af de aktier, hvor man som investor skal betale den højeste pris relativt til den bogførte værdi af egenkapitalen. Dermed består førstnævnte portefølje af value-aktier, mens sidstnævnte indeholder growth-aktier.

Ligeledes ses den gennemsnitlige value-præmie, der er forskellen i de gennemsnitlige porteføljeafkast mellem PF1 (Value) og PF3 (Growth), samt det merafkast, som markedet i gennemsnit har genereret over analyseperioden fra primo 1991 til ultimo 2013.

Figur 5.1: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på value-parameter (price-to-book-value)



Af Tabel 5.1 og Tabel 5.2 ses det tydeligt, at der i perioden 1991 til og med 2013 har været en markant value-præmie på det skandinaviske aktiemarked for såvel værdivægtede som ligevægtede porteføljer. Især den værdivægtede value-portefølje, har genereret et meget højt og signifikant gennemsnitligt afkast på 18,5 procent om året. Til sammenligning har den værdivægtede growth-portefølje i gennemsnit givet et merafkast på 6,4 procent pro anno, hvilket dermed giver en signifikant value-præmie på 12,1 procent om året, hvilket er betydeligt højere end risikopræmien på markedet på 8,6 procent om året.

Tabel 5.1: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for value-porteføljer og value-præmie

| Værdivægtet           | Afkast | T-stat | Standardafvigelse | Sharpe Ratio |
|-----------------------|--------|--------|-------------------|--------------|
| PF1 (Value)           | 18,5%  | (3,62) | 24,5%             | 0,76         |
| PF2                   | 8,6%   | (1,95) | 21,1%             | 0,41         |
| PF3 (Growth)          | 6,4%   | (1,32) | 23,2%             | 0,28         |
| PF1-PF3 (Valuepræmie) | 12,1%  | (3,09) | 18,8%             | 0,65         |

Hvis man flytter fokus fra porteføljer skabt på baggrund af aktiernes markedsværdi til de ligevægtede porteføljer, præsterer value-selskaberne stadig bedst, om end det gennemsnitlige årlige signifikante afkast er noget lavere på 16,5 procent. I modsætning til de værdivægtede porteføljer har PF3 (Growth) klaret sig markant dårligt med et gennemsnitligt afkast på negativt 2,0 procent om året. Det er således især grundet de meget ringe afkast i vækstaktierne, at den signifikante value-

præmie for de ligevægtede porteføljer på 18,5 procent er højere end ved værdivægtede porteføljer, hvor value-porteføljen ellers genererede et noget højere afkast end den ligevægtede ditto.

**Tabel 5.2: Ligevægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for value-porteføljer og value-præmie**

| Ligevægtet                   | Afkast | T-stat        | Standardafvigelse | Sharpe Ratio |
|------------------------------|--------|---------------|-------------------|--------------|
| <b>PF1 (Value)</b>           | 16,5%  | <b>(4,27)</b> | 18,5%             | 0,89         |
| <b>PF2</b>                   | 6,6%   | (1,71)        | 18,4%             | 0,36         |
| <b>PF3 (Growth)</b>          | -2,0%  | -(0,42)       | 22,5%             | -0,09        |
| <b>PF1-PF3 (Valuepræmie)</b> | 18,5%  | <b>(6,29)</b> | 14,1%             | 1,31         |

Ved at gå fra porteføljeformeringer baseret på markedsværdi til at vægte selskaberne ligeligt, reducerer man påvirkningen fra analysens største selskaber, mens de mindste selskaber omvendt kommer til at vægte mere. Dermed kunne Figur 5.1 indikere følgende to ting. For det første ser det umiddelbart ud til, at de meget høje afkast for den værdivægtede PF1 (Value) især er trukket af meget store value-selskaber, hvis kursudvikling trækker hele denne porteføljes afkast med op. For det andet tyder det på, hvis man fokuserer på growth-porteføljerne, at det især er de små vækstaktier, som har klaret sig markant dårligt, og dermed er kraftigt medvirkende til det negative afkast man ser, når selskaberne vægtes ligeligt i analysen.

At store value-selskaber har klaret sig godt, og at små vækstselskaber har klaret sig dårligt, kunne altså tyde på, at der på det skandinaviske aktiemarked har været en negativ størrelsespræmie (ud fra Fama og Frenchs definition som small-minus-big)<sup>27</sup> i perioden 1991 til 2013, hvilket vil sige, at små selskaber i gennemsnit har klaret sig dårligere end store selskaber. Dette vil blive belyst yderligere i afsnit 5.1.2.

### 5.1.1. Value og risiko

Det er altså tydeligt, at value-aktier har outperformed vækstaktier på det skandinaviske marked, måske bedst illustreret i de ovenstående tabeller ved Sharpe ratio, der angiver det risikojusterede merafkast. Dette rejser naturligt det interessante spørgsmål, om denne value-præmie kan forklares af, at value-aktierne indeholder en tilsvarende højere risiko, som traditionel, rationel finansiel teori tilsiger. Af Tabel 5.3 ses det, at value-præmien ikke umiddelbart kan forklares af højere risiko målt

<sup>27</sup> Jf. afsnit 4.2 på side 45

ved standardafvigelse i value-aktier i forhold til vækstaktier. Ved værdivægtede porteføljer er der næsten identisk standardafvigelse for value-porteføljen og growth-porteføljen, til trods for, at value-porteføljen altså har præsteret markant højere afkast i gennemsnit end vækstaktierne. Desuden viser en F-test af porteføljernes standardafvigelse, at forskellene i volatiliteten ikke er statistisk signifikant. Ved ligevægtede porteføljer kan value-orienterede investorer tilsyneladende både blæse og have mel i munden, idet det øjenfaldende højere afkast er opnået ved en signifikant lavere risiko målt ved standardafvigelse (18,6 procent) end ved investering i growth-porteføljen, der har en standardafvigelse på 22,5 procent.

**Tabel 5.3: Risikomål for value- og vækstaktier. Hvis sandsynligheden for  $F < 0,05$  er varianserne statistisk forskellige**

|                                                   | Værdivægtet            |                        | Ligevægtet               |                        |
|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                                   | Value                  | Growth                 | Value                    | Growth                 |
| <b>Standardafvigelse<br/>(F-stat probability)</b> | 24,5%<br>(0,1894)      | 23,2%                  | 18,5%<br><b>(0,0006)</b> | 22,5%                  |
| <b>Beta<br/>(t-stat)</b>                          | 0,96<br><b>(25,61)</b> | 1,04<br><b>(52,22)</b> | 0,92<br><b>(44,12)</b>   | 1,12<br><b>(47,13)</b> |
| <b>R<sup>2</sup></b>                              | 0,71                   | 0,91                   | 0,88                     | 0,89                   |

Et andet risikomål end volatilitet er eksponeringen mod og variationen med markedet, der i traditionel finansiel teori angives som en akties beta bestemt ved anvendelse af CAPM. Af Tabel 5.3 fremgår det således, at value-præmien heller ikke umiddelbart kan forklares ved større systematisk risiko, idet value-porteføljen har en lavere beta-værdi både ved værdi- og ligevægtede porteføljesammensætninger. I alle tilfælde befinder beta sig dog som man kunne forvente tæt på 1.

Ydermere ses det af Tabel 5.12 i afsnit 5.3, at der er risiko for markant højere ekstreme tab, målt ved maximum drawdown, i Growth-porteføljen i forhold til Value-porteføljen. Faktisk kan det observeres, at vækstaktierne har de værst tænkelige scenarier af alle porteføljer undersøgt.

Men hvad kan så forklare de positive præmier? I Tabel 5.4 ses resultaterne for en række regressioner af porteføljeafkastene for en ligevægtet lang/kort value-strategi på markedsafkastet samt forskellige kombinationer af størrelses- (SMB), value- (HML) samt momentum-faktorerne (WML). Tabellen læses fra venstre mod højre, således at hver vandret række angiver resultaterne for en given 'model', således at eksempelvis CAPM er angiver alfa, beta og R<sup>2</sup> med t-stat i parentes.

Tabel 5.4: Tidsserieregressioner af afkast for value-strategien over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret er en selvstændig regression med tilhørende  $R^2$  og t-stat (i parentes).

| Valuepræmie: P1(Value)-P3(Growth) - Ligevægtet |                  |                    |                    |                    |                    |        |
|------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Model                                          | Alfa             | Beta               | SMB                | HML                | WML                | $R^2$  |
| <b>CAPM</b>                                    | 0,0166<br>(7,01) | -0,2062<br>(-4,77) |                    |                    |                    | 0,0768 |
| <b>FF-3</b>                                    | 0,0004<br>(1,64) | 0,0057<br>(1,22)   | 0,1764<br>(18,40)  | 0,9938<br>(156,2)  |                    | 0,9903 |
| <b>FF-4</b>                                    | 0,0003<br>(1,21) | 0,0074<br>(1,43)   | 0,1776<br>(18,25)  | 0,9954<br>(148,69) | 0,0052<br>(0,76)   | 0,9903 |
|                                                | 0,0155<br>(6,68) | -0,2182<br>(-5,15) | -0,3201<br>(-3,72) |                    |                    | 0,1214 |
|                                                | 0,0005<br>(1,31) | -0,0089<br>(-1,29) |                    | 0,9550<br>(106,35) |                    | 0,9782 |
|                                                | 0,0201<br>(8,42) | -0,2784<br>(-6,30) |                    |                    | -0,2927<br>(-4,80) | 0,1486 |
|                                                | 0,0008<br>(1,83) | -0,0138<br>(-1,83) |                    | 0,9509<br>(102,34) | -0,0163<br>(-1,61) | 0,9784 |
|                                                | 0,0192<br>(8,24) | -0,2956<br>(-6,86) | -0,3488<br>(-4,24) |                    | -0,3095<br>(-5,22) | 0,2014 |

Her ses det, for det første, at man ved den selvfinansierende value-strategi har en mindre negativ eksponering mod markedet på godt 20 procent ved anvendelse af en traditionel CAPM. Denne eksponering er dog ikke til stede, hvis man anvender Fama og French' klassiske trefaktormodel (her angivet som FF3) eller Carharts udvidelse af denne med inddragelse af en momentumfaktor (her angivet som FF4). At der ikke er nogen eksponering mod markedet giver god økonomisk ræson, idet en strategi, hvor man køber value-porteføljen og sælger vækstporteføljen, bør have en beta-værdi tæt på nul, såfremt at de to porteføljer har betaer i samme størrelsesorden. At strategien har en negativ og signifikant beta ved CAPM understreger blot igen, at vækstaktier tilsyneladende i gennemsnit har en større eksponering mod markedet end value-aktier, hvilket er i tråd med Ilmanen (2011). Dog bør man have for øje, at regressionerne ved FF3 og FF4 har væsentligt højere

forklaringsgrader målt ved  $R^2$  end CAPM. Ved disse modeller opnås desuden intet signifikant alfa, hvilket netop skyldes modellernes høje forklaringsgrader fremfor strategiens evne til at generere abnormale afkast, som følge af at de tilføjede faktorer kan forklare den opnåede alfa fra CAPM.

Ganske som forventet har value-strategien en eksponering meget tæt på 1 overfor value-faktoren HML, mens momentum-faktoren WML ikke kan forklare noget af value-strategiens afkast ved anvendelse af FF3 eller FF4. Hvad der kan være mere interessant er, at eksponeringen mod størrelsesfaktoren SMB er knap 0,18 for både FF3 og FF4 (ved en regression udelukkende på markedsafkastet og SMB er eksponeringen til gengæld negativ 0,32, men forklaringsgraden så lav som 0,12). Dette viser således, at strategien generelt set køber små aktier og sælger store aktier. Dette er ikke så overraskende givet definitionen om, at value-selskaber har en lav markedsværdi i forhold til den bogførte værdi.

Hvis man foretager samme regressioner for hver af de tre porteføljer ved en value-rangering, ses det tillige, at value-porteføljen (PF1) har en positiv størrelseseffekt på omtrent 0,10, mens den for vækstporteføljen (PF3) er negativ 0,08 (for PF2 er der ingen signifikant størrelsespræmie).<sup>28</sup> Dermed ses det, at value-porteføljen er positivt eksponeret overfor en strategi, der går lang i små selskaber og kort i store selskaber, mens det omvendte finder stedet for vækst-porteføljen.

I og med at value-selskaber altså per konstruktion typisk er mindre end vækstselskaber, og value-aktier historisk har genereret højere afkast end growth-aktier, kunne man umiddelbart foranlediges til at tro, at der er en positiv størrelsespræmie på det skandinaviske aktiemarked, hvor små selskaber generelt outperformer store selskab. Dette vil blive undersøgt nærmere i det følgende afsnit.

### 5.1.2. Value og størrelsespræmie

I det følgende vil det forsøges at dekomponere value-strategien yderligere i forhold til størrelsesfaktor og -præmie. For som det netop er blevet anvist, så har value-strategien en positiv eksponering mod størrelseseffekten, hvorfor det altså er afgørende for strategien, hvordan denne størrelseseffekt påvirker resultaterne.

---

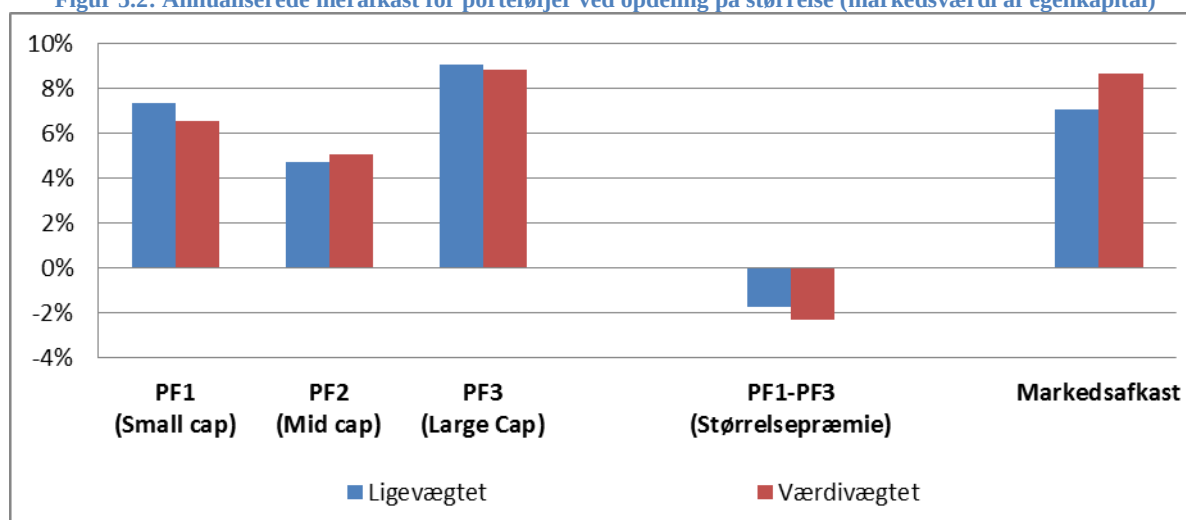
<sup>28</sup> Se evt. appendiks 14.2.1



Hvis der er en positiv størrelsespræmie, hvor små selskaber generelt klarer sig bedre end store, så vil value-strategiens positive eksponering herimod kunne forklare noget af value-præmien. I dette tilfælde kan value-investeringens merafkast skyldes, at strategiens udformning måske i højere grad er et spørgsmål om at være eksponeret korrekt i forhold til en akties markedsværdi end en egentlig eksponering overfor value-parameteret. Hvis der omvendt er en negativ størrelsespræmie, så vil den positive eksponering tværtimod arbejde kontra strategien og dæmpe dennes afkast.

I Figur 5.2 er rapporteret, hvorledes en investeringsstrategi performer på det skandinaviske marked, hvis aktierne sorteres og inddeles i tre grupperinger efter størrelser, målt på markedsværdi af egenkapitalen. Udover at anvende et andet parameter til porteføljeformationen adskiller denne størrelses-strategi sig ikke fra de andre investeringsstrategier i specialet i forhold til porteføljekonstruktion, rebalancering, holding-periode, performance-måling etc.

Figur 5.2: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (markedsværdi af egenkapital)



Som det ses har der været en negativ størrelsespræmie på cirka 2 procent for både ligevægt og værdivægt. Det viser sig altså, at der på det skandinaviske aktiemarked ikke har været en positiv præmie for at investere i små selskaber i forhold til store selskaber. Dette står i modsætning til, hvad Fama og French (1993) dokumenterer på det amerikanske aktiemarked, hvor de finder, at små selskaber outperformer store selskaber. Fama og Frenchs resultater giver umiddelbart god økonomisk mening, da investorer bør kompenseres for den større risiko, der alt andet lige behæfter sig ved at investere i mindre selskaber, da disse må anses som værende mindre likvide og samtidig mere udsat over for turbulente markedsforhold. Den negative størrelsespræmie på det skandinaviske

marked er dog i tråd med andre studier såsom Cakici og Tan (2012) og Eraslan (2013), der har præsenteret lignende resultater for andre aktiemarkeder.

En forklaring på den negative størrelseseffekt kan være, at hvis der har været konsensus på markedet om, at små virksomheder skal kompenseres med et højere afkast, så vil efterspørgslen efter små aktier tvinge prisen på disse op og dermed erodere størrelsespræmien, da afkastet skuffer.

Derudover kan det seneste årtis kriser have haft en stærk påvirkning på de opnåede resultater. Det kunne således sagtens tænkes, at de store selskaber af investorerne anses som en sikker havn i økonomiske krisetider, da store selskaber alt andet lige, typisk har mere kapital og kan tåle større stød i form af finansiell turbulens. I et sådan tilfælde vil investorerne sælge små aktier og købe sig ind i store selskaber, hvilket kan være medvirkende til, at store selskaber skulle generere højere afkast end små i økonomisk udfordrende tider. Samtidig er det ikke umuligt, at man er nødsaget til at være et stort selskab for at kunne udnytte stordriftsfordele, markedsandele herunder internationale markeder til at etablere et givet produkt eller patent. Af meget store selskaber i Skandinavien kan eksempelvis nævnes Novo Nordisk, der har klaret sig historisk godt i den undersøgte periode, og dermed har en markant påvirkning af vores resultater.<sup>29</sup>

Som det blev illustreret tidligere, jf. Figur 5.1, går afkastet for vækst-porteføljen fra at være negativt ved ligevægtning, til ved værdivægt at være positivt. Desuden viste det sig, at værdivægtet porteføljeafkast for value-porteføljen genererer et højere afkast end ved ligevægtning, hvilket også illustrerer, at store virksomheder generelt set klarer sig relativt bedre end små virksomheder.

Dette er således i overensstemmelse med dokumentationen for en helt generel negativ størrelsespræmie på tværs af det skandinaviske aktiemarked, hvorfor det umiddelbart *kunne* ligne, at value-præmien kan være forklaret heraf. I så fald skulle value-strategien være styret af nogle store value-selskaber, der trækker afkastet for PF1 (Value) op ved værdivægt, mens mindre vækstselskaber påvirker resultaterne for PF3 (vækst) i en nedadgående retning, da afkastet altså bliver negativt ved ligevægt.

Umiddelbart må det dog ud fra definitionen af value-selskaber ud fra price-to-book value formodes, at value-selskaber generelt set er mindre, undervurderede selskaber, der ikke har opnået deres fulde potentiale, og dermed endnu ikke er vokset til store og relativt dyrere selskaber. Omvendt vil vækstselskaber ofte være overvurderede større selskaber, hvor man igennem en

---

<sup>29</sup> Performance for udvalgte selskaber kan ses i Figur 14.4 i appendiks 14.3.5.

årrække har oplevet en positiv kursudvikling og opnået en kraftig vækst, der har gjort selskabet større og dyrere.

Dette burde, alt andet lige, indikere, at value-porteføljen i gennemsnit består af mindre selskaber, ligesom det kan formodes, at vækstporteføljen i gennemsnit består af større selskaber. Denne påstand understøttes da også af Tabel 5.5, der viser den gennemsnitlige markedsværdi for de tre porteføljer i perioden 1991-2013 ved inddeling efter price-to-book value. Her ses det, at den gennemsnitlige markedsværdi for value-aktier er mindre end for vækstaktier.

**Tabel 5.5: Gennemsnitlig markedsværdi for selskaber i porteføljer ved opdeling på value-parameter (price-to-book value)**

| Markedsværdi i millioner DKK |       |
|------------------------------|-------|
| PF1 (Value)                  | 2.363 |
| PF2                          | 5.658 |
| PF3 (Growth)                 | 6.120 |

Sammenholdes dette med de tidligere omtalte eksponeringer for PF1 (Value), PF3 (Growth) samt value-strategien (jf. Tabel 5.4 og appendiks 14.2.1) kan det konstateres, at value-aktier generelt set er små selskaber mens vækst-aktier typisk er store selskaber, som det rent intuitivt også var forventeligt. Dermed kan der argumenteres for, at value-strategien ikke er styret af store value-selskaber med høje afkast samt mindre vækstselskaber med dårlige resultater, hvilket man ellers umiddelbart kunne få en mistanke om.

Med andre ord er der for value-strategien en positiv eksponering mod SMB-faktoren, hvilket Tabel 5.4 også anviser. Men idet det er blevet påvist, at der er en negativ størrelsespræmie på det skandinaviske aktiemarked, er denne eksponering altså ufordelagtig. Dette understreger blot styrken ved value-paradigmet, idet denne strategi, der typisk går lang i små selskaber og kort i store selskaber, genererer en præmie *på trods af*, at store selskaber generelt set klarer sig bedre end små. Man kunne således have forbedret value-strategien yderligere ved at hedge sig mod den negative eksponering mod SMB.

Det ser dermed ud til, at value-strategien, selv på et marked, hvor store aktier generelt klarer sig bedre end små aktier, har en evne til at udvælge små selskaber, der ud fra et value-perspektiv klarer scorer godt og samtidig frasortere små selskaber, der scorer relativt dårligt på value-parameteret.

Hvordan hænger dette sammen med, at det ligner, at nogle store value-selskaber påvirker value-porteføljen, mens growth-porteføljen påvirkes af mindre vækstselskaber? Det er jo netop blevet påvist, at value-aktier i gennemsnit er mindre end vækst-aktier, samt at store selskaber helt generelt talt klarer sig bedre end små selskaber?

Dette kan eksempelvis forklares ved, at et par store selskaber, der jo generelt set klarer sig godt, ud fra sortering på price-to-book placeres i vækstporteføljen. Ved ligevægtede porteføljeafkast drukner de store selskabers gode afkast blandt nogle små vækstselskabers ringe performance, hvorfor det negative afkast for PF3 (Growth) kan observeres. Omvendt bliver afkastet for denne portefølje positivt under værdivægt, hvor de store selskabers generelle positive afkast slår igennem, mens den ringe performance for de mindste selskaber bliver ubetydelig.

På samme måde stiger afkastet i PF1 (Value) fra ligevægt til værdivægt, hvilket kan skyldes, at et par store value-virksomheder trækker det gennemsnitlige afkast for hele porteføljen op ved værdivægt, mens at afkastet reduceres, når selskaberne vægter ens, og de store selskaber altså har en mindre påvirkning af resultaterne.

### 5.1.3. Delkonklusion om value-strategi

Ud fra ovenstående gennemgang er det blevet påvist, at value-investering har været en yderst fordelagtig investeringsstrategi på det skandinaviske aktiemarked siden 1991. Således har value-aktier i gennemsnit genereret betydeligt højere afkast end vækstaktier i denne periode, med en markant value-præmie til følge for såvel en ligevægtet som en værdivægtet porteføljekonstruktion.

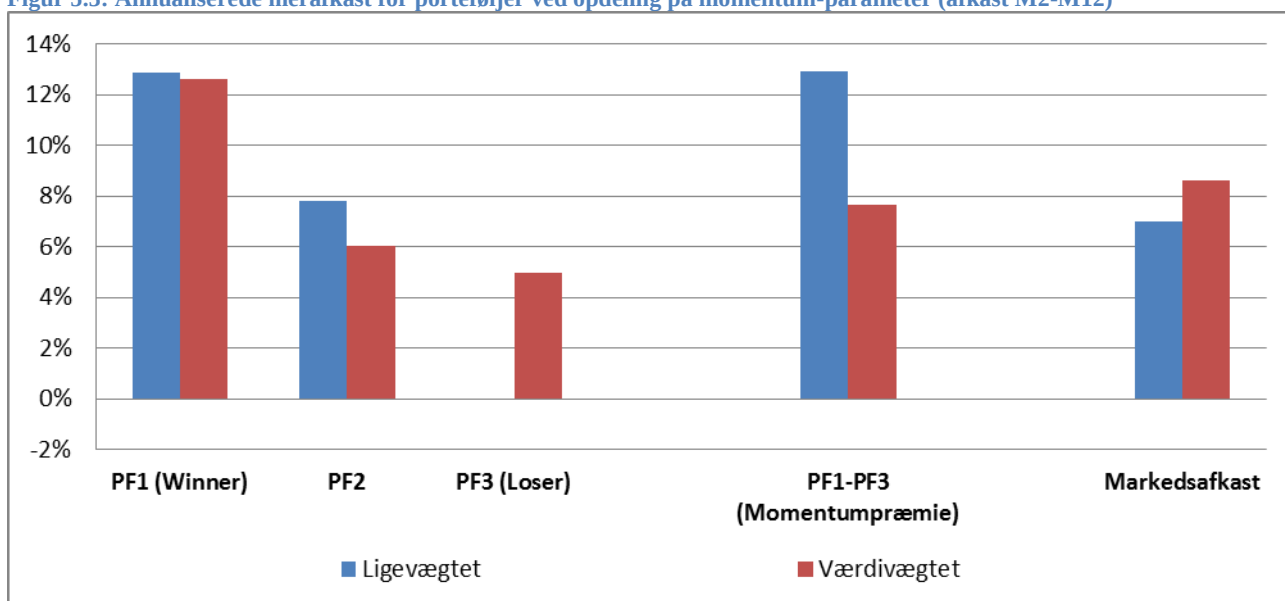
Den signifikante value-præmie kan dog ikke umiddelbart forklares af en højere risiko i form af volatilitet målt ved standardafvigelse, endsige i form af systematisk risiko, målt ved beta fra CAPM.

Til gengæld er det blevet påvist, at value-strategien genererer en præmie *på trods af*, at der kan observeres en negativ størrelsespræmie på det skandinaviske aktiemarked. Det kan observeres, at value-porteføljen i gennemsnit indeholder små selskaber, mens vækst-porteføljen typisk består af relativt større selskaber. I og med, at store selskaber altså generelt set klarer sig bedre end små, understreger den betydelige value-præmie blot styrken ved en value-orienteret investeringstilgang.

## 5.2. Momentumpræmien

Som det kan ses i Figur 5.3 har momentumstrategien på det skandinaviske marked i tidsperioden fra 1991 til ultimo 2013 virket efter hensigten. Med udgangspunkt i ligevægtede porteføljeafkast har vinderporteføljen performet bedst med et gennemsnitlig årligt signifikant merafkast på 12,9 procent, hvorimod taberporteføljen ville have givet investoren et sørgeligt afkast på 0 procent.

Figur 5.3: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på momentum-parameter (afkast M2-M12)



Yderligere kan det i Tabel 5.6 nedenfor ses, at PF1 (Winner) har en standardafvigelse der er 4,4 procentpoint lavere end PF3 (Loser), hvilket alt andet lige antyder, at risikoen ved at investere i taberaktier er højere end vinderaktier. Sharpe ratio ved at investere i aktier med momentum er derfor betydeligt højere med en værdi på 0,70, idet både det gennemsnitlige afkast og volatiliten er bedre for et investorsynspunkt.

Tabel 5.6: Ligevægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for momentum-porteføljer og momentum-præmie

| Ligevægtet               | Afkast | T-stat  | Standardafvigelse | Sharpe Ratio |
|--------------------------|--------|---------|-------------------|--------------|
| PF1 (Winner)             | 12,9%  | (3,35)  | 18,4%             | 0,70         |
| PF2                      | 7,8%   | (2,27)  | 16,5%             | 0,47         |
| PF3 (Loser)              | -0,1%  | -(0,01) | 22,8%             | 0,00         |
| PF1-PF3 (Momentumpræmie) | 12,9%  | (4,66)  | 13,3%             | 0,97         |

Den selvfinansierende lang-korte strategi i henholdsvis PF1 (Winner) og PF3 (Loser) leverer den bedste Sharpe ratio med en signifikant t-stat på 4,66. Ved at gå lang-kort forsøges det i investeringsstrategien at isolere momentumeffekten, og således ikke at være eksponeret overfor markedets bevægelser. Det kan bemærkes, at volatiliteten for denne markedsneutrale investering er betydeligt lavere end for de enkelte porteføljer, hvilket bevidner om den lavere risiko og afledte højere Sharpe ratio. Dermed outperformer den markedsneutrale strategi endda PF1 (Winner), da der genereres en Sharpe ratio på 0,97 kontra 0,70, der opnås ved blot at gå lang i vinderaktier.

Dette understreger blot styrken ved momentum-strategien, for som udgangspunkt kunne man argumentere for, at Sharpe ratio burde være højere for en lang strategi i forhold til en markedsneutral lang/kort-strategi, idet sidstnævnte nemt kan kombineres med markedseksponering og dermed øge Sharpe ratio yderligere. Som netop beskrevet har den markedsneutrale momentumpræmie dog et bedre forhold mellem afkast og risiko allerede inden en sådan form for gearing og tilføjelse af markedseksponering er foretaget.

**Tabel 5.7: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for momentum-porteføljer og momentum-præmie**

| Værdivægtet                     | Afkast | T-stat        | Standardafvigelse | Sharpe Ratio |
|---------------------------------|--------|---------------|-------------------|--------------|
| <b>PF1 (Winner)</b>             | 12,6%  | <b>(2,69)</b> | 22,5%             | 0,56         |
| <b>PF2</b>                      | 6,0%   | (1,37)        | 21,1%             | 0,29         |
| <b>PF3 (Loser)</b>              | 5,0%   | (0,87)        | 27,3%             | 0,18         |
| <b>PF1-PF3 (Momentumpræmie)</b> | 7,6%   | (1,87)        | 19,6%             | 0,39         |

Rettes fokus på værdivægtede porteføljeafkast, hvor store selskaber har stor betydning for resultaterne, kan det konstateres, at momentumpræmien ”kun” er signifikant ved et 10% signifikansniveau. Dog opnås der stadig en positiv momentum-præmie, der bidrager til kombinationsstrategien, som det ses i afsnit 5.3. Ikke desto mindre tages der dog fremover primært udgangspunkt i de ligevægtede resultater.

For det første fremgår det af Tabel 5.7, at den selvfinansierende momentumstrategi nu ikke performer bedre end vinderporteføljen alene målt på Sharpe ratio. Dette skyldes primært det lavere spread mellem vinder- og taberaktierne, på trods af, at standardafvigelsen ved lang-kort strategi reduceres, ganske som ved ligevægtede porteføljeformationer. Som påpeget er sammenligningen mellem en lang strategi og en markedsneutral strategi dog ikke helt fair. For det andet viser resultaterne, at vinderporteføljens afkast stort set ikke ændrer sig ved at gå fra ligevægt til markedsvægt, hvilket indikerer, at store selskaber ikke påvirker vinderporteføljens afkast.

Det lavere spread mellem vinder- og taberaktier ved ligevægt i forhold til ved værdivægt skyldes derfor ændringen i afkastet for PF3 (Loser), hvor det kan observeres, at der ved værdivægtede porteføljer genereres et positivt afkast på cirka 5 procent mod nul procent i afkast for de ligevægtede resultater. Dette tyder altså på, at store selskaber klarer sig relativt bedre end små selskaber og dermed trækker det gennemsnitlige afkast for taberporteføljen op, så snart de vægter efter deres reelle størrelse. Dette stemmer overens med resultaterne i afsnit 5.1.2, der tydeliggjorde, at store aktier generelt har klaret sig bedre end små på det skandinaviske aktiemarked siden 1991.

Det er derfor oplagt at spørge sig selv, hvorledes denne størrelseseffekt påvirker momentumstrategien, hvilket der søges yderligere indsigt i afsnit 5.2.2.

### 5.2.1. Momentum og risiko

Ligesom for value-strategien kan det være relevant at se på sammenhængen mellem risiko og momentum. For godt nok er den positive momentumpræmie en indikator for, at en momentumstrategi virker, men forklares dette af en tilsvarende højere risiko, vil en investor måske ikke se det som relevant at følge en sådan investeringsstrategi.

**Tabel 5.8: Risikomål for value- og vækstaktier. Hvis sandsynligheden for  $F < 0,05$  er varianserne statistisk forskellige**

|                                                  | Værdivægtet              |                        | Ligevægtet               |                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                                  | Winner                   | Loser                  | Winner                   | Loser                  |
| <b>Standardafvigelse<br/>(F-stat probaility)</b> | 22,5%<br><b>(0,0007)</b> | 27,3%                  | 18,4%<br><b>(0,0002)</b> | 22,8%                  |
| <b>Beta<br/>(t-stat)</b>                         | 0,98<br><b>(44,05)</b>   | 1,11<br><b>(29,57)</b> | 0,92<br><b>(49,47)</b>   | 1,14<br><b>(46,79)</b> |
| <b>R<sup>2</sup></b>                             | 0,88                     | 0,76                   | 0,90                     | 0,89                   |

Ud fra Tabel 5.8 der angiver standardafvigelse og beta for henholdsvis vinder- og taberaktier, skyldes præmien ved at investere i vinderaktier ikke en større volatilitet, da standardafvigelsen på vindere og tabere er 22,5 procent henholdsvis 27,3 procent ved værdivægt og 18,4 procent og 22,8 procent ved ligevægt. Således er der tale om signifikante forskelle i volatiliteten, hvilket F-stat også

bevidner. Udover et bedre gennemsnitligt afkast for vinderaktierne er risikoen ved at investere i disse altså også væsentlig lavere.

Ganske som det var tilfældet med value-porteføljerne, så har vinderporteføljerne tilmed en lavere beta-værdi end taber-porteføljerne ved anvendelse af CAPM, uanset om der er tale om ligevægtede eller værdivægtede porteføljer. I alle tilfælde befinder markedseksponeringen sig dog, som man kunne forvente, tæt på 1. Dermed kan momentums signifikante præmier ikke umiddelbart forklares med større systematisk risiko, og momentumstrategien formår altså at generere et merafkast, der ikke er yderligere eksponeret over for markedet.

Nok engang kan det desuden konstateres ud fra Tabel 5.12 i afsnit 5.3, at risikoen målt ved maximum drawdown er markant større i PF3 (Loser) end i PF1 (Winner).

### 5.2.2. Momentum og størrelsespræmie

For at belyse størrelsesfaktorens påvirkning af momentum-strategien er der i Tabel 5.9 vist den gennemsnitlige markedsværdi af selskaberne i hver af de tre porteføljer under dette investeringsparadigme. Her ses det, at de mindste selskaber befinder sig i PF3 (Loser), mens der umiddelbart ikke kan observeres en nævneværdig forskel i selskabsstørrelserne i de to resterende porteføljer, udover at begge disse er betydeligt større end i taberporteføljen. Dette i tråd med Jegadeesh og Titman (1993) samt Rouwenhorst (1998) der finder, at den gennemsnitlige størrelse af taber-aktierne er mindre end den gennemsnitlige størrelse for vinder-aktierne.

**Tabel 5.9: Gennemsnitlig markedsværdi for selskaber i porteføljer ved opdeling på momentum-parameter (MOM2-12)**

| Markedsværdi i millioner DKK |       |
|------------------------------|-------|
| PF1 (Winner)                 | 6.181 |
| PF2                          | 6.455 |
| PF3 (Loser)                  | 2.929 |

Da afkastet for PF3 (Loser) er betydeligt højere ved værdivægt end ligevægt, ser det ud til, at selvom der i gennemsnit er relativt mindre aktier i taberporteføljen, så klarer de største af disse selskaber sig bedre end de mindste, hvilket er i tråd med den generelle tendens på det skandinaviske marked jf. afsnit 5.1.2. Omvendt tyder det på, at aktier i vinderporteføljen i gennemsnit er større



selskaber – der som bekendt genererer et højere afkast end mindre taberaktier - men som stort set må have samme markedsværdi i gennemsnit, da forskellen mellem værdivægtet og ligevægtet porteføljeafkast er ubetydelig.

Det tyder dermed på, at momentumeffekten på samme måde som value-effekten har en hvis sammenhæng med størrelsen af markedsværdien af selskabernes egenkapital, men dog med omvendt fortegn.

**Tabel 5.10: Tidsserieregressioner af afkast for momentumstrategien over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret er en selvstændig regression med tilhørende  $R^2$  og t-stat (i parentes).**

| <b>Momentumpræmie: P1(Winner)-P3(Loser) - Ligevægtet</b> |                    |                    |                     |                    |                    |                         |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Model</b>                                             | <b>Alfa</b>        | <b>Beta</b>        | <b>SMB</b>          | <b>HML</b>         | <b>WML</b>         | <b><math>R^2</math></b> |
| <b>CAPM</b>                                              | 0,0120<br>(5,40)   | -0,2115<br>(-5,21) |                     |                    |                    | 0,0902                  |
| <b>FF-3</b>                                              | 0,0161<br>(7,21)   | -0,2931<br>(-7,38) | -0,4011<br>(-4,93)  | -0,3223<br>(-5,97) |                    | 0,2203                  |
| <b>FF-4</b>                                              | 0,0005<br>(1,58)   | 0,0100<br>(1,91)   | -0,1694<br>(-17,07) | -0,0360<br>(-5,27) | 0,9545<br>(136,20) | 0,9888                  |
|                                                          | 0,0112<br>(5,08)   | -0,2205<br>(-5,49) | -0,2401<br>(-2,95)  |                    |                    | 0,1182                  |
|                                                          | 0,0159<br>(6,84)   | -0,2598<br>(-6,37) |                     | -0,2339<br>(-4,41) |                    | 0,1506                  |
|                                                          | 0,0002<br>(0,48)   | 0,0284<br>(4,10)   |                     |                    | 0,9731<br>(101,83) | 0,9767                  |
|                                                          | 0,0001<br>(0,12)   | 0,0302<br>(4,09)   |                     | 0,0064<br>(0,70)   | 0,9750<br>(98,21)  | 0,9767                  |
|                                                          | -0,0002<br>(-0,79) | 0,0210<br>(4,14)   | -0,1504<br>(-15,52) |                    | 0,9659<br>(138,23) | 0,9876                  |

Ved anvendelse af tidsserieregressioner ses det af Tabel 5.10, at der under 4-faktormodellen for den ligevægtede momentumstrategi, er en negativ eksponering mod størrelsesfaktoren. Dette er ikke overraskende. Hvor størrelsesfaktoren SMB går lang i små aktier og kort i store aktier, køber

momentumstrategien som sagt generelt store selskaber og sælger små selskaber. Dette fremgår også af appendiks 14.2.2, hvor det ses, at PF1 (Winner) har en negativ eksponering mod små selskaber, mens PF3 (Loser) har en positiv eksponering, hvorfor en strategi, hvor man går henholdsvis lang og kort i disse porteføljer, selvsagt vil have en negativ eksponering overfor SMB.

I modsætning til value-strategien observeres altså en negativ størrelseseksponering (på 0,17 med en t-stat på -17,07) hvilket indikerer, at store selskaber typisk har mere momentum end små selskaber, hvilket er i tråd med tidligere observationer. Dermed kan der argumenteres for, at en del af momentumpræmien kan forklares af den negative eksponering mod SMB, der jo har givet et negativt afkast. Med andre ord, så er momentumstrategiens styrke blandet andet, at den er i stand til at købe store selskaber og sælge små selskaber, idet førstnævnte har genereret de bedste afkast.

Ydermere underbygger de modsatrettede eksponeringer overfor den negative størrelsespræmie for henholdsvis value- og momentum-strategierne, at man kan argumentere for en negativ korrelation mellem disse investeringsparadigmer, som også anført af empiriske studier, der har undersøgt value- og momentums korrelation.<sup>30</sup>

Slutteligt fremgår det ydermere af Tabel 5.10 for 4-faktormodellen, at der, ligesom ved value-strategien, er tale om en markedsneutral investeringsstrategi, der helt som ventet primært forklares af den relevante faktor, WML, der er meget tæt på 1. Det er dog desuden værd at bemærke, at value-faktoren er signifikant, men dog med en meget beskedne størrelse på -0,036. Dette kunne altså yderligere indikere, at der er en (lille) negativ korrelation mellem faktorafkastene for WML og HML, hvilket blandt andet de to strategiers modsatrettede eksponering mod størrelsesfaktoren kan være en årsag til.

Denne formodede negative korrelation undersøges nærmere i afsnit 5.3.1.

### **5.2.3. Delkonklusion om momentumstrategi**

Ved at følge en simpel strategi, hvor man køber aktier, der har klaret sig godt det forgange års tid, og samtidig sælger aktier, der har performet dårligt, vil man således opnå et merafkast, der ikke umiddelbart kan forklares af hverken en højere volatilitet eller beta. Ydermere er det blevet påvist,

---

<sup>30</sup> Se gennemgang af empiriske studier i afsnit 2.3

at vinderaktierne generelt set er større aktier, mens taberaktierne typisk er mindre selskaber. Dette er kongruent med de generelle resultater på det skandinaviske marked, hvor en negativ størrelsespræmie er blevet dokumenteret.

Hvor value-strategien genererer opsigtsvækkende resultater *på trods af* en ufordelagtig eksponering overfor den negative størrelsespræmie i markedet, så er det blevet påvist, at en del af momentumpræmien omvendt forklares netop af en fordelagtig, negativ eksponering mod denne faktor. Hvor det lange ben under value-strategien generelt set består af investering i små aktier, kan det konstateres, at momentumstrategiens lange ben omvendt omfatter relativt store selskaber.

Som alene-stående investeringsstrategi opnås således en præmie, som dog ikke er signifikant ved værdivægtede porteføljer. Man kan dog argumentere for, at en momentum-orienteret investering kan bidrage med en diversifikationseffekt, idet denne strategi kan have en negativ korrelation med fundamentale aktiestrategier såsom value. Dette skyldes, at disse to strategier som udgangspunkt køber og sælger ”forskellige” selskaber, navnlig målt på størrelse.

Dette er således med til at styrke tesen om, at en fordelagtig diversifikationseffekt kan være mulig som følge af en fordelagtig negativ korrelation ved kombination af value og momentum.

### 5.3. Kombination af value og momentum

Som det er blevet belyst i afsnit 5.1 og 5.2 ovenfor har der været en betydelig value- og momentumpræmie på det skandinaviske aktiemarked. Begge strategier har således vist sig, at være gode investeringer, idet en investor i perioden fra 1991 til 2013 ville have været i stand til at skabe et merafkast i forhold til markedet.

Det afgørende ved at kombinere de to tankegange til en enkelt strategi er sammenspillet mellem value og momentum, og om hvorledes de to strategier individuelt kan bidrage til en samlet øget værdi. Fra et investeringssynspunkt er håbet ved at eksponere sig mod forskellige faktorer, at de har en fordelagtig (negativ) korrelation. Således søger man at øge diversifikationseffekten og dermed mindske risikoen i en portefølje bestående af value og momentum.

Med udgangspunkt i de ligevægtede porteføljeafkast fra Tabel 5.11 kan vi som allerede beskrevet observere, at PF1 (Value) og PF1 (Winner) genererer de højeste afkast og således outperformer henholdsvis PF3 (Growth) og PF3 (Loser) betydeligt. Dette resulterer som tidligere anvist i en

bedre performance for den selvfinansierende lang-korte strategi, der køber PF1 og sælger PF3 for henholdsvis value og momentum. De opsigtsvækkende resultater for de to selvfinansierende strategier skyldes især de svagt negative afkast på PF3-porteføljerne.

Som det kan ses er disse markedsneutrale strategier for både value og momentum bedre investeringer end blot at gå lang i både value-aktierne og vinder-aktierne, på trods af, at en lang strategi som tidligere nævnt burde have en højere Sharpe ratio end en markedsneutral investering.

Hvad man også kan notere sig ud fra Tabel 5.11 er, at både value-porteføljen og vinder-porteføljen begge slår markedet, hvilket kan ses på de signifikante alfaer ved anvendelse af CAPM. Yderligere står det klart, at value-præmien er større end momentumpræmien, og det ligner således, at en value-eksponering har formået at levere det bedste afkast over undersøgelsens tidshorisont.

Ser man på Sharpe ratios, er det således de ligevægtede og selvfinansierende PF1-PF3-strategier, der leverer det bedste risikojusterede afkast med signifikante værdier på henholdsvis 1,31 og 0,97 for value respektive momentum. Udover det højere gennemsnitlige afkast er også standardafvigelsen for lang-kortstrategierne lave, hvilket resulterer i det gode afkast-risikoforhold, som alle investorer søger at optimere.

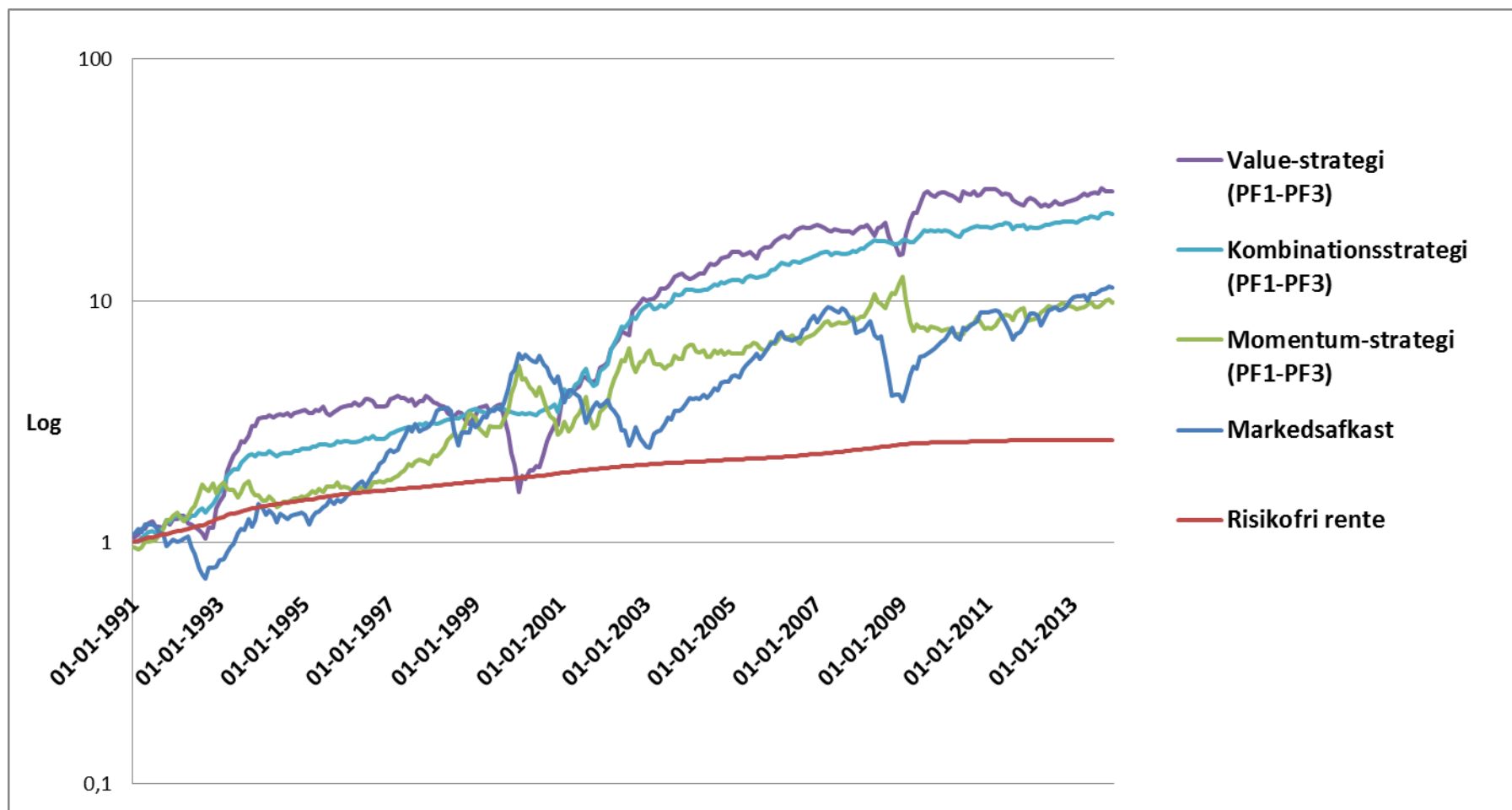
Resultaterne for Skandinavien ved en simpel kombination af value og momentum med en andel på 50 procent investeret i en lang/kort value-strategi, samt 50 procent investeret i en lang/kort momentum-strategi, er ligeledes rapporteret i Tabel 5.11. Heraf fremgår det, at afkastet ikke overraskende er en smule lavere end value-strategien, der jo genererede et højere afkast end momentum, hvorfor man ved en 50/50 vægtning mellem disse to vil opnå et afkast, der befinder sig mellem de to respektive strategier. Af Figur 5.4, der viser det akkumulerede afkast ved at investere en krone i de respektive strategier under værdivægt fra 1991 til og med 2013, kan det således konstateres, at en investering i Value (PF1-PF3) giver et højere afkast end kombinationsstrategien.

Det er desuden værd at bemærke, at man ved værdivægtning ikke havde slået markedet ved at følge en selvfinansierende momentumstrategi. Dette ses i Tabel 5.11, hvor det fremgår, at momentumpræmien ikke er signifikant ved vægtning efter markedsværdi. Ikke desto mindre opnår man signifikante merafkast, når denne strategi kombineres med value som følge af den fordelagtige korrelation og diversifikationseffekt, hvilket belyses i afsnit 5.3.1.

Tabel 5.11: Afkast, t-stat på afkast, standardafvigelse, Sharpe ratio, alfa, t-stat på alfa på value-porteføljer, momentumporteføljer samt kombinationsstrategi. Resultaterne er baseret på månedlige observationer præsenteres her som annualiserede værdier. Alfa er bestemt ved anvendelse af CAPM. Desuden er angivet korrelationen mellem PF1-PF3 (Valuepræmie) og PF1-PF3 (Momentumpræmie).

|             |                                             | Valueporteføljer |         |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | Kombination                    |
|-------------|---------------------------------------------|------------------|---------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|             |                                             | PF1<br>(Value)   | PF2     | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>50/50               |
| Værdivægtet | Afkast                                      | 18,5%            | 8,6%    | 6,4%            | 12,1%                    | 12,6%               | 6,0%          | 5,0%           | 7,6%                        | 9,9%                           |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,62)</b>    | (1,95)  | (1,32)          | <b>(3,09)</b>            | <b>(2,69)</b>       | (1,37)        | (0,87)         | (1,87)                      | <b>(4,81)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 24,5%            | 21,1%   | 23,2%           | 18,8%                    | 22,5%               | 21,1%         | 27,3%          | 19,6%                       | 9,8%                           |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,76             | 0,41    | 0,28            | 0,65                     | 0,56                | 0,29          | 0,18           | 0,39                        | 1,00                           |
|             | Alfa                                        | 10,2%            | 0,7%    | -2,5%           | 12,7%                    | 4,1%                | -1,9%         | -4,6%          | 8,8%                        | 10,8%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,65)</b>    | (0,42)  | -(1,72)         | <b>(3,24)</b>            | <b>(2,49)</b>       | -(1,14)       | -(1,65)        | <b>(2,14)</b>               | <b>(5,33)</b>                  |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-0,48</b><br><b>-(8,96)</b> |
| Ligevægtet  | Afkast                                      | 16,5%            | 6,6%    | -2,0%           | 18,5%                    | 12,9%               | 7,8%          | -0,1%          | 12,9%                       | 15,7%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(4,27)</b>    | (1,71)  | -(0,42)         | <b>(6,29)</b>            | <b>(3,35)</b>       | <b>(2,27)</b> | -(0,01)        | <b>(4,66)</b>               | <b>(8,55)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 18,5%            | 18,4%   | 22,5%           | 14,1%                    | 18,4%               | 16,5%         | 22,8%          | 13,3%                       | 8,8%                           |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,89             | 0,36    | -0,09           | 1,31                     | 0,70                | 0,47          | 0,00           | 0,97                        | 1,78                           |
|             | Alfa                                        | 10,0%            | -0,2%   | -9,9%           | 19,9%                    | 6,4%                | 1,9%          | -8,0%          | 14,4%                       | 17,2%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(7,34)</b>    | -(0,19) | <b>-(6,28)</b>  | <b>(7,01)</b>            | <b>(5,20)</b>       | <b>(2,10)</b> | <b>-(5,03)</b> | <b>(5,40)</b>               | <b>(10,38)</b>                 |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-0,17</b><br><b>-(2,93)</b> |

Figur 5.4. Akkumuleret afkast ved investering af en krone i værdivægtede strategier d. 1. januar 1991. Ved en lang/kort strategi (PF1-PF3) er der også foretaget en investering i det risikofrie aktiv. Bemærk at 2.-aksen er logaritmisk.



Det interessante ved ovenstående resultater er, at den gennemsnitlige standardafvigelse ved kombinations-strategien er markant lavere end for de respektive selvfinansierende value- og momentum-strategier, hvorfor Sharpe ratio ved en kombination er betydeligt bedre end value-strategien og momentumstrategien. Ud fra et investorperspektiv er det derfor mere attraktivt at investere i 50/50-kombinationen, da der opnås et højt afkast til en markant lavere risiko, og ønsker man et endnu højere akkumuleret afkast, der slår den selvfinansierende value-strategi, kan kombinations-strategien blot geares.

Ydermere fremgår det af Tabel 5.12, at man i worst case-scenario ville have tabt markant mindre i kombinationsstrategien end for momentum- og value-strategien, idet maximum drawdown angiver det største mulige tab ved at købe på et (lokal) toppunkt og sælge i det efterfølgende lavpunkt.

**Tabel 5.12: Maximum drawdown og antal måneder med negative præmier for porteføljer og strategier samt markedet.**

|                                      | Ligevægt         |                    | Værdivægt        |                    |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|                                      | Maximum Drawdown | # negative præmier | Maximum Drawdown | # negative præmier |
| <b>Markedsafkast</b>                 | <b>-67%</b>      | <b>116</b>         | <b>-64%</b>      | <b>110</b>         |
| PF1 (Winner)                         | -60%             | 108                | -58%             | 107                |
| PF2                                  | -64%             | 111                | -65%             | 117                |
| PF3 (Loser)                          | -74%             | 122                | -76%             | 116                |
| <b>Momentum-strategi</b>             | <b>-30%</b>      | <b>86</b>          | <b>-51%</b>      | <b>128</b>         |
| PF1 (Value)                          | -64%             | 99                 | -69%             | 109                |
| PF2                                  | -68%             | 118                | -66%             | 108                |
| PF3 (Growth)                         | -87%             | 133                | -82%             | 122                |
| <b>Value-strategi</b>                | <b>-52%</b>      | <b>87</b>          | <b>-64%</b>      | <b>119</b>         |
| PF1 (Top)                            | -62%             | 108                | -63%             | 112                |
| PF2 (Midt)                           | -66%             | 114                | -66%             | 109                |
| PF3 (Bund)                           | -80%             | 133                | -77%             | 116                |
| <b>Kombinations-strategi (50/50)</b> | <b>-23%</b>      | <b>59</b>          | <b>-16%</b>      | <b>107</b>         |

Igen bør man holde sig for øje, at man ikke kan sammenligne risiko for en markedsneutral selvfinansierende strategi med en lang portefølje. Som tidligere omtalt i analysen af value- og momentum-strategierne, kan det dog observeres, at risikoen er størst indenfor PF3-porteføljerne. Dette illustreres også, hvis man ser på hvor mange måneder, en given portefølje har genereret

negative merafkast. Igen kan det konstateres, at en kombination af value og momentum mindsker risikoen markant, navnlig ved ligevægtede porteføljer

Tabel 5.13 viser annualiserede resultater for den selvfinansierende kombinationsstrategi ved forskellige andele investeret i henholdsvis en value-strategi og en momentum-strategi. 40/60 er således en investering af 40 procent i en kort/lang value-strategi og de resterende 60 procent i en ditto momentum-strategi.<sup>31</sup> De ses, at strategiens performance svækkes af en mindre eksponering mod value, hvilket ikke er overraskende, idet value-præmien er større end momentum-præmien

**Tabel 5.13: Merafkast, t-stat, standardafvigelse, Sharpe ratio og korrelation for kombinationsstrategi ved forskellige andele**

| Value/Momentum<br>(P1-P3) | Værdivægtet |        |        | Ligevægtet |        |        |
|---------------------------|-------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|                           | 40/60       | 50/50  | 60/40  | 40/60      | 50/50  | 60/40  |
| Afkast                    | 9,4%        | 9,9%   | 10,3%  | 15,1%      | 15,7%  | 16,2%  |
| (t-stat)                  | (4,29)      | (4,81) | (4,85) | (8,13)     | (8,55) | (8,50) |
| Standardafvigelse         | 10,5%       | 9,8%   | 10,2%  | 8,9%       | 8,8%   | 9,2%   |
| Sharpe Ratio              | 0,89        | 1,00   | 1,01   | 1,69       | 1,78   | 1,77   |
| Korrelation (Val,Mom)     |             | -48%   |        |            | -17%   |        |

Det er dog værd at bemærke, at det ikke ændrer på resultaterne at øge eksponeret yderligere mod value-effekten fra 50 procent til 60 procent. Så om end afkastet stiger en smule ved større eksponering mod value, kan det ses, at standardafvigelse også stiger både ved ligevægt og værdivægt, og faktisk falder Sharpe ratio minimalt (med 0,01) ved ligevægtede porteføljer som følge af den øgede eksponering mod value. Dette kunne således tyde på, at det er omtrent det mest optimale at investere lige meget i hver strategi. Som beskrevet tidligere, er det ikke dette speciales intention at forsøge sig med diverse finjusteringer for at finde det absolut mest optimale forhold mellem afkast og risiko. Således undersøges det ikke nærmere, om andre andele mellem value og momentum kan forbedre kombinationsstrategien yderligere, men ovenstående viser dog, at der er tale om robuste resultater.

I resten af specialet vil det således være ligelige investeringer i value og momentum, der refereres til, når kombinations-strategien omtales fremover.

<sup>31</sup> Tidsserieregressioner af kombinationsstrategien ved disse forskellige vægte kan ses i appendiks 14.2.3.



### 5.3.1. Hvordan virker value og momentum sammen?

Det bedre risikojusterede afkast for kombinationsstrategien er altså drevet af en lavere volatilitet frem for et højere afkast. Som vi kan se i Tabel 5.11 er der en negativ korrelation i mellem value og momentum på 17 procent ved ligevægtede porteføljer, mens de værdivægtede porteføljer har en noget højere negativ korrelation på 48 procent, og det er heri at forklaringen på den lavere volatilitet skal findes. Interaktionen mellem de to strategier leverer dermed den ønskede diversifikationseffekt, der forbedrer resultaterne i forhold til såvel en value-strategi som en momentum-strategi isoleret set.

Den mindre volatilitet ved kombinationsstrategien samt den negative korrelation kan ligeledes ses af Figur 5.4. Her kan man blandt andet se, at hvor value-strategien har det svært omkring IT-boblens brist ved årtusindskiftet, så oplever momentum-strategien det omvendte i form af fremgang, hvorfor en strategi der kombinerer disse to modsatrettede effekter naturligt har mindre udsving. Dette understøttes tillige af Tabel 5.14, der viser en korrelation mellem value-faktoren HML og momentum-faktoren WML på -32 procent og -15 procent ved værdivægtning henholdsvis ligevægtning. Dette blev også antydnet i afsnit 5.2.2, hvor det kunne konstateres, at momentum er eksponeret med negativt fortegn over for HML, således at den negative korrelation mellem strategierne er til stede.

Derudover ses det af Tabel 5.14 at der er en negativ sammenhæng mellem faktorerne HML og SMB, hvilket skyldes, at der generelt set er en negativ størrelsespræmie på det skandinaviske marked, som påvist i afsnit 5.1.2.

**Tabel 5.14: Korrelationsmatricer for værdivægtede og ligevægtede faktorafkast. T-stat i parentes.**

| Værdivægtet | SMB                  | HML                  | WML                  | Ligevægtet | SMB                  | HML                  | WML                  |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| SMB         | 1,00<br>( $\infty$ ) |                      |                      | SMB        | 1,00<br>( $\infty$ ) |                      |                      |
| HML         | -0,19<br>-(3,21)     | 1,00<br>( $\infty$ ) |                      | HML        | -0,30<br>-(5,42)     | 1,00<br>( $\infty$ ) |                      |
| WML         | 0,10<br>(1,73)       | -0,32<br>-(5,93)     | 1,00<br>( $\infty$ ) | WML        | -0,04<br>-(0,61)     | -0,15<br>-(2,56)     | 1,00<br>( $\infty$ ) |

Da SMB-faktoren er med til at forklare hver strategis resultater, kan noget af den negative korrelation måske findes i størrelseskoefficienternes modsatrettede effekt overfor value og

momentum. Som illustreret under afsnit 5.1.2 og 5.2.2, så vil en value-investor typisk købe små aktier og sælge store, mens en momentumorienteret investor omvendt går lang i store selskaber og kort i små, hvorfor diversifikationen i henhold til størrelse opnås ved kombination af strategierne.

Det kunne således være interessant at undersøge nærmere, om WML er positiv korreleret med SMB, hvilket atter ville indikere, at value og momentum har modsatrettede eksponeringer mod størrelse. Idet korrelationerne mellem WML og SMB ikke er statistisk signifikante, kan der dog ikke umiddelbart fastslås noget herom, og yderligere undersøgelse undlades. Det ændrer dog ikke på de tidligere konklusioner, som har påvist den modsatrettede størrelsespåvirkning på strategierne.

Den negative korrelation mellem strategierne stemmer overens med hvad såvel Bird og Whitaker (2004) og AMP (2013) finder for EU, Japan, Storbritannien, og USA. Dog er korrelationskoefficienten for begge disse studier betydelig mere negativ. Dette skyldes dog formentligt, at de respektive markeder trods alt er meget større end det skandinaviske, hvorfor det giver god mening, at en større negativ korrelation mellem aktierne opnås, navnlig idet at skandinaviske aktier alt andet lige kan formodes at være mere integrerede end EU, Japan, Storbritannien og USA er det samlet set.

Den negative korrelation mellem value og momentum kan begrundes med forskelle i strategiernes udformning. Som beskrevet i afsnit 2.3 er momentumstrategien fortrinsvis en kortsigtet strategi, der oftest er influeret af maksimalt 12 måneders ex post sigt, hvorimod value er en mere langsigtet ex ante-tankegang, der tålmodigt venter på, at et selskabs aktiekurs bliver korigeret af markedet, således at prisen afspejler aktiens sande og fundamentale værdi.

Derudover er momentumstrategien som tidligere påpeget i afsnit 2.2 i højere grad styret af irrationel investoradfærd, følelser og fornemmelser for trends i markedet, og adskiller sig dermed i betydelig grad fra value-strategien, der tager udgangspunkt i fundamental analyse af regnskabstal.

Yderligere finder Asness et al. (2000) igennem en analyse på en makroøkonomisk faktor, at momentumstrategien er cyklisk relateret, hvorimod value-strategien som en klassisk *contrarian* investeringsstrategi går mod de cykliske forhold og trends, som der er konsensus om i markedet.

Ovenstående kan således ses som plausible forklaringer på den fordelagtige sammenhæng mellem strategierne, hvilket altså kommer til udtryk i form af den negative korrelation i Tabel 5.11

### 5.3.2. Kombinationsstrategi under ligevægt og værdivægt

Af Tabel 5.15 nedenfor ses det ligeledes, at der ved anvendelse af FF-4-modellen er minimal eksponering mod variationer i markedsafkastet, hvorfor kombinationsstrategien stort set ikke indeholder systematisk risiko. Dette er ikke overraskende, idet kongruente resultater blev påvist for såvel value-strategien som momentumstrategien. På samme måde er det heller ikke overraskende, at der observeres en negativ beta på 0,20 ved anvendelse af CAPM, idet der er påvist indikationer på, at der er mere systematisk risiko indeholdt i vækst-porteføljen og taber-porteføljen end der er i value-porteføljen og vinder-porteføljen. Ved værdivægtning ser man dog i stedet en positiv eksponering mod markedet, idet en signifikant beta-værdi på 0,10 kan konstateres. Dette er heller ingen overraskelse, idet samme tendens ved at gå fra ligevægtede til værdivægtede porteføljer også blev observeret ved såvel en value-strategi som en momentumstrategi. Dette kan forklares ved, at markedet selvsagt påvirkes af de meget store selskabers performance jf. afsnit 6.2.3, idet disse jo netop udgør en stor del af hele markedet ved værdivægtning.

**Tabel 5.15: Tidsserieregressioner af afkast for kombinationsstrategien over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret er en selvstændig regression med tilhørende  $R^2$  og t-stat (i parentes).**

| Value/Momentum 50/50 kort/lang - Værdivægtet |                    |                    |                    |                   |                   |        | Value/Momentum 50/50 kort/lang - Ligevægtet |                   |                    |                    |                   |                   |        |
|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------|---------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------|
| Model                                        | Alfa               | Beta               | SMB                | HML               | WML               | $R^2$  | Model                                       | Alfa              | Beta               | SMB                | HML               | WML               | $R^2$  |
| <b>CAPM</b>                                  | 0,0090<br>(5,33)   | -0,1017<br>(-3,75) |                    |                   |                   | 0,0487 | <b>CAPM</b>                                 | 0,0143<br>(10,38) | -0,2088<br>(-8,31) |                    |                   |                   | 0,2012 |
| <b>FF-3</b>                                  | 0,0048<br>(3,07)   | -0,0395<br>(-1,38) | 0,0452<br>(0,91)   | 0,2981<br>(8,38)  |                   | 0,2519 | <b>FF-3</b>                                 | 0,0083<br>(7,30)  | -0,1437<br>(-7,14) | -0,1124<br>(-2,73) | 0,3358<br>(12,26) |                   | 0,5418 |
| <b>FF-4</b>                                  | -0,0037<br>(-3,88) | 0,1041<br>(6,15)   | 0,1387<br>(4,99)   | 0,5192<br>(23,89) | 0,5177<br>(24,66) | 0,7694 | <b>FF-4</b>                                 | 0,0004<br>(1,89)  | 0,0087<br>(2,25)   | 0,0041<br>(0,56)   | 0,4797<br>(95,56) | 0,4798<br>(93,10) | 0,9861 |
|                                              | 0,0086<br>(5,07)   | -0,1237<br>(-4,13) | -0,0900<br>(-1,72) |                   |                   | 0,0589 |                                             | 0,0134<br>(10,21) | -0,2193<br>(-9,20) | -0,2801<br>(-5,79) |                   |                   | 0,2885 |
|                                              | 0,0048<br>(3,04)   | -0,0523<br>(-2,11) |                    | 0,2875<br>(8,55)  |                   | 0,2496 |                                             | 0,0082<br>(7,18)  | -0,1344<br>(-6,69) |                    | 0,3605<br>(13,80) |                   | 0,5293 |
|                                              | 0,0056<br>(3,65)   | -0,0521<br>(-2,14) |                    |                   | 0,3100<br>(9,16)  | 0,2724 |                                             | 0,0102<br>(8,43)  | -0,1250<br>(-5,62) |                    |                   | 0,3402<br>(11,08) | 0,4490 |
|                                              | -0,0035<br>(-3,61) | 0,0614<br>(4,03)   |                    | 0,4812<br>(22,67) | 0,5034<br>(23,21) | 0,7482 |                                             | 0,0004<br>(-3,61) | 0,0082<br>(4,03)   |                    | 0,4812<br>(22,67) | 0,5034<br>(23,21) | 0,7482 |
|                                              | 0,0051<br>(3,37)   | -0,0750<br>(-2,81) | -0,0940<br>(-2,05) |                   | 0,3107<br>(9,23)  | 0,2835 |                                             | 0,0095<br>(8,38)  | -0,1373<br>(-6,56) | -0,2496<br>(-6,24) |                   | 0,3282<br>(11,38) | 0,5181 |

Ligeledes er det forventeligt, at faktorerne HML og WML forklarer lige meget, idet begge har en værdi tæt på en halv, hvilket altså er i overensstemmelse med, at der er investeret 50 procent i hver pågældende strategi.

Hvad angår størrelseseffekten kan en signifikant værdi ikke observeres, da value- og momentumstrategierne ved ligevægt som fremhævet netop har modsatrettet eksponering over for SMB-faktoren, hvilket ved ligelige andele investeret i hver strategi, resulterer i den samlede eksponering på nul over for størrelsespræmien.

Det er dog ikke tilfældet ved værdivægtede porteføljer, hvor en FF-4-regression resulterer i en signifikant positiv SMB-værdi på 0,14. Dette indikerer, at kombinationsstrategien i gennemsnit har en positiv eksponering mod en strategi, der går lang i små aktier og kort i store aktier. Dette er ikke overraskende, idet value-strategien og momentumstrategien, begge har en positiv eksponering mod SMB. Strategiens afkast bliver dermed påvirket negativt af, at store selskaber klarer sig bedre end små. Det står altså i kontrast til de ligevægtede resultater. Denne forskel er dog ikke berørt yderligere, da de værdivægtede resultater i nogen grad indeholder støj som følge af enkelte meget store selskabers påvirkning. Som anvist indeholder PF1 (Winner) typisk store selskaber, hvilket kan bevirke, at der kan opstå visse afvigelser ved regressionstest. Derudover kan der jf. afsnit 4.2 opstå usystematisk risiko, ved beregning af faktorafkast, idet enkelte af de seks skæringsporteføljer, kan indeholde meget få aktier, hvorved der især ved værdivægt kan forekomme meget støj.

Om end kombinationsstrategien ser ud til at være påvirket en smule negativt af størrelsespræmien ved værdivægt, genereres der stadig et betydeligt merafkast.

Som det fremgik af Tabel 5.11 samt tidligere analyse af resultaterne for henholdsvis en value- og en momentum-strategi, kan enkelte afvigelser mellem ligevægtede porteføljer og værdivægtede porteføljer observeres. Overordnet set i Tabel 5.11 kan det ved værdivægtning konstateres, at kombinationsstrategien slår både value-strategien og momentum-strategien, og dermed virker efter hensigten. Strategien genererer samtidig såvel et signifikant afkast som signifikant alfa i forhold til markedet.

Dette underbygger blot vores resultater opnået under ligevægtede porteføljeafkast og således øges robustheden af det undersøgte, da kombinationen af value og momentum også ved værdivægtning er bedre end hver enkelt strategi hver for sig.

Den lavere volatilitet ved kombinationsstrategien resulterer i en relativt højere afkastkompensation for risiko end hvad man opnår i de enkelte porteføljer og de enkelte strategier hver for sig. Dette afstedkommes af kombinationsstrategiens diversifikationseffekt, der illustreres af den fordelagtige og negative korrelation på -0,48 procent (med en t-stat på -8,96). Denne korrelation er altså væsentlig højere end ved ligevægt, hvorfor diversifikationseffekten er betydeligt bedre, hvilket understreges af forskellen i volatilitet mellem kombinationsstrategien og de rene strategier på næsten 10 procentpoint ved værdivægtning.

Dette kan skyldes, at når store virksomheder vægter mere, vil effekten være større, hvis det eksempelvis er de store virksomheder, der i enkelte perioder klarer sig godt i momentum og dårligt i value, og dermed trække kraftigere i hver sin retning end ved ligevægtning. Samtidig kan det konstateres, at standardafvigelsen generelt er højest ved værdivægtede afkast, hvilket indikerer, at store virksomheder har haft relativt større udsving i afkastene end små. Da førstnævnte vægter mere giver dette dermed en større standardafvigelse samlet set, hvilket yderligere kan forhøjes af, at enkelte store virksomheders usystematiske risiko nu vægter mere. Den relativt højere standardafvigelse danner dermed også grundlag for en større negativ korrelation.

I forlængelse er det forventeligt, at der kan observeres en markant lavere korrelation på -17 procent ved ligevægtning, hvor små virksomheder får større betydning end store.

**Tabel 5.16: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for kombinations-porteføljer og -strategi**

| Værdivægtet          | Afkast | T-stat        | Standardafvigelse | Sharpe Ratio |
|----------------------|--------|---------------|-------------------|--------------|
| <b>PF1 (Top)</b>     | 15,6%  | <b>(3,43)</b> | 21,8%             | 0,72         |
| <b>PF2 (Midt)</b>    | 7,3%   | (1,69)        | 20,7%             | 0,35         |
| <b>PF3 (Bund)</b>    | 5,7%   | (1,14)        | 23,8%             | 0,24         |
| <b>PF1-PF3 50/50</b> | 9,9%   | <b>(4,81)</b> | 9,8%              | 1,00         |

Til forskel for ligevægtede porteføljeafkast kan man ved værdivægt observere, at PF1 (Value) klarer sig bedre målt på Sharpe ratio end den selvfinansierende value-strategi. Det samme er tilfældet for momentum, hvor den lange strategi ved at købe vindere har en højere Sharpe ratio end ved at gå lang-kort i henholdsvis vindere og tabere. Dermed kan det være interessant at se, om en strategi ved at gå lang i en kombination af PF1 (Value) og PF1 (Winner) kan forbedre resultaterne yderligere. Som det kan ses i Tabel 5.16, der rapporterer kombinationsporteføljernes performance, er det ikke en bedre strategi at gå lang i top-kombinationen af value og momentum. Denne strategi genererer en Sharpe ratio på 0,72 hvorimod den markedsneutrale og selvfinansierende lang/korte kombinationsstrategi kan præstere en Sharpe ratio på 1,00.

Som tidligere understreget kan den markedsneutrale Sharpe ratio imidlertid forhøjes endnu mere ved blot at øge eksponeringen mod markedet til samme niveau som for de lange porteføljer.

Det ændrer således ikke ved konklusionen om, at kombination af value og momentum ved en lang-kortstrategi leverer det bedste forhold mellem afkast og risiko, såvel ved ligevægtning som værdivægtning, hvilket atter understøtter den undersøgte tese i dette speciale.

### **5.3.3. Delkonklusion om kombination af value og momentum**

Resultaterne viser med stor signifikans, hvad vi jf. afsnit 2.3 ønskede at opnå ved at kombinere value- og momentum-strategierne. I tråd med den omfattende akademiske forskning af value og momentum, kan vi også dokumentere, at begge disse investeringsparadigmer hver for sig har givet abnormale afkast på det skandinaviske aktiemarked fra 1991 til 2013. Ydermere er det blevet påvist, at en kombination af value og momentum har skabt et endnu bedre forhold mellem afkast og risiko, som følge af strategiernes negative korrelation. Dermed performer kombinationsstrategien bedre end både de enkelte porteføljer indenfor hvert investeringsparadigme, såvel som de direkte sammenlignelige selvfinansierende value- og momentumstrategierne hver for sig.

Det er desuden blevet påvist, at det især er value-strategien, der driver det høje merafkast i kombinationsstrategien, idet en større andel investeret i momentum-strategien, og tilsvarende reduceret andel i value-strategien, reducerer den kombinerende strategis Sharpe ratio. Ydermere viste det sig dog, at der ikke var en nævneværdig gevinst ved at øge andelen investeret i value-benet til mere end 50 procent, hvorfor en strategi, hvor man investerer lige store dele i de to strategier umiddelbart ser ud til ikke at være så langt fra noget, der måske kan minde om en optimal strategi. Yderligere undersøgelser herom er dog ikke foretaget, da det ligger udenfor dette speciales rammer.

På trods af noget lavere merafkast i en momentum-strategi, er der dog betydelige positive effekter ved at kombinere denne med en value-investors tankegang. Dette skyldes, at momentum-strategien tilføjer value-strategien betydelig diversifikation og dermed lavere risiko som følge den fordelagtige negativ korrelation, mellem de to investeringsparadigmer. Selv ved værdivægtede porteføljer bidrager den insignifikante momentum-præmie således med betydelig diversifikation, idet man kan

observere en kraftig reducere i volatiliteten. Dette understreger blot styrken ved at kombinere value og momentum som følge af den attraktive og negative korrelation mellem strategiens to ben.

Således forbedres forholdet mellem afkast og risiko, målt ved Sharpe ratio, betydeligt ved at kombinere de to forskellige investeringsstrategier i en enkelt selvfinansierende strategi.

## 6. Sensitivitetsanalyser

I det forrige kapitel er der blevet præsenteret overbevisende resultater for kombinationsstrategien, der udnytter såvel value-præmien som momentum-præmien der har været på det skandinaviske aktiemarked siden 1991, og navnlig synergieffekten ved at blande disse to klassiske investeringer er blevet dokumenteret.

Man kunne således let fristes til på nuværende tidspunkt at konkludere, at den undersøgte strategi også vil være i stand til at skabe eftertragtede resultater fremadrettet og på andre aktiemarkeder. Dog er virkeligheden ikke så simpelt skruet sammen. Som det eksempelvis er blevet tydeliggjort, så har valget mellem værdivægtning og ligevægtning af aktieselskaberne – ikke overraskende - betydning for de respektive strategiers resultater. Vores fremgangsmåde påvirker således i høj grad de resultater vi kan fremvise, og i dette kapitel undersøger vi således påvirkningerne heraf ved at rykke på enkelte parametre ad gangen for at efterprøve, om vores resultater og dertilhørende konklusioner er robuste overfor sådanne justeringer i input.

### 6.1. Inddeling i deciler

LSV (1994) påviser, at det kan betale sig at lede efter deep value-aktier på det amerikanske aktiemarked. I dette afsnit undersøges det ligeledes, om vores strategi bliver bedre af en skarpere opdeling i 10 porteføljer indenfor både value og momentum, fremfor at opdele i blot tre grupper.

I Tabel 6.1 ses resultaterne for yderporteføljerne (PF1 og PF10) og de afledte præmier indenfor henholdsvis en value- og en momentum-strategi samt kombinationen af disse ved opdeling i deciler.

Tabel 6.1: Resultater for PF1, PF10 og strategier ved inddeling i 10 porteføljer

|             |                                             | Valueporteføljer |                |               | Momentumporteføljer |                |                  | 50/50 Kombination |
|-------------|---------------------------------------------|------------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|------------------|-------------------|
|             |                                             | PF1              | PF10           | PF1-PF10      | PF1                 | PF10           | PF1-PF10         | PF1-PF3           |
|             |                                             | (Deep Value)     | (Deep Growth)  | (Valuepræmie) | (Deep Winner)       | (Deep Loser)   | (Momentumpræmie) | 50/50             |
| Værdivægtet | Afkast                                      | 30,0%            | 6,5%           | 23,5%         | 19,5%               | 2,5%           | 17,0%            | 20,2%             |
|             | (t-stat)                                    | <b>(4,66)</b>    | (1,20)         | <b>(3,68)</b> | <b>(3,41)</b>       | (0,32)         | <b>(2,40)</b>    | <b>(5,52)</b>     |
|             | Standardafvigelse                           | 30,9%            | 25,9%          | 30,7%         | 27,4%               | 37,5%          | 33,9%            | 17,6%             |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,97             | 0,25           | 0,77          | 0,71                | 0,07           | 0,50             | 1,15              |
|             | Alfa                                        | 21,3%            | -2,2%          | 23,5%         | 10,5%               | -8,1%          | 18,6%            | 21,0%             |
|             | (t-stat)                                    | <b>(4,59)</b>    | -(0,73)        | <b>(3,65)</b> | <b>(3,13)</b>       | -(1,43)        | <b>(2,62)</b>    | <b>(5,72)</b>     |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |                |               |                     |                |                  | -0,41<br>-(7,46)  |
| Ligevægtet  | Afkast                                      | 25,8%            | -11,3%         | 37,0%         | 19,0%               | -2,4%          | 21,4%            | 29,2%             |
|             | (t-stat)                                    | <b>(5,41)</b>    | <b>-(2,13)</b> | <b>(8,32)</b> | <b>(3,95)</b>       | -(0,40)        | <b>(4,78)</b>    | <b>(10,73)</b>    |
|             | Standardafvigelse                           | 22,8%            | 25,4%          | 21,3%         | 23,0%               | 29,2%          | 21,5%            | 13,1%             |
|             | Sharpe Ratio                                | 1,13             | -0,44          | 1,74          | 0,82                | -0,08          | 1,00             | 2,24              |
|             | Alfa                                        | 18,6%            | -19,4%         | 38,0%         | 11,4%               | -11,9%         | 23,4%            | 30,7%             |
|             | (t-stat)                                    | <b>(7,27)</b>    | <b>-(7,35)</b> | <b>(8,56)</b> | <b>(4,97)</b>       | <b>-(4,05)</b> | <b>(5,36)</b>    | <b>(11,79)</b>    |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |                |               |                     |                |                  | -0,26<br>-(4,38)  |



Hvis man sammenholder disse for ligevægtede porteføljedannelser med resultaterne i Tabel 5.11 ser man først og fremmest, at deep value-porteføljerne og deep winner-porteføljerne (PF1) har endnu højere afkast ved den finere inddeling i deciler, hvilket man også kunne forvente. Ligeledes kan det observeres, at porteføljerne indeholdende deep growth og deep losers ligeledes får mere markante (negative) afkast, især indenfor value-paradigmet, hvilket medfører markant højere spreads mellem PF1 og PF10 end man så det mellem PF1 og PF3.

Hvad der er mere interessant er, at det også kan konstateres, at de højere porteføljeafkast ledsages af en generelt større risiko i form af højere volatilitet. Ændringen i standardafvigelsen er dog mindre end forøgelsen af afkastene, hvorfor Sharpe ratio forbedres fra 1,31 til 1,74 for value-strategien, mens man kun kan observere en minimal stigning i forholdet mellem afkast og risiko fra 0,97 til 1,00 for momentum-strategien. Det er dog stadig kombinationsstrategien der tilbyder det bedste forhold mellem afkast og risiko, idet dennes Sharpe ratio stiger markant fra 1,78 til 2,24 som følge af den finere inddeling, og denne er altså stadig primært drevet af strategiens value-ben.

De forbedrede resultater kan også forklares af en mere fordelagtig negativ korrelation på 26 procent, hvilket er en forbedring på ni procentpoint i forhold til en opdeling i kun tre porteføljer. Dette er som forventet, idet strategien nu kun omfatter *rendyrkede* value-, vækst-, taber- og vinder-aktier, som følge af den skarpere opdeling, som alt andet lige må have større negativ kovariation.

Ved værdivægtede porteføljer kan man ligeledes observere kraftigt forbedrede afkast for PF1-porteføljerne, men til gengæld er afkastene for PF10 stort set uændrede, og disse porteføljer genererer således stadig positive resultater. Af appendiks 14.3.1 ses det dog, at det hverken indenfor value eller momentum er PF10, der er den dårligst præsterende portefølje, idet henholdsvis PF8 og PF9 genererer de laveste afkast indenfor de to respektive paradigmer. Således er de øgede spreads drevet af det lange investeringsben (PF1) indenfor både value- og momentum-strategien.

Ganske som det var tilfældet ved ligevægtede porteføljer, har disse forbedrede afkast en pris i form af generelt højere risiko. Igen ses det dog, at afkastene stiger relativt mere end volatiliteten, hvorfor man også ved værdivægtede porteføljer ser forbedrede Sharpe ratios. I dette tilfælde er det dog modsat før primært momentum-strategien der forbedres, idet forholdet mellem afkast og risiko stiger fra 0,39 til 0,50 mens der for value-præmien er tale om en fremgang fra 0,65 til 0,77.

Kombinationsstrategiens Sharpe ratio stiger dog kun fra 1,00 til 1,15, og en årsag hertil kan være, at man under værdivægtede porteføljer, i modsætning til ved ligevægtede porteføljedannelser, ser en ufordelagtig ændring i korrelation, som reduceres med syv procentpoint i forhold til den noget

grovere inddeling i blot tre porteføljer. Dette kan virke overraskende som følge af den meget skarpe opdeling mellem aktier indenfor hver selvstændig strategi, men kan skyldes, at strategierne nu omfatter langt færre aktier end ved opdeling i tre porteføljer.

Af appendiks 14.3.1 fremgår det, at tidsserieregressionerne har en noget lavere forklaringsgrad ved opdeling i deciler end ved opdeling i tre grupper, hvilket formentligt kan forklares ved, at porteføljeafkastene ved opdeling i tre porteføljer naturligt forklares i højere grad af faktorafkastene, der jo ligeledes er opdelt i tre grupper. Ydermere kan det observeres, at kombinationsstrategiens afkast nu i højere grad er eksponeret mod størrelsespræmien, hvilket er i tråd med, at det stadig er især value-benet der genererer porteføljeafkastene. Ved at købe *deep* value- og sælge *deep* growth-aktier er man i endnu højere grad end tidligere eksponeret mod relativt små selskaber, der som beskrevet i gennemsnit har klaret sig dårligere end store selskaber. Slutteligt ser man stadig en omtrentlig ligelig eksponering mod faktorerne HML og WML, som man dog nu i endnu højere grad er eksponeret mod, idet disse befinder sig mellem 0,61 og 0,66. Dette er ligeledes forventeligt som følge af en strategi, der i mere ekstrem grad følger de to investeringsparadigmer.

Det er således blevet påvist, at det kan betale sig at lede efter deep value-selskaber og deep vinder-aktier, hvilket dog var forventeligt i og med, at såvel value- som momentum-strategien præsterede signifikante præmier selv ved en forholdsvis grov inddeling i kun tre porteføljer.

## 6.2. Likviditetsanalyse

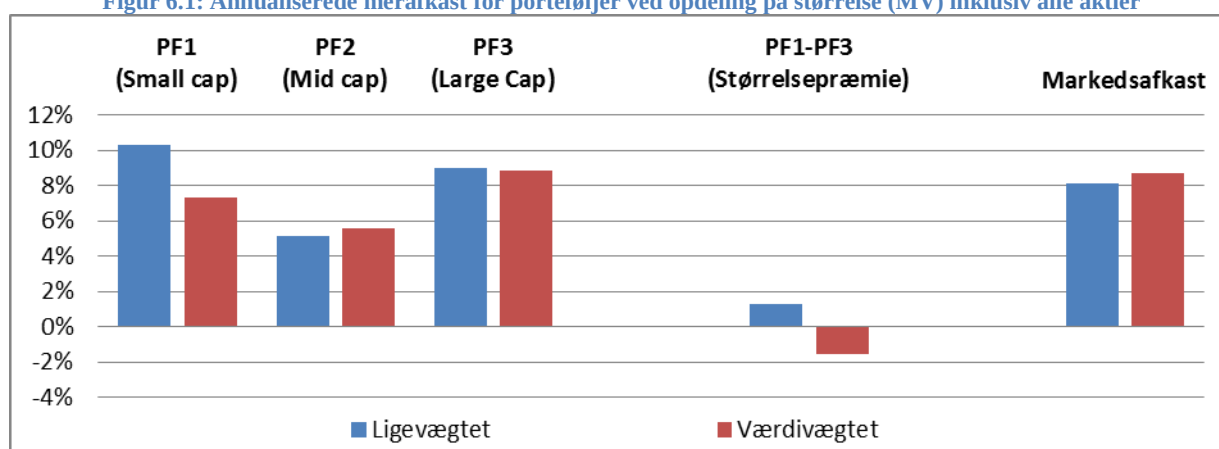
I dette afsnit undersøges det, hvordan vores resultater påvirkes af såvel de mest illikvide aktier samt de største selskaber på det skandinaviske aktiemarked, målt på markedsværdi

### 6.2.1. Hele aktiemarkedet: Inkludering af de mindste og mest illikvide aktier

Ved at analysere hele det skandinaviske aktiemarked ved at inkludere de 10 procent mindste aktier målt på markedsværdi, justeres der således ikke længere for illikviditet. Dette resulterer i, at kombinationsstrategiens Sharpe ratio stiger fra 1 til 1,06 og fra 1,78 til 1,89 for henholdsvis

ligevægtede- og værdivægtede porteføljer.<sup>32</sup> At de værdivægtede resultater bliver påvirket af at medtage denne gruppe af meget små aktier er lidt overraskende, idet disse jo vægter minimalt. Det kunne dermed tyde på, at investorer belønnes betragteligt for at påtage sig risiko i form af illikviditet, idet markedets mindste aktier genererer et markant højere afkast end resten af markedet. Dette ses af Figur 6.1. Hvor man ved værdivægtning stadig ser en negativ størrelsespræmie, kan der nu observeres en positiv størrelsespræmie ved ligevægtning ved at medtage markedets allermindste aktier. Dette understreger blot, at investor belønnes for at investere i meget små aktier, idet PF1 (Small Cap) har et årligt merafkast, der er 3 procent højere end da man udelod de mindste aktier<sup>33</sup>.

Figur 6.1: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (MV) inklusiv alle aktier



Det øgede afkast for de mindste aktier afspejler sig også i resultaterne for value-benet af kombinationsstrategien, der under ligevægt genererer en Sharpe ratio på 1,43 til sammenligning med en værdi på 1,31 ved vores standard investeringsunivers. Dette er helt i tråd med, at det tidligere blev påvist, at value-aktier generelt er relativt små aktier i forhold til vækstaktier. Omvendt kunne det observeres, at vinderaktier til gengæld er større end taberaktier, hvilket kan forklare, hvorfor man ser et fald i Sharpe ratio der går fra 0,97 til 0,90 ved at medtage meget små selskaber.

At momentumpræmien reduceres, når de små selskaber medtages i strategien, kan desuden underbygges af, hvad Glaser og Weber (2003) samt Lee og Swaminathan (2000) finder. Deres undersøgelser viser, at aktier med højere turnover genererer den stærkeste momentumeffekt. Ved at inddrage de 10 procent mindste aktier, som alt andet lige handles mindre, kan det tænkes, at momentumeffekten bliver påvirket negativt, hvilket vores resultater ligeledes understøtter.

<sup>32</sup> Resultaterne kan ses i Tabel 14.15 i appendiks 14.3.2

<sup>33</sup> Jf. afsnit 5.2.2 side 62

Da resultaterne for kombinationsstrategien samlet set forbedres en smule, kunne det umiddelbart være oplagt at medtage de 10 procent mindste aktier i en implementering af strategien, men virkeligheden er ofte mere kompliceret end som så. For eksempel vil en ligevægtet investering, hvor de mindste selskabers positive bidrag vægter relativt meget, kræve en høj grad af handelsaktivitet for at rebalancere porteføljen hver måned. Dette kan selvsagt være en udfordring i praksis, når man medtager de mest illikvide aktier, som det måske ikke altid er muligt at handle, ligesom bid-ask spread derudover også må forventes at være højere for disse aktier.<sup>34</sup> Til gengæld opnår man en bedre korrelation, når alle aktier analyseres, hvilket dog igen kan skyldes, at de mindste aktier er sværere at handle, hvorfor de er mindre korrelerede med resten af marked.

Det står altså ikke entydigt klart, om det er anbefalelsesværdigt at medtage de mindste aktier.

### **6.2.2. Yderligere forbehold for illikviditet: Udeladelse af endnu flere små aktier**

Andre former for likviditet kan derfor muligvis forbedre strategien, og man kan argumentere for, at man stadig vil inkludere en del meget illikvide selskaber selv ved standardantagelsen om at se bort fra investering i de 10 procent mindst selskaber. Derfor undersøges det her, hvordan vores resultater påvirkes af at ekskludere de 30% mindste selskaber, hvorved man burde have et relativt likvidt investeringsunivers, som man med sikkerhed kan forvente at kunne handle.

Ved at udelade yderligere små aktier forværres de ligevægtede resultater markant, idet Sharpe ratio for kombinationsstrategien falder fra 1,78 til 1,52 ved at se bort fra de 30% mindste aktier frem for blot de 10% mest illikvide, der ellers er standardforudsætninger i afhandlingen.<sup>35</sup> Dette er især afledt af value-benet, hvis risikojusterede afkast forringes fra 1,31 til 1,04 som følge af, at man ikke har mulighed for at investere i små selskaber. Dette er som forventet, da det tidligere er blevet påvist, at value-aktier generelt er små selskaber, hvorfor en ekskludering af disse gør betingelserne for netop denne strategi sværere. Omvendt er momentumstrategien som tidligere nævnt ikke i samme grad eksponeret overfor små selskaber, hvorfor man ikke kan observere betydelige effekter indenfor denne investeringstankegang som følge af at se bort fra endnu flere af de mindste aktier.

Til gengæld påvirkes de værdivægtede resultater ikke ved at udelade en større andel af de mindste aktier. Selv ikke korrelationen mellem de to strategier ændres på trods af, at man nu undersøger et

---

<sup>34</sup> Dette berøres i kapitel 7 på side 108.

<sup>35</sup> Resultaterne kan ses i Tabel 14.16 i appendiks 14.3.2.

noget smallere marked. Dette understreger igen blot, at strategiens resultater især drives af meget store selskabers performance, hvorfor effekten af at se bort fra markedets største aktører vil blive undersøgt i det følgende afsnit 6.2.3.

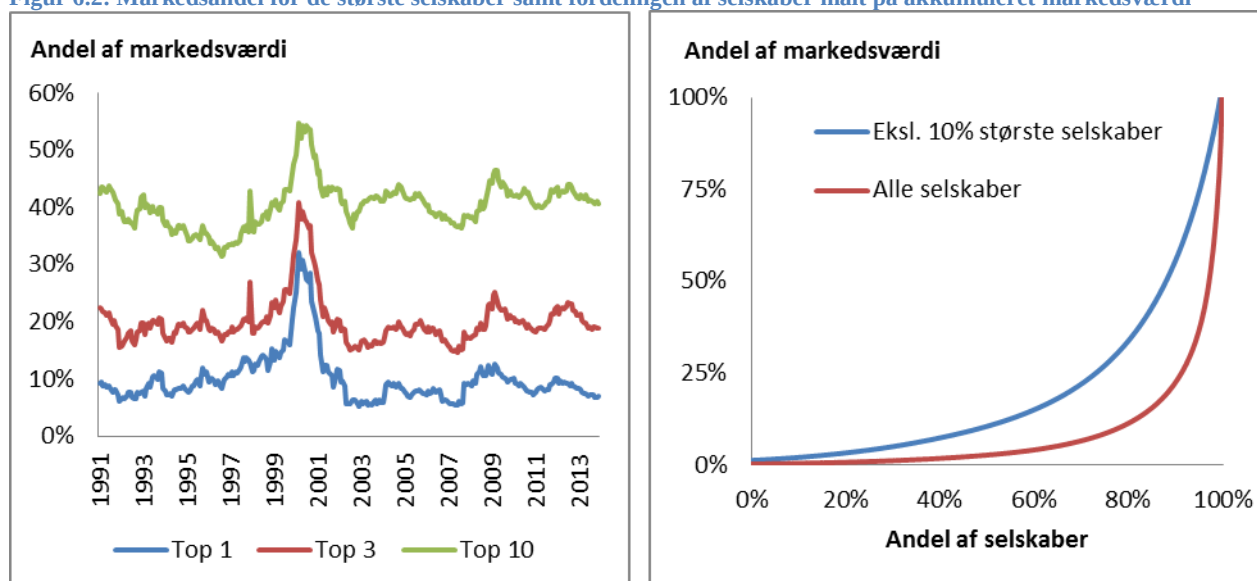
### **6.2.3. Store selskabers påvirkning af resultaterne**

Som tidligere beskrevet har det stor betydning for resultaterne, om man vægter selskaberne ligeligt eller efter markedsvægt, hvilket indikerer, at de største selskaber har haft stor betydning for de forskellige strategiers præstationer. Dimson et al (2002) beskriver de største selskabers markedsandele på det amerikanske marked siden år 1900 og finder, at de 10 største selskabers andel siden 1990 har ligget og svinget omkring 10 procent. Da dette speciale undersøger et noget mindre og smallere aktiemarked end det amerikanske set i forhold til både antal selskaber, samlet markedsværdi samt sektordiversitet, kan det med rette forventes, at analysens største selskaber besidder endnu højere andele, hvilket også illustreres i venstre del af Figur 6.2.

Således har de top 10 af de største selskaber aldrig udgjort mindre end 31 procent af det skandinaviske aktiemarkeds samlede markedsværdi og udgør i gennemsnit 40 procent fra 1991 til 2013. I foråret 2000 toppede andelen af de 10 største selskaber med 55 procent, hvilket primært skyldtes, at Ericsson alene udgjorde hele 31 procent af det skandinaviske marked. Den svenske teknologivirksomhed er sammen med norske Statoil analysens i særklasse største aktører, idet en af disse to aktier har været markedets største i ikke færre end 248 af analyseperiodens i alt 276 måneder. Dette understreger blot, at det relative lille marked domineres af få aktører, og således har kun seks forskellige selskaber oplevet at være det største i en given måned, mens blot 31 af analysens 1.421 aktier har oplevet at være i top 10.

Af højre side af Figur 6.2 ses det, at der er en markant effekt ved at ekskludere de 10 procent største selskaber. Ved at gøre dette udgør de 90 procent mindste selskaber lige knap 60 procent af den samlede markedsværdi, hvorimod denne vægt er under 25 procent ved standardantagelserne. Ved at se bort fra de største selskaber er der således på intet tidspunkt en aktie der vægter mere end 2,4 procent, og i gennemsnit vil det største selskab kun vægte halvanden procent. Til sammenligning vægter et selskab maksimalt 0,4 procent ved ligevægtning og i gennemsnit 0,2 procent under standardantagelserne, hvor store selskaber inkluderes i analysen.

Figur 6.2: Markedsandel for de største selskaber samt fordelingen af selskaber målt på akkumuleret markedsværdi



Som forventet medfører udeladelsen af de største selskaber, at resultaterne minder en del om de tidligere præsenterede resultater for ligevægtede porteføljer.<sup>36</sup> Således ser man stort set ingen ændring af resultaterne for ligevægtede porteføljer ved at tage de største aktier ud. Til gengæld forbedres resultaterne markant for de værdivægtede porteføljer. Dette er ikke overraskende i og med, at disse nu lægger sig tæt op af de ligevægtede resultater, der som tidligere omtalt generelt er bedre end ved vægtning efter markedsværdi. Hvor man ved standardantagelser så, at valget om med hvilke vægte de enkelte aktier skal indgå havde afgørende betydning for strategiernes performance, er der altså ikke betydningsfulde forskelle her imellem, når man har fjernet de største aktører.

Det har altså vist sig, at de mindste selskaber bidrager med markante afkast, som dog kan være vanskelige at høste i praksis, mens store aktier omvendt ser ud til at dæmpe resultaterne en smule.

### 6.3. Inkludering af selskaber med negativ egenkapital

Ligesom Fama og French (1992, 1993) undersøger vi effekten fra selskaber med en negativ bogført egenkapital. Da disse selskaber har en negativ price-to-book value, vil de pågældende aktier blive klassificeret som ekstremt value. Hvorvidt dette er en korrekt klassificering kan diskuteres.

<sup>36</sup> Resultaterne ved også at ekskludere de største selskaber kan ses i Tabel 14.17 i appendiks 14.3.2. Bemærk at der stadig ses bort fra aktiemarkedets 10% mindste selskaber.

Et selskab med en negativ egenkapital vil typisk være ungt og nystartet, eller der kan være tale om en virksomhed, der har oplevet markant modgang gennem længere tid, hvilket så har tæret betydeligt på selskabets reserver. For at skabe tillid til kreditorer og investorer om at selskabet er en *going concern*, må disse overbevises om, at man i fremtiden er i stand til at indtjene overskud, så man på sigt kan opnå en positiv egenkapital. Dermed er det vækst der skal redde selskabet, hvilket altså taler for en klassificering i vækst-porteføljen.

Ydermere er det sandsynligt, at selskaber med negativ egenkapital har haft modvind på aktiemarkedet i de foregående måneder som følge af, at markedet opfatter en skrumpende egenkapital som et tegn på øget konkursrisiko, hvorfor man kan argumentere for, at disse aktier generelt vil blive placeret i taberporteføljen.

I denne undersøgelses klassificering af selskaber med negativ egenkapital, vil disse altså blive købt i en value-strategi og formentligt solgt i en momentum-strategi, hvorfor disse modsatrettede effekter medfører, at en inkludering af sådanne aktier ikke bør have en særlig betydning for resultaterne.<sup>37</sup> Ydermere er der tale om at inkludere meget små selskaber, idet virksomheder med positiv egenkapital i gennemsnit har en markedsværdi, der er hele fire gange større end dem med negativ bogført egenkapital. Desuden er der tale om, at det samlede antal af datapunkter i analysen forøges med sølle 0,8 procent, hvilket forklarer hvorfor selv de ligevægtede resultater er mere eller mindre uforandrede.

Selskaber med negativ egenkapital indeholder alt andet lige en større risiko og vil altså blive købt i en value-strategi. Sammenholdt med, at disse aktier har en tendens til at generere ekseptionelt ringe afkast i dårlige økonomiske tider (Ilmanen, 2011), og at inkluderingen i investeringsuniverset ikke medfører betydelige ændringer, kan det derfor anbefales, at man udelader selskaber med negativ egenkapital og i stedet identificere value-aktier blandt de tilbageværende selskaber.

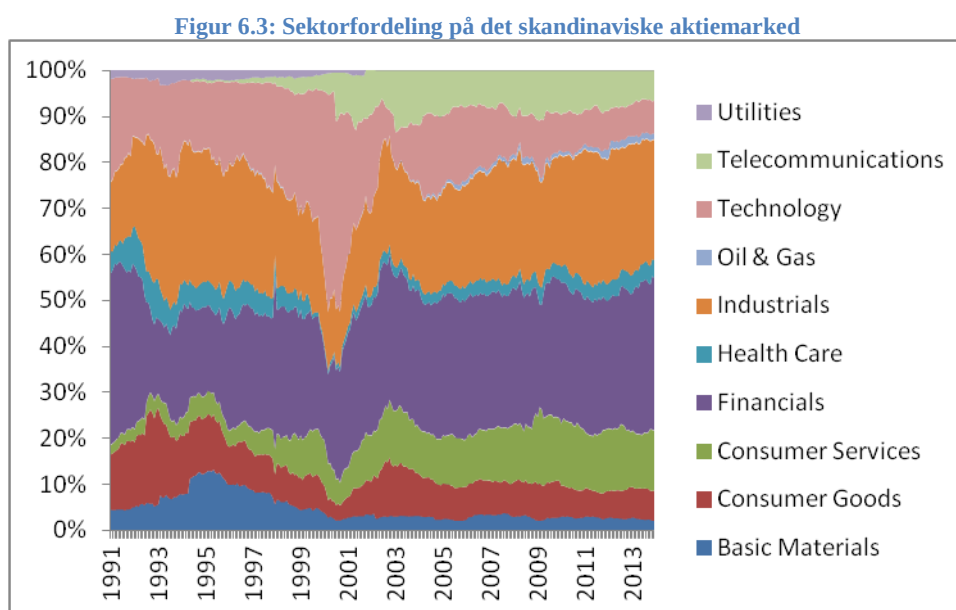
## 6.4. Finansielle og ikke-finansielle selskaber

Inspireret af blandt andre Fama og French (1992) der helt udelader finansielle selskaber i deres undersøgelse, søges der i dette afsnit indsigt i, hvilken påvirkning den finansielle sektor har på det

---

<sup>37</sup> Resultaterne kan ses i Tabel 14.18 i appendiks 14.3.3.

skandinaviske aktiemarked.<sup>38</sup> Dette gøres dels ved helt at udelade sektoren fra analysen samt analysere dennes isolerede resultater. Det kan være interessant at isolere effekten af finansielle selskaber, idet disse typisk er kendetegnet ved at have en høj gearing, hvilket er normalt for denne type selskaber grundet deres specielle forretningsstruktur, hvorimod en meget høj gearing for et ikke-finansielt selskab ofte kan indikere, at et selskab i har forhøjet konkursrisiko.



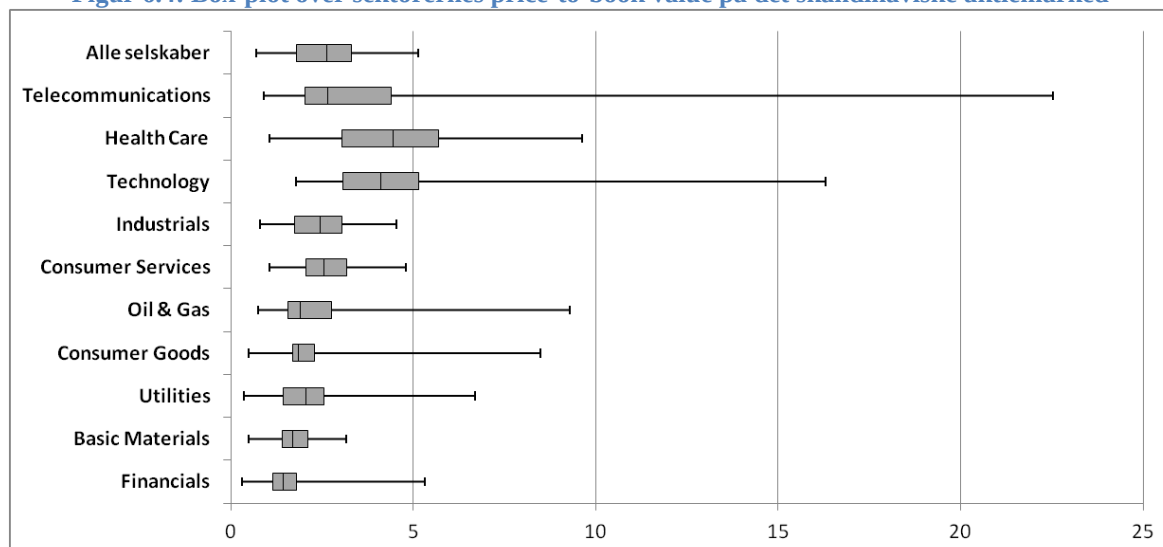
Af Figur 6.3 ses det, at de finansielle selskaber udgør den største sektor på det skandinaviske aktiemarked. Målt på markedsværdi svinger sektorens andel således mellem 17 og 34 procent af det samlede marked, og udgør i gennemsnit en fjerdedel. Dermed står det klart, at resultaterne for de finansielle selskaber har en potentielt betydelig effekt. Ydermere er de finansielle selskaber typisk større end de ikke-finansielle selskaber målt på den gennemsnitlige markedsværdi, og navnlig op til finanskrisen samt i de seneste par år er de finansielle aktier steget mere i værdi end resten af markedet. Dette står i modsætning til Barber og Lyon (1997), der finder, at der ikke er forskel i markedsværdierne de to typer virksomheder imellem.

Ydermere fremgår det af Figur 6.4, at den finansielle sektors gennemsnitlige price-to-book value på 1,68 er markant lavere end for resten af det skandinaviske aktiemarked, hvor værdien i gennemsnit er 2,96.

<sup>38</sup> Sektorfordeling ud fra ICBs sektorkoder fra Datastream.



Figur 6.4: Box-plot over sektorernes price-to-book value på det skandinaviske aktiemarked



Der er således specielle karakteristika ved den finansielle, hvis påvirkning undersøges nærmere.

### 6.4.1. Udeladelse af finansielle selskaber

Ved at udelade den finansielle sektor falder value-præmien for værdivægtede porteføljer med 2,7 procentpoint,<sup>39</sup> mens volatiliteten er uændret. Dermed reduceres Sharpe ratioen for en value-strategi fra 0,65 til 0,50 ved at ekskludere finansielle aktier. Dette er, grundet den lavere gennemsnitlige PTBV, ikke overraskende, idet en finansiell aktie som udgangspunkt typisk ligner en value-aktie, end en tilfældigt udvalgt aktie i resten af markedet, hvilket er i tråd med Barber og Lyon (1997).

Omvendt stiger momentum-præmien med et enkelt procentpoint, men til gengæld ses en mindre stigning i standardafvigelsen, hvorfor momentum-strategiens Sharpe ratio stort set er uændret. Da korrelationen mellem strategierne stort set ikke ændrer sig ved at udelade finansielle aktier forværres Sharpe ratio for kombinationsstrategien fra 1,00 til 0,84. Ved ligevægtning observeres ingen nævneværdige ændringer i resultaterne, hvorfor der i dette afsnit fokuseres på resultaterne for værdivægtede porteføljer. De uændrede ligevægtede resultater indikerer, at spredningen mellem selskabernes størrelse er omtrent den samme i den finansielle sektor som resten af markedet.

<sup>39</sup> Se Tabel 14.18 i appendiks 14.3.3 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

### 6.4.2. Udelukkende finansielle selskaber

Det er dermed tydeligt, at der er en betydelig value-effekt i den finansielle sektor. Således har en value-strategi genereret en Sharpe ratio på 0,92, hvilket er næsten dobbelt så meget som ved samme strategi for ikke-finansielle selskaber, der tilbyder et forhold mellem afkast og risiko på 0,50.<sup>40</sup> Denne forbedring er drevet af et større spread mellem PF1 (Value) og PF3 (Growth), der øges relativt mere end volatiliteten. Den større value-effekt er i tråd med, at flere akademiske studier har vist, at en sektor-neutral strategi, hvor man udvælger aktier, der er billige sammenlignet med resten af industrien, giver et bedre risikojusteret afkast end den traditionelle tilgang til value-investering på tværs af hele markedet (Ilmanen, 2011).

Omvendt kan det konstateres, at en momentumstrategi klarer sig dårligere indenfor den finansielle sektor, idet såvel spread som standardafvigelse er dårligere end for resten af markedet. Dermed er Sharpe ratio i den finansielle sektor på 0,22 godt halvdelen af resten af markedet, hvor momentumstrategien giver 0,41. Dette er i modsætning til Moskowitz og Grinblatt (1999), der finder, at en industri-neutral strategi kan forbedre resultaterne, også for momentum. En sådan undersøgelse ville dog kræve, at man testede strategierne for hver af de 10 underliggende sektorer, hvilket dog ligger udenfor denne afhandlings rammer og formål. Således er kun den finansielle sektor undersøgt nærmere, som følge af de nævnte karakteristika, der adskiller den fra andre.

Tilsammen medvirker den mere markante value-effekt og den svagere momentum-strategi, at man ved en kombination opnår et risikojusteret afkast på 1,10, hvilket slår resten af markedets Sharpe ratio på 0,84. Det kan altså konstateres, at der tilsyneladende er generelt højere risiko i form af volatilitet forbundet med investering i finansielle selskaber, men at investorer bliver mere end kompenseret herfor med et mere end tilsvarende højere afkast, der altså primært er drevet af en markant value-effekt for banker og lignende i Skandinavien.

Det er især interessant at konstatere, at der stort set er samme fordelagtige, negative korrelation mellem kombinationsstrategiens to ben for den finansielle sektor sammenlignet med det resterende og noget bredere aktiemarked. Som udgangspunkt kunne man ellers godt forvente, at man ved udelukkende at investere i en enkelt sektor, hvori selskaberne alt andet lige må antages at have en

---

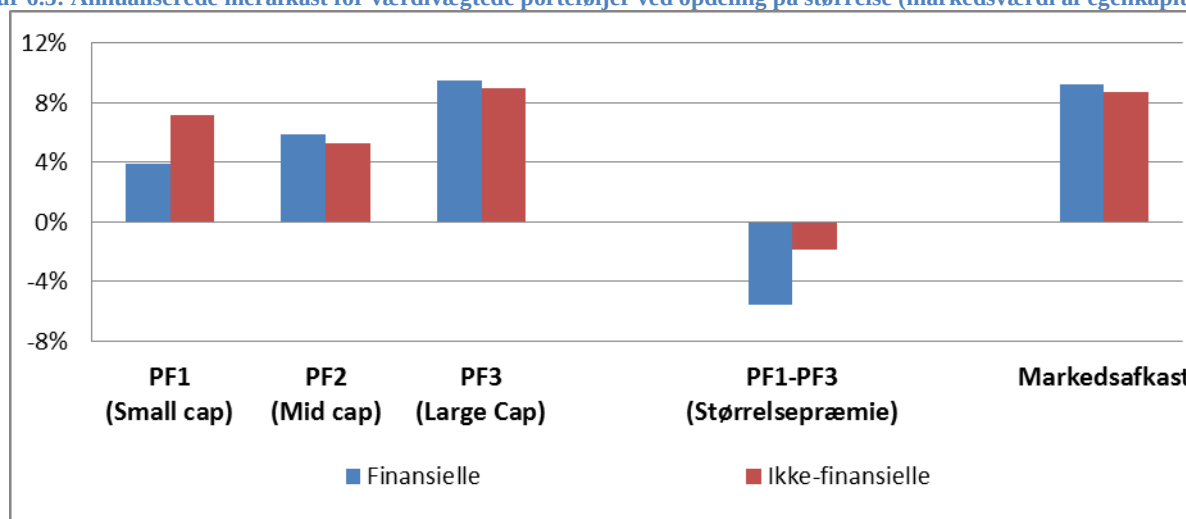
<sup>40</sup> Se Tabel 14.20 i appendiks 14.3.4.

relativt høj og positiv korrelation med hinanden, ville miste en del af denne fordel i kombinationsstrategien. Dette er imidlertid ikke tilfældet, hvilket blot understreger styrken ved at kombinere value og momentum.

Som nævnt er de finansielle selskaber, navnlig efter årtusindskiftet, vokset i størrelse, og set over hele analyseperioden er den gennemsnitlige markedsværdi for finansielle selskaber 17 procent højere end gennemsnittet for resten af markedet. Ydermere står det som tidligere beskrevet klart, at der siden 1991 har været en generel negativ størrelsespræmie på det skandinaviske aktiemarked, hvilket altså umiddelbart er dårligt nyt for den finansielle sektor.

Af Figur 6.5 kan det endda observeres, at små finansielle selskaber har klaret sig dårligere end små selskaber indenfor resten af markedet, mens store banker mv. har genereret en smule højere afkast end de største ikke-finansielle selskaber, hvilket selvsagt medfører, at man har oplevet en markant mere negativ størrelsespræmie i den finansielle sektor.<sup>41</sup> Her bør det nævnes, at de store finansielle selskabers resultater især er præget af Nordea, der er blandt de største selskaber i analysen, idet den nordiske storbank kun i en enkelt periode ikke har været blandt de 10 største selskaber på det skandinaviske aktiemarked.

Figur 6.5: Annualiserede merafkast for værdivægtede porteføljer ved opdeling på størrelse (markedsværdi af egenkapital)



Det kan dog konstateres, at kombinationsinvesteringen har stort set samme totale risiko ved investering i den finansielle sektor som for resten af markedet. Førstnævnte sektor består i gennemsnit af 128 selskaber per måned (sammenlignet med 445 for resten af markedet), hvilket

<sup>41</sup> Samme resultater kan observeres ved ligevægtede porteføljer (ikke præsenteret).

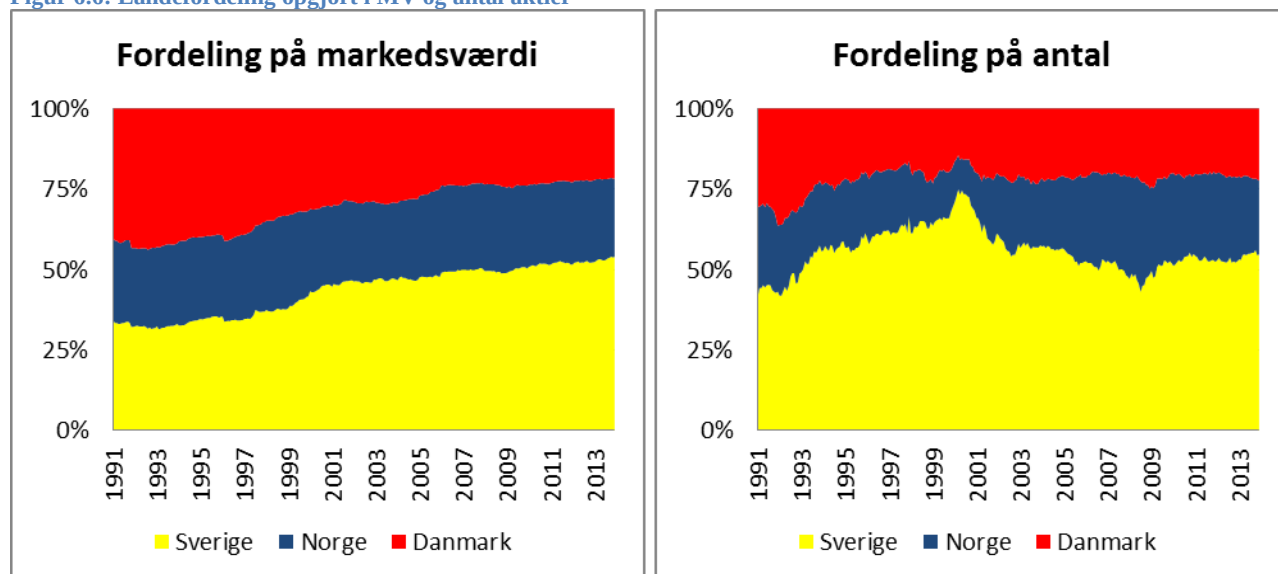
betyder, at hver af de tre porteføljer (hvad enten det er indenfor en value- eller momentumstrategi) i gennemsnit indeholder omtrent 40 aktier, hvilket ifølge traditionel finansiell teori bør være nok til at bortdiversificere usystematisk risiko (Bodie, Kane og Marcus, 2011).

Ved ligevægtning har kombinationsstrategien ikke signifikant eksponering mod SMB i den finansielle sektor, hvilket skyldes, at value-strategien og momentum-strategien indenfor dette segment har modsatrettede eksponeringer mod størrelseseffekten, og dermed udligner hinanden. Ved værdigvægtning ses en eksponering mod små aktier på 0,11 ved anvendelse af en 4-faktor model, hvilket med den meget markante og negative størrelsespræmie for finansielle selskaber in mente, altså arbejder imod strategiens afkast.<sup>42</sup>

## 6.5. Landeanalyse

I dette afsnit ser vi nærmere på, hvorledes kombinationsstrategien med value og momentum klarer sig i henholdsvis Sverige, Norge og Danmark. Denne landespecifikke analyse har til formål at se på eventuelle unikke karakteristika for value og momentum for de enkelte lande og deres påvirkning for vores samlede analyse. Således undersøges pålidelighed og robusthed af vores analyse af kombinationsstrategien på hele det skandinaviske aktiemarked.

Figur 6.6: Landefordeling opgjort i MV og antal aktier



<sup>42</sup> Resultaterne kan ses i appendiks 14.3.4.3.

Tabel 6.2: Landespecifikke resultater for en value-, momentum- og kombinationsstrategi

|                                 |             | Valueporteføljer                |          |               | Momentumporteføljer |         |                  | 50/50 Kombination |        |
|---------------------------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|---------------------|---------|------------------|-------------------|--------|
|                                 |             | PF1                             | PF3      | PF1-PF3       | PF1                 | PF3     | PF1-PF3          | PF1-PF3           |        |
|                                 |             | (Value)                         | (Growth) | (Valuepræmie) | (Winner)            | (Loser) | (Momentumpræmie) | PF1-PF3 50/50     |        |
| Sverige                         | Værdivægtet | Afkast                          | 19,7%    | 8,3%          | 11,4%               | 12,2%   | 5,8%             | 6,4%              | 8,9%   |
|                                 |             | (t-stat)                        | (3,20)   | (1,42)        | (2,16)              | (2,25)  | (0,85)           | (1,24)            | (3,24) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 29,6%    | 28,1%         | 25,2%               | 26,0%   | 32,5%            | 24,9%             | 13,2%  |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,67     | 0,30          | 0,45                | 0,47    | 0,18             | 0,26              | 0,68   |
|                                 |             | Korrelation (Value, Momentum) = |          |               |                     |         |                  |                   | -0,45  |
|                                 | (t-stat)    |                                 |          |               |                     |         |                  | -(8,26)           |        |
|                                 | Ligevægtet  | Afkast                          | 19,4%    | -1,0%         | 20,4%               | 13,6%   | 2,0%             | 11,6%             | 16,0%  |
|                                 |             | (t-stat)                        | (3,60)   | -(0,18)       | (5,67)              | (2,84)  | (0,33)           | (3,21)            | (7,26) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 25,9%    | 27,4%         | 17,3%               | 23,0%   | 29,7%            | 17,3%             | 10,6%  |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,75     | -0,04         | 1,18                | 0,59    | 0,07             | 0,67              | 1,51   |
| Korrelation (Value, Momentum) = |             |                                 |          |               |                     |         | -0,25            |                   |        |
| (t-stat)                        |             |                                 |          |               |                     |         | -(4,32)          |                   |        |
| Danmark                         | Værdivægtet | Afkast                          | 15,7%    | 7,5%          | 8,2%                | 14,1%   | -0,8%            | 15,0%             | 11,6%  |
|                                 |             | (t-stat)                        | (3,10)   | (2,16)        | (1,91)              | (4,04)  | -(0,16)          | (3,40)            | (4,84) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 24,3%    | 16,8%         | 20,5%               | 16,8%   | 24,8%            | 21,1%             | 11,5%  |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,65     | 0,45          | 0,40                | 0,84    | -0,03            | 0,71              | 1,01   |
|                                 |             | Korrelation (Value, Momentum) = |          |               |                     |         |                  |                   | -0,39  |
|                                 | (t-stat)    |                                 |          |               |                     |         |                  | -(7,04)           |        |
|                                 | Ligevægtet  | Afkast                          | 10,9%    | -2,8%         | 13,6%               | 11,3%   | -4,3%            | 15,6%             | 14,6%  |
|                                 |             | (t-stat)                        | (3,19)   | -(0,79)       | (5,93)              | (3,72)  | -(1,10)          | (6,05)            | (9,82) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 16,3%    | 16,7%         | 11,0%               | 14,5%   | 18,9%            | 12,4%             | 7,1%   |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,67     | -0,17         | 1,24                | 0,78    | -0,23            | 1,26              | 2,05   |
| Korrelation (Value, Momentum) = |             |                                 |          |               |                     |         | -0,26            |                   |        |
| (t-stat)                        |             |                                 |          |               |                     |         | -(4,44)          |                   |        |
| Norge                           | Værdivægtet | Afkast                          | 19,8%    | 2,9%          | 17,0%               | 9,2%    | 6,1%             | 3,1%              | 10,0%  |
|                                 |             | (t-stat)                        | (3,30)   | (0,52)        | (3,89)              | (1,66)  | (0,96)           | (0,70)            | (4,60) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 28,8%    | 26,5%         | 21,0%               | 26,6%   | 30,6%            | 21,1%             | 10,5%  |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,69     | 0,11          | 0,81                | 0,35    | 0,20             | 0,15              | 0,96   |
|                                 |             | Korrelation (Value, Momentum) = |          |               |                     |         |                  |                   | -0,50  |
|                                 | (t-stat)    |                                 |          |               |                     |         |                  | -(9,65)           |        |
|                                 | Ligevægtet  | Afkast                          | 19,7%    | -1,4%         | 21,1%               | 14,1%   | 5,6%             | 8,4%              | 14,7%  |
|                                 |             | (t-stat)                        | (4,03)   | -(0,25)       | (6,02)              | (2,84)  | (0,99)           | (2,40)            | (6,86) |
|                                 |             | Standardafvigelse               | 23,4%    | 26,3%         | 16,8%               | 23,8%   | 27,4%            | 16,8%             | 10,3%  |
|                                 |             | Sharpe Ratio                    | 0,84     | -0,05         | 1,26                | 0,59    | 0,21             | 0,50              | 1,43   |
| Korrelation (Value, Momentum) = |             |                                 |          |               |                     |         | -0,25            |                   |        |
| (t-stat)                        |             |                                 |          |               |                     |         | -(4,19)          |                   |        |

### 6.5.1. Danmark

I Tabel 6.2 ovenfor er resultaterne for value og momentum samt kombinationen specifikt rapporteret for hvert enkelt land, ligesom korrelation mellem hver strategi ligeledes kan ses for hvert selvstændigt marked.

I Danmark kan man ligesom på hele det nordiske marked observere en forbedring af Sharpe ratio ved at kombinere value og momentum. Ydermere er det risikojusterede afkast for henholdsvis lige- og værdivægt på 2,05 og 1,01, hvilket især for førstnævnte vægtning er væsentligt højere, end hvad kombinationsstrategien leverer på hele det skandinaviske aktiemarked, samlet set.

Denne forbedring kommer fra en større momentumeffekt, idet det risikojusterede afkast målt på Sharpe ratio er forbedret markant fra 0,39 til 0,71 for værdivægt og ved ligevægt fra 0,97 til 1,26 i forhold til standarduniverset. At momentumeffekten slår igennem på det danske marked står i kontrast til Norge og Sverige, hvor momentumeffekten ikke er signifikant for værdivægt (det samme gælder som tidligere benævnt for hele det samlede marked), hvilket også illustreres af de væsentligt dårligere Sharpe ratios i både Norge og Sverige.

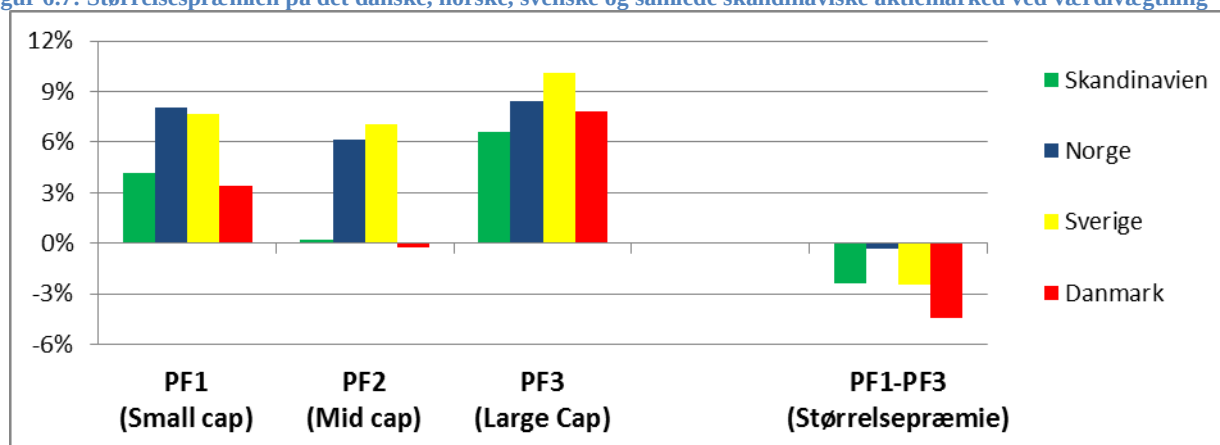
Den betydelige forbedring ved især værdivægt kunne tyde på, at store selskaber har klaret sig godt på det danske marked, hvilket måske ikke så overraskende, da momentum-strategien som tidligere påvist især køber større aktier. Idet C20-indekset udgør henved 80 procent af det danske aktiemarked<sup>43</sup> understreger dette blot, at de store selskaber har stor betydning på det danske marked, og da momentumeffekt er så markant, kunne det tyde at C20-aktier har performet godt.

Som tidligere påvist, så er momentumstrategien negativt eksponeret mod en størrelsespræmie, der ydermere har været negativ på det skandinaviske marked, hvilket forklarer en del af momentumpræmien. Som det ses af Figur 6.7, er den negative størrelsespræmien mere markant i Danmark end for hele det skandinaviske aktiemarked, hvilket kan være en af forklaringerne på, hvorfor en momentum-strategi i lige præcis Danmark viser sig at være så god.

---

<sup>43</sup> Engsted, Larsen og Møller (2009)

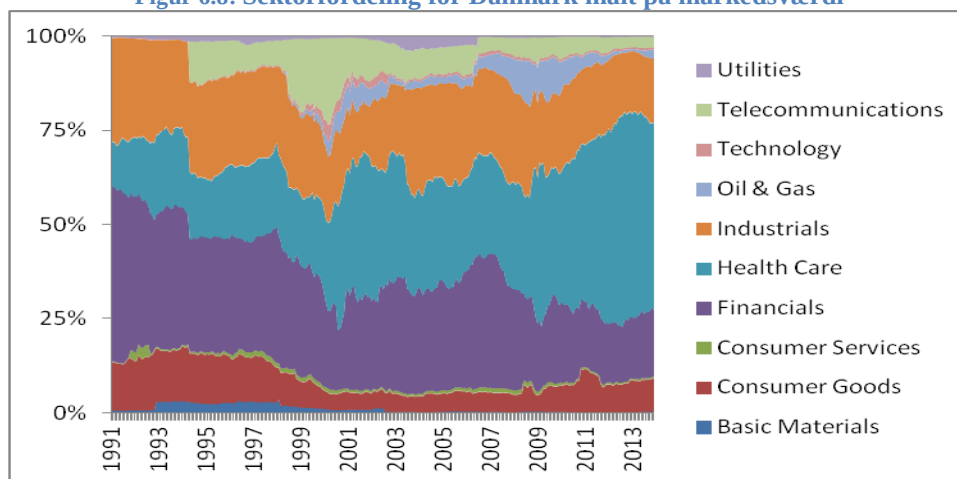
Figur 6.7: Størrelsespræmien på det danske, norske, svenske og samlede skandinaviske aktiemarked ved værdivægtning



Derudover kan den betydelige momentumeffekt skyldes, at det danske aktiemarked har været særligt eksponeret mod den medicinale sektor jf. Figur 6.8, hvor det ses, at Health Care har udgjort en stor andel. Idet denne type aktier typisk er vækstaktier med høj price-to-book jf.

Figur 6.4, og sektoren historisk set har vækstet kraftigt, vil denne type selskaber ofte blive klassificeret som vinder-aktier. Eksempelvis har medicinal-giganten Novo Nordisk figureret som henholdsvis en vinder-aktie i 138 måneder og vækst-aktie i 262 måneder ud af periodens i alt 277 måneder.<sup>44</sup>

Figur 6.8: Sektorfordeling for Danmark målt på markedsværdi



Som det ses af Tabel 6.2 genererer value-strategien lidt lavere Sharpe ratios i Danmark end for det skandinaviske marked. Dog er en value-præmie bestemt tilgængelig for den danske investor, hvorfor en kombination med momentum er en fordelagtig strategi. Dette ses også på den

<sup>44</sup> Se evt. Tabel 14.25 i appendiks 14.3.5

signifikante negative korrelation mellem value og momentum, der bidrager til den ønskede diversifikationseffekt, som giver en lavere standardafvigelse for de afledte Sharpe ratios for kombinationsstrategien.

Yderligere kan det af

Figur 6.4 ses, at de finansielle selskaber generelt set er value-aktier, og da denne sektor har været en stor del af det danske marked, underbygger det selvsagt, at value-præmien stadig er signifikant, og dermed kan bidrage til kombinationsstrategien.<sup>45</sup>

### 6.5.2. Norge

For den norske investor giver det ligeledes mening at kombinere value og momentum, da eksponering mod begge faktorer udkonkurrerer de isolerede strategier. Det kan ses i Tabel 6.2 for Norge, at standardafvigelsen falder betydeligt fra cirka 17 procent og 21 procent for henholdsvis ligevægt og værdivægt til godt 10 procent under kombinationsstrategien, hvilket ikke overraskende resulterer i væsentligt forbedrede risikojusterede afkast. Således kan investor opnå Sharpe ratios på 0,96 under værdivægt og 1,43 under ligevægt. Det bemærkes, at disse værdier ligger under det samlede nordiske marked, og kan især henføres til den relativt lille momentum-præmie på blot 3,1 procent for værdivægt og 8,4 procent for ligevægt målt på gennemsnitligt årligt merafkast.

I Norge kan der ved ligevægtning i modsætning til Danmark og Sverige observeres en positiv størrelsespræmie på 1,7%<sup>46</sup>, hvilket med momentum-strategiens negative eksponering herimod i form af en SMB-koefficient på -0,15 bevirker, at strategiens afkast trækkes ned af, at små selskaber klarer sig bedre end store selskaber.<sup>47</sup> Det kan alt andet lige være en afgørende årsag til den relativt lave momentumpræmie i Norge.

Den positive størrelsespræmie er omvendt med til at forklare en del af value-præmien, idet value-strategien er positivt eksponeret mod SMB-faktoren. Value-investeringen buldrer derudaf og især ved ligevægtning genereres et markant højere risikojusteret afkast i forhold til Danmark og Sverige, hvilket driver kombinationsstrategiens samlede performance op. Sammenholdes Tabel 6.3 og

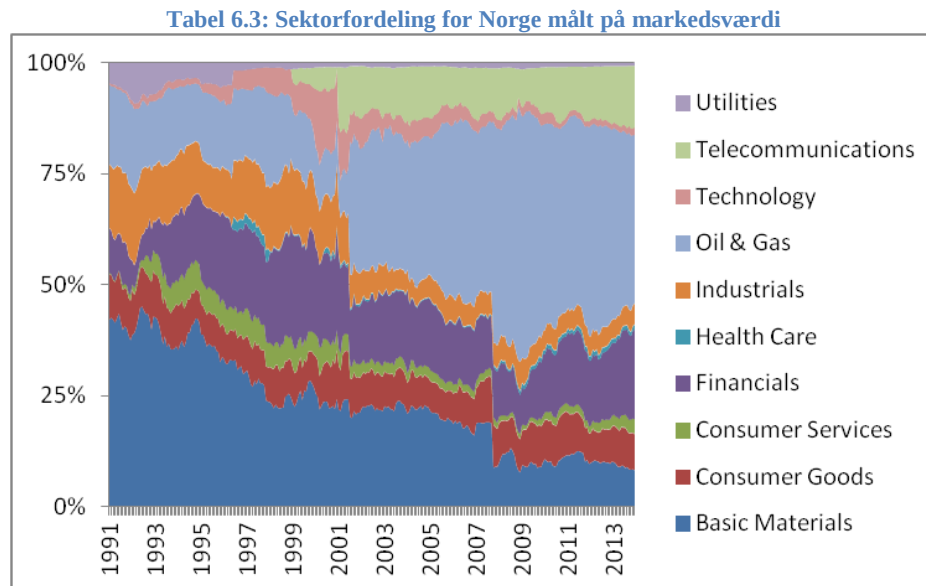
<sup>45</sup> Se også afsnit 6.4 side 85 for en dyberegående analyse af den finansielle sektors resultater.

<sup>46</sup> Bemærk at Figur 6.7 viser værdivægtning, hvor Norges størrelsespræmie er 0%.

<sup>47</sup> Se evt. Tabel 14.24 i appendiks 14.3.5



Figur 6.4 kan det konstateres, at Norge primært består af value-relaterede sektorer såsom olie og gas samt finans, der i overensstemmelse med Barber og Lyon (1997) har højere book-to-market end andre sektorer. Måske netop derfor er value-effekten betydelig i Norge, mens momentum altså er knap så fremtrædende sammenlignet med det resterende marked.



Selvom momentum generelt klarer sig ringere end value, opnås en betydelig forbedring ved at kombinere strategierne. Det viser den negative korrelation, der er  $-0,50$  for værdivægt og  $-0,25$  for ligevægt, hvilket altså er en smule bedre end for hele det skandinaviske marked samlet set. For en investor er det således interessant, at kombinationsstrategien er effektiv, selv når momentumeffekten ikke er så fremtrædende, da den negative korrelation bidrager med diversifikation, der for investor minimerer udsvingene på det forventede afkast.

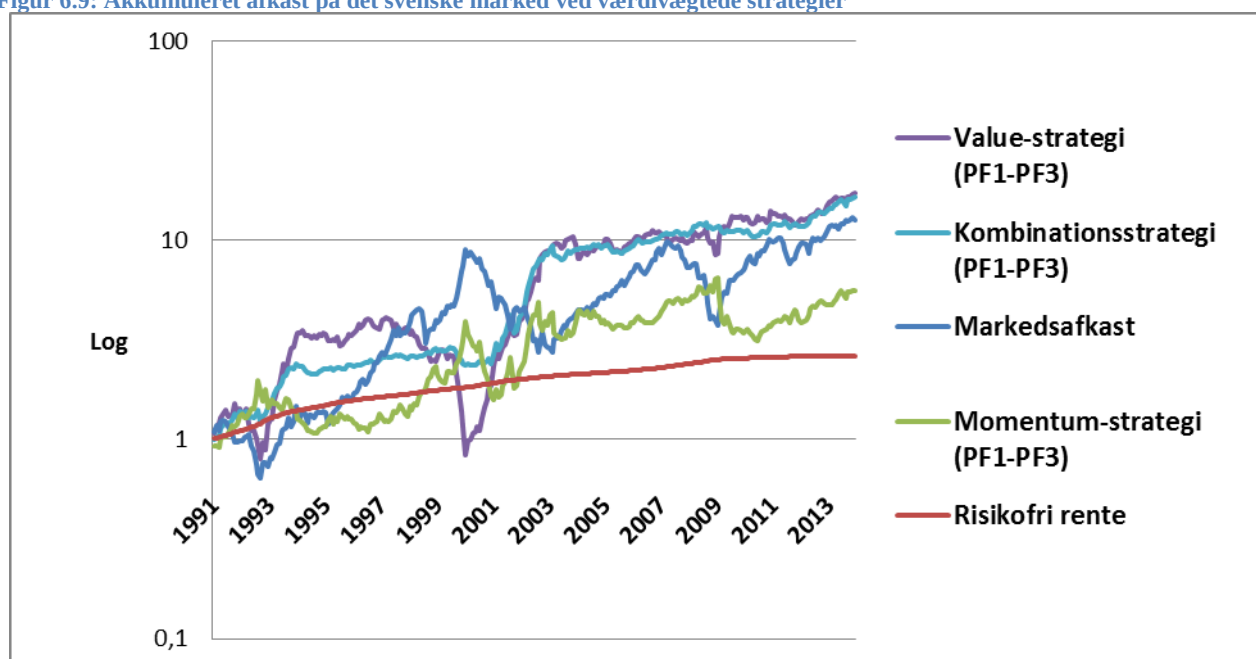
### 6.5.3. Sverige

Med fare for at gentage sig selv kan det for Sverige også konstateres, at en strategi, der kombinerer value og momentum, nok en gang resulterer i et bedre afkast, end hvis kapitalen blev investeret i en ren value-strategi eller ren momentumstrategi. Fra Tabel 6.2 kan det fastslås, at Sharpe ratio for Sverige ligger en smule under, hvad der samlet set genereres på det nordiske marked. Således er det svenske marked med til i gennemsnit at trække det nordiske marked lidt ned, da det i afsnit 6.5 blev vist, at Sverige udgør omtrent 50 procent af det samlede investeringsunivers. Hertil kan det nævnes,

at momentum-strategien under værdivægt ikke leverer en signifikant præmie, hvorfor det samlede nordiske marked ”kun” har en signifikant momentumpræmie ved 10% signifikansniveau ved en sådan vægtning. Forklaringen herfor kan muligvis skyldes denne afhandlings simple valg af parametre, formering og rebalancering, som ved en mere dybdegående analyse af momentum, eventuelt ville ændre på signifikansen af momentumpræmien. Rouwenhorst (1998) finder dog ligeledes et ikke signifikant (lavt) positivt momentumafkast på det svenske marked, ligesom Griffin et al. (2003) dokumenterer en ikke-signifikant (negativ) momentum-præmie på samme marked.

Dog kan vi dokumentere en signifikant momentum-præmie ved ligevægtning samt signifikante resultater så snart det drejer sig om en kombination af momentum med value.

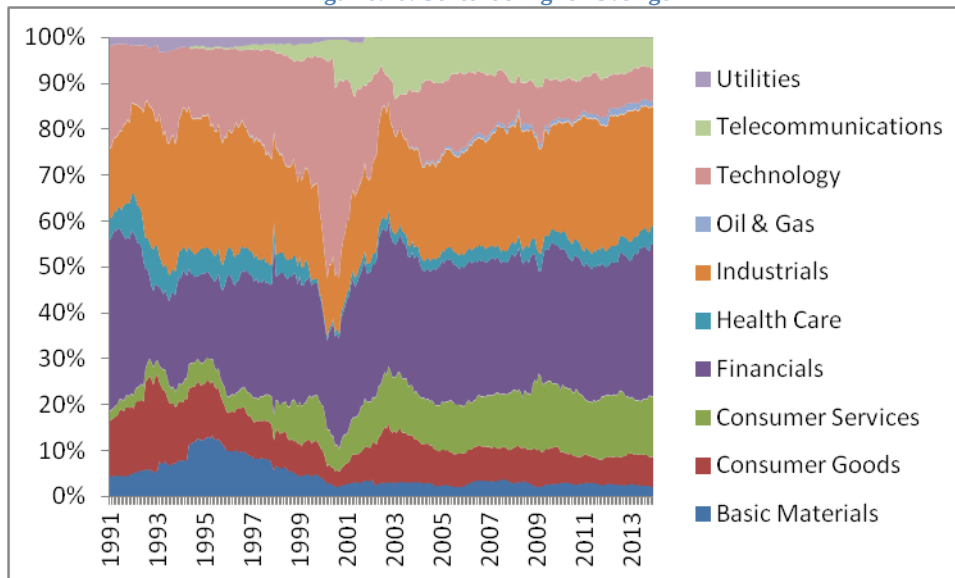
Figur 6.9: Akkumuleret afkast på det svenske marked ved værdivægtede strategier



I Sverige er det ligesom på det samlede skandinaviske marked altså value-strategien, der klarer sig bedst af value og momentum, hvilket også ses på Figur 6.9 over akkumulerede merafkast. Her ses det ydermere, at begge strategier underperformer i forhold til markedet under IT-boblen omkring 1999-2001, hvor både value og momentum ligger under markedsafkastet. Hvor momentumstrategien (den lysegrønne kurve) ser ud til at have en positiv sammenhæng med markedet, ser value-strategien (den lilla graf) omvendt ud til at gå i modsatte retning i årene omkring IT-boblen. Da boblen brister, falder markedet, og momentumstrategien følger med ned i tiden efter krakket, hvor value-strategien omvendt stiger kraftigt i årene efter bristet.

At begge strategier er påvirket i forskellige retninger af IT-sektoren, er ikke overraskende, da omkring 50 procent af det svenske marked ved boblen bestod af teknologiselskaber, jf. Figur 6.10.

Figur 6.10: Sektordeling for Sverige



Man kan argumentere for, at teknologisektoren primært har bestået af vækstaktier med høje price-to-book ratios, jf.

Figur 6.4, da selskaber i denne branche blandt andet karakteriseres ved, at størstedelen af deres aktiver består af immaterielle aktiver såsom knowhow, patenter og kundebaser, der ikke klassificeres som et aktiv i balancen<sup>48</sup>, hvorfor anseelige forskelle mellem bogført værdi og markedsværdien kan tænkes at forekomme. Disse aktier bliver shortet i strategien pga. af deres høje price-to-book, hvorfor value-strategien, ved it-boblens boom, falder drastisk, da man er gået kort i it-selskaber, der stiger voldsomt.

Da momentumstrategien under ekstreme markedsforhold bevæger sig i modsatte retning af value, underbygger dette blot argumentet for at kombinere netop disse strategier.

#### 6.5.4. Opsummering og sammenligning af Danmark, Norge og Sverige

Som ovenstående afsnit beskriver, er der forskellige afvigelser mellem Danmark, Norge og Sverige, som alle påvirker det samlede skandinaviske marked. Da Sverige i gennemsnit udgør

<sup>48</sup>Jævnfør Årsregnskabsloven og IFRS

omtrent halvdelen af markedet, vil dette lands performance selvsagt have stor effekt på det samlede billede. Således kan det af Figur 6.6 ses, at Sveriges akkumulerede markedsandel udgør op mod 70 procent af investeringsuniverset omkring årtusindskiftet, hvor IT-krisen oprandt, hvorfor Sveriges performance stort set afspejler det samlede skandinaviske marked.

I Sverige ligger Sharpe ratios på value og momentum under det samlede marked, hvorfor Norge og Danmark altså trækker op. Således klarer Norge sig bedre end det samlede marked på value-benet grundet en stor finansiel sektor og olieindustri, mens det går mindre godt på momentum-benet. Omvendt forholder det sig for Danmark, der klarer sig bedre end resten af Skandinavien på momentumdelen, mens value-delen er knap så effektiv som i Norge.

Med andre ord viser det sig, at selvom momentum og/eller value klarer sig under gennemsnit i et enkelt land, så vil man ved at kombinere disse, både på hvert enkelt land og på det samlede marked, opnå en betydelig forbedring af sin investering. Det interessante for en investor er, at ligegyldigt hvilken af strategierne, der klarer sig bedre end den anden, så vil kombinationen grundet den fordelagtige korrelation og dertilhørende diversifikationseffekt give et bedre risikojusteret afkast.

I forlængelse heraf kan det nævnes, at der ved ligevægtede porteføljeafkast er højere negativ korrelation på hver af landene isoleret set, end for det samlede skandinaviske aktiemarked. Dette kunne tyde på, at markederne, som tidligere antaget, er forholdsvis integrerede, hvilket medfører, at diversifikationseffekten er mindre på det samlede marked.

Ikke desto mindre er der stadig dokumenteret negative sammenhænge mellem value og momentum, hvilket resulterer i, at kombinationsstrategien genererer attraktive afkast til en relativt lav risiko, selv på et forholdsvis integreret og effektivt finansielt marked som det skandinaviske.

## 6.6. Subperioder

I dette afsnit undersøges kombinationsstrategiens robusthed under forskellige tidsperioder samt økonomiske markedsforhold, ved at se, om disse justeringer ændrer de foregående konklusioner. Således analyseres perioden fra primo 1991 til ultimo 2002, der blandt andet inkluderer IT-boblen, og perioden 2003-2013 der omfatter den globale finans- og kreditkrise samt efterveerne heraf. I forlængelse heraf undersøges det endvidere, hvordan value, momentum og en kombination af disse klarer sig i økonomiske boom og recessioner.

Det bør nævnes, at resultaterne er påvirket af, hvilke perioder man ser på, og således søges det blot at få en indikation af om value og momentumeffekten er til stede under forskellige cyklusser, samt om kombinationsstrategien stadig virker efter hensigten under sådanne forhold.

### 6.6.1. 1991 til 2002: IT-boblen der bristede

Denne periode er karakteriseret ved, at der generelt har været sværere vilkår på aktiemarkedet end perioden fra 2003 til 2013. Markedsafkastet ligger således på 10,6 procent i gennemsnitlig for 1991-2002, mens en investering i markedsporteføljen fra 2003 til 2013 havde givet et årligt afkast på 15,6 procent, hvilket også stemmer overens med Dimson et al (2002), der finder, at realpræmien for det nordiske marked for 1990'erne er lavere end i 2000'erne.

Interessant nok har man i de første 12 år af vores samlede analyseperiode oplevet, at en positiv størrelsespræmie ved ligevægtning. Dermed har mindre selskaber i denne periode altså klaret sig bedre end store virksomheder, hvilket står i modsætning til det generelle billede set over hele perioden fra primo 1991 til og med 2013.<sup>49</sup>

**Tabel 6.4: Resultater for value, momentum og kombinationsstrategien for 1991-2002.**

|             |                                        | Valueporteføljer |                |               | Momentumporteføljer |                |                  | Kombination                    |
|-------------|----------------------------------------|------------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|------------------|--------------------------------|
|             |                                        | PF1              | PF3            | PF1-PF3       | PF1                 | PF3            | PF1-PF3          | PF1-PF3                        |
|             |                                        | (Value)          | (Growth)       | (Valuepræmie) | (Winner)            | (Loser)        | (Momentumpræmie) | 50/50                          |
| Værdivægtet | Afkast                                 | 16,9%            | 1,0%           | 15,8%         | 8,6%                | -2,0%          | 10,7%            | 13,3%                          |
|             | (t-stat)                               | <b>(2,37)</b>    | (0,14)         | <b>(2,44)</b> | (1,25)              | -(0,24)        | (1,68)           | <b>(3,80)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                      | 24,7%            | 26,8%          | 22,5%         | 24,0%               | 29,1%          | 22,1%            | 12,1%                          |
|             | Sharpe Ratio                           | 0,68             | 0,04           | 0,70          | 0,36                | -0,07          | 0,48             | 1,10                           |
|             | Alfa                                   | 10,2%            | -2,5%          | 12,7%         | 4,1%                | -4,6%          | 8,8%             | 10,8%                          |
|             | (t-stat)                               | <b>(3,65)</b>    | -(1,72)        | <b>(3,24)</b> | <b>(2,49)</b>       | -(1,65)        | <b>(2,14)</b>    | <b>(5,33)</b>                  |
|             | Korrelation (Value, Momentum (t-stat)) |                  |                |               |                     |                |                  | <b>-0,41</b><br><b>-(5,37)</b> |
| Ligevægtet  | Afkast                                 | 14,4%            | -7,3%          | 21,6%         | 7,4%                | -3,8%          | 11,2%            | 16,4%                          |
|             | (t-stat)                               | <b>(2,93)</b>    | -(1,02)        | <b>(4,24)</b> | (1,42)              | -(0,56)        | <b>(2,57)</b>    | <b>(5,21)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                      | 17,0%            | 24,7%          | 17,6%         | 18,1%               | 23,2%          | 15,1%            | 10,9%                          |
|             | Sharpe Ratio                           | 0,85             | -0,29          | 1,22          | 0,41                | -0,16          | 0,74             | 1,50                           |
|             | Alfa                                   | 10,0%            | -9,9%          | 19,9%         | 6,4%                | -8,0%          | 14,4%            | 17,2%                          |
|             | (t-stat)                               | <b>(7,34)</b>    | <b>-(6,28)</b> | <b>(7,01)</b> | <b>(5,20)</b>       | <b>-(5,03)</b> | <b>(5,40)</b>    | <b>(10,38)</b>                 |
|             | Korrelation (Value, Momentum (t-stat)) |                  |                |               |                     |                |                  | <b>-0,12</b><br><b>-(1,40)</b> |

<sup>49</sup> Størrelsespræmien for 1991-2002 kan ses i Figur 14.5 i appendiks 14.3.6.

Ved ligevægt kan det dermed konkluderes, at en del af den value-præmien, der fremgår af Tabel 6.4 kan forklares af, at mindre selskaber klarer sig bedre end store, da en value-strategi som tidligere påvist har en positiv eksponering mod SMB-faktoren. Value-strategien for ligevægt bliver således bedre af at være eksponeret mod mindre selskaber kontra store. Omvendt forholder det sig dog ved værdivægtning, hvor value-strategiens generelle køb af små aktier og salg af store sætter en dæmper for afkastet, da større selskaber altså generelt har outperformed de små, når aktierne vægtes efter markedsværdi.

Ved ligevægtning er det især bemærkelsesværdigt, at taberaktier og vækstselskaber har genereret markante negative afkast, hvilket afspejler de generelt svære vilkår på aktiemarkedet i denne periode. I og med at vækstaktier har påvirket markedet negativt samtidigt med, at taberaktier har fortsat denne negative tendens i perioden, så performer kombinationsstrategien godt som følge af, at både value- og momentumpræmierne er høje, og dette selvom korrelationen mellem disse er markant lavere (og insignifikant) end ved værdivægtning.

Selvom præmierne mellem PF1-PF3 er lavere ved værdivægt end ligevægt, og standardafvigelsen tillige er højere i førstnævnte tilfælde, så hjælper den markante negative korrelation med at generere en god Sharpe ratio for kombinationsstrategien. Som vi ved fra tidligere, så køber momentum generelt store selskaber til vinderporteføljen, mens value omvendt typisk shorter store selskaber i vækstporteføljen. Således vil store selskabers relativt større samlede usystematiske risiko ved værdivægt diversificeres bort som følge af kombinationsstrategiens fordelagtige udformning.

For perioden er det i øvrigt værd at bemærke, hvorledes strategierne bevæger sig før og efter IT-boblens brist omkring år 1999-2001. Tidligere er det blevet observeret, at momentum ser ud til at have en positiv sammenhæng med markedet, blandt andet grundet en stor eksponering mod teknologisektoren, der klarede sig forrygende godt i årene op til IT-boblens brist, mens value har en negativ sammenhæng. Da en momentum-investor netop vil investere i selskaber, der har oplevet så markante kursstigninger, som teknologi-aktier oplevede op til årtusindskiftet, er denne observation ikke så overraskende.

I samme periode har value-strategien det til gengæld svært, da denne primært køber selskaber indenfor olie og gas samt den finansielle sektor, mens man sælger de fremadstormende teknologiaktier, der typisk klassificeres som vækstaktier, grundet lav gennemsnitlig PTBV.<sup>50</sup>

Med andre ord stiger PF3 (Growth), som value-strategien går kort i, samtidig med at PF1 (Value), som man er lang i, ikke er eksponeret mod den stigende teknologisektor.

På trods af de udfordrede value-resultater, så klarer kombinationsstrategien sig generelt godt over den analyserede periode. De eksorbitante markedsudsving omkring årtusindskiftet som følge af ophobningen af en IT-boble og efterfølgende brist, viser endnu en gang fordelene ved at kombinere de to modsatrettede strategier, da diversifikationseffekten især ses under IT-krisen, hvor strategierne arbejder mod hinanden, og dermed stabiliserer og balancerer den samlede investering.

### **6.6.2. 2003 til 2013: Den finansielle krise indtræder**

Aktier har i det seneste årti leveret et gennemsnitligt markedsafkast på 15,6 procent om året, hvilket er omtrent 50 procent højere end de foregående 12 år. Denne periode adskiller sig også fra den foregående ved, at man både for ligevægt og værdivægt har oplevet en negativ størrelsespræmie, og en del af forklaringen på det betydeligt højere markedsafkast kan således findes i, at store selskaber klarer sig markant bedre end små og trækker hele markedet op.<sup>51</sup>

For værdivægtet porteføljeafkast kunne det tyde på, at vækstporteføljen og taberporteføljen påvirkes en del af store selskaber, idet disse afkast trækkes væsentlig op, når man går fra ligevægt til værdivægt jf. Tabel 6.5. Således genererer vækst- og taberporteføljen afkast på henholdsvis 12 procent i kontrast til perioden 1991-2002, hvor selvsamme porteføljer genererede afkast på 1 og -2 procent. Denne forskel giver mening, idet vækstporteføljen i gennemsnit består af store selskaber der som bekendt har klaret sig godt fra 2003 til 2013.

De store selskabers betydning i denne periode viser sig også ved den meget høje negative korrelation på -0,66 ved værdivægt, hvilket resulterer i en meget lav standardafgivelse for kombinationsstrategien på 6,4 procent med en tilhørende Sharpe ratio på 0,96. Det interessante er,

---

<sup>50</sup> Jævnfør Figur 6.4 på side 87.

<sup>51</sup> Størrelsespræmien for 2003-2013 kan ses i Figur 14.6 i appendiks 14.3.6.

at selvom få, meget store selskaber, som tidligere anvist, udgør langt størstedelen af hele markedet,<sup>52</sup> hvilket især får betydning ved værdivægt, så virker strategien stadig efter hensigten. Dette er især imponerende, idet markedets største sektor, nemlig den finansielle, der indeholder et stort selskab som Nordea, rammes særligt hårdt under finanskrisen.

**Tabel 6.5: Resultater for value, momentum og kombinationsstrategien for 2003-2013.**

| Abdel 6.5: Resultater for Value, Momentum og Kombinationsstrategier for 2003-2010. |                               |          |               |                     |         |                  |             |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|---------------|---------------------|---------|------------------|-------------|---------|
|                                                                                    | Valueporteføljer              |          |               | Momentumporteføljer |         |                  | Kombination |         |
|                                                                                    | PF1                           | PF3      | PF1-PF3       | PF1                 | PF3     | PF1-PF3          | PF1-PF3     |         |
|                                                                                    | (Value)                       | (Growth) | (Valuepræmie) | (Winner)            | (Loser) | (Momentumpræmie) | 50/50       |         |
| Værdivægtet                                                                        | Afkast                        | 20,3%    | 12,2%         | 8,0%                | 17,0%   | 12,6%            | 4,3%        | 6,2%    |
|                                                                                    | (t-stat)                      | (2,76)   | (2,19)        | (1,96)              | (2,71)  | (1,67)           | (0,87)      | (3,19)  |
|                                                                                    | Standardafvigelse             | 24,3%    | 18,5%         | 13,6%               | 20,8%   | 25,1%            | 16,7%       | 6,4%    |
|                                                                                    | Sharpe Ratio                  | 0,83     | 0,66          | 0,59                | 0,82    | 0,50             | 0,26        | 0,96    |
|                                                                                    | Alfa                          | 10,2%    | -2,5%         | 12,7%               | 4,1%    | -4,6%            | 8,8%        | 10,8%   |
|                                                                                    | (t-stat)                      | (3,65)   | -(1,72)       | (3,24)              | (2,49)  | -(1,65)          | (2,14)      | (5,33)  |
|                                                                                    | Korrelation (Value, Momentum) |          |               |                     |         |                  |             | -0,66   |
| (t-stat)                                                                           |                               |          |               |                     |         |                  | -(9,92)     |         |
| Ligevægtet                                                                         | Afkast                        | 18,8%    | 3,8%          | 15,0%               | 18,8%   | 4,0%             | 14,8%       | 14,9%   |
|                                                                                    | (t-stat)                      | (3,10)   | (0,64)        | (5,81)              | (3,34)  | (0,60)           | (4,42)      | (8,68)  |
|                                                                                    | Standardafvigelse             | 20,2%    | 19,9%         | 8,6%                | 18,6%   | 22,2%            | 11,1%       | 5,7%    |
|                                                                                    | Sharpe Ratio                  | 0,93     | 0,19          | 1,75                | 1,01    | 0,18             | 1,33        | 2,62    |
|                                                                                    | Alfa                          | 10,0%    | -9,9%         | 19,9%               | 6,4%    | -8,0%            | 14,4%       | 17,2%   |
|                                                                                    | (t-stat)                      | (7,34)   | -(6,28)       | (7,01)              | (5,20)  | -(5,03)          | (5,40)      | (10,38) |
|                                                                                    | Korrelation (Value, Momentum) |          |               |                     |         |                  |             | -0,36   |
| (t-stat)                                                                           |                               |          |               |                     |         |                  | -(4,34)     |         |

Ved ligevægtede porteføljesammensætninger har kombinationsstrategien leveret enestående resultater i form af en Sharpe ratio på 2,62, hvilket er betydeligt højere sammenlignet med hele dette speciales analyserede periodes risikojusterede afkast. De ligevægtede vs. værdivægtede resultater viser dog også, at nogle af de store selskaber bliver ”uhensigtsmæssigt” placeret under henholdsvis value og momentum.

Eksempelvis kan det ses, at et af de største selskaber på det skandinaviske aktiemarked i skikkelse af danske Novo Nordisk, generelt klassificeres som en vinderaktie samtidig med en placering i vækstporteføljen under value-strategien.<sup>53</sup> Idet Novo Nordisk har haft imponerende medvind på børsen i tiden 2003 til 2013, kommer en value-investor dermed til at gå kort i en aktie, der stiger meget i værdi. Omvendt vil en momentum-investor gå lang i den attraktive aktie. Dette illustrerer dynamikken i kombinationsstrategien.

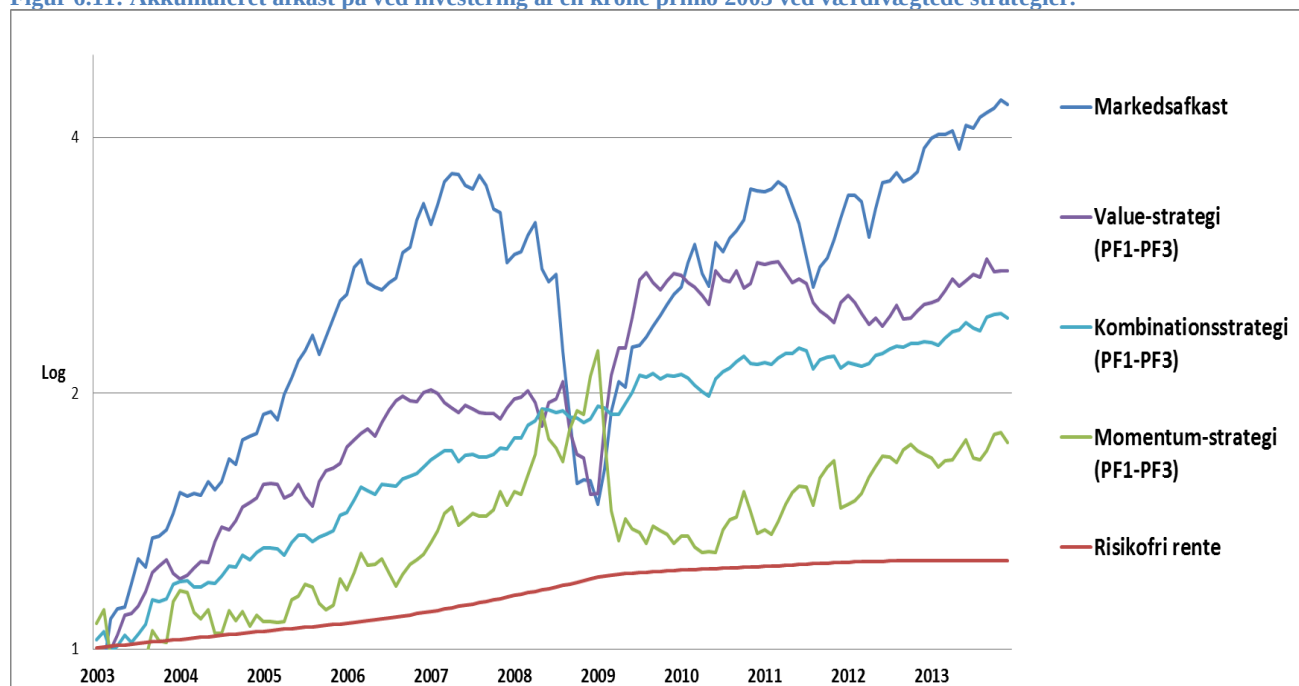
<sup>52</sup> Se nærmere herop i afsnit 6.2.3 på side 83

<sup>53</sup> Dette er illustreret i Tabel 14.25 i appendiks 14.3.5.



Kombinationsstrategiens generelle resultater præsenteret i kapitel 5 viste, at denne investering generelt set genererer lavere afkast end de to strategier hver for sig, men til gengæld reduceres risikoen markant ved at kombinere af value og momentum, der dermed medfører markant bedre og attraktive risikojusterede afkast.

Figur 6.11: Akkumuleret afkast på ved investering af en krone primo 2003 ved værdivægtede strategier.



Endvidere kan value og momentums forløb omkring finanskrisen i årene 2007-2010 observeres af Figur 6.11. Her fremgår det, at value til en hvis grad følger markedet, mens momentum omvendt bevæger sig i den modsatte retning. Dette afviger fra den generelle teori om value og momentums cykliske forhold.<sup>54</sup> Dette skyldes ikke overraskende value-strategiens kraftige eksponering overfor den finansielle sektor,<sup>55</sup> der især blev ramt hårdt i 2008. Det iøjnefaldende er, at man som tidligere nævnt kan observere den helt omvendte situation under IT-krisen, hvor det er momentum der følger markedsafkastet, mens value trender i den omvendte retning. Som nævnt skyldes dette til dels strategiernes eksponering over for teknologi- og finansaktier. Nijman et al. (2004) finder ligeledes, at momentum var mest fremtrædende for (mindre) vækstaktier. Dette indikerer, at vækstaktier, der bliver shortet i en value-strategie, formentligt købes i vinder-porteføljen, hvorfor momentum klarer

<sup>54</sup> Jævnfør kapitel 2

<sup>55</sup> Jævnfør afsnit 6.4.

sig bedre end value under finanskrisen. Samlet set vil disse effekter arbejde imod hinanden, hvilket nok engang understreger, hvorfor man ser en massiv diversifikationseffekt ved at kombinere value og momentum. Dermed kan en stabil og balanceret kombinationsstrategi observeres, der genererer et bedre risikojusteret afkast end markedet, selvom dette har oplevet markant stigning i perioden.

### **6.6.3. Strategiens performance under op- og nedadgående perioder**

For at afspejle strategiens robusthed under turbulente markedsforhold anvendes pooled data for de 30 procent dårligste værdigvægtede markedsafkast såvel som de 30 procent bedste måneder, for at sammenligne perioder, hvor det skandinaviske aktiemarked har været opadgående og nedadgående. Sortering af værdigvægtede markedsafkast er valgt, idet en lignende fremgangsmåde for ligevægtede markedsafkast ikke afspejler det reelle markeds sundhedstilstand. De ligevægtede resultater illustrerer således, hvordan en ligevægtet investering havde klaret sig under såvel de værste som bedste værdigvægtede markedsafkast, idet dette er anvendt som proxy for de generelle makroøkonomiske forhold.

Inspiration til at se på strategiernes performance under både vanskelige og blomstrende markedsvilkår kommer fra Risager (2013) samt LSV (1994), der dog anvender BNP-vækst som en indikator på markedsconjunkturerne.

Ud fra Tabel 6.6 kan det konstateres, at selv under de allerværste perioder er kombinationsstrategien i stand til at levere signifikante præmier, mens strategien i de 30 procent bedste måneder medfører små og insignifikante præmier.

Det ser således ud til, at både PF1(Value) og PF3 (Growth) samt PF1 (Winner) og PF3 (Loser) klarer sig godt i et stærkt opadgående marked, da forskellen mellem at investere i enten den ene eller den anden type aktie ikke er betydelig. Det kan formentlig forklares med, at vækstaktier trods alt er gode og sunde selskaber generelt set, der især i et stigende marked kan indfri investorernes forventninger og leve op til den relativt dyre prisfastsættelse. Desuden klarer selv PF3 (Loser) sig selvsagt også fornuftigt under et boom, hvor man ser en markant stigning for hele markedet, som denne gruppe aktier jo udgør en tredjedel af.

Tabel 6.6: Resultater for en value-, momentum- og kombinationsstrategi i bull og bear markets.

|                                   |             | Valueporteføljer                            |          |               | Momentumporteføljer |          |                  | Kombination      |                  |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------------|----------|---------------|---------------------|----------|------------------|------------------|------------------|
|                                   |             | PF1                                         | PF3      | PF1-PF3       | PF1                 | PF3      | PF1-PF3          |                  |                  |
|                                   |             | (Value)                                     | (Growth) | (Valuepræmie) | (Winner)            | (Loser)  | (Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>50/50 |                  |
| 30 procent dårligste perioder     | Værdivægtet | Afkast                                      | -64,3%   | -85,2%        | 20,9%               | -74,9%   | -92,1%           | 17,2%            | 19,0%            |
|                                   |             | (t-stat)                                    | -(8,92)  | -(13,84)      | (2,81)              | -(12,67) | -(10,64)         | (2,17)           | (4,01)           |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 18,9%    | 16,1%         | 19,4%               | 15,4%    | 22,6%            | 20,8%            | 12,4%            |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | -3,41    | -5,30         | 1,07                | -4,85    | -4,07            | 0,83             | 1,53             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,24<br>-(2,19) |
|                                   | Ligevægtet  | Afkast                                      | -47,9%   | -87,3%        | 39,4%               | -58,9%   | -79,4%           | 20,5%            | 30,0%            |
|                                   |             | (t-stat)                                    | -(14,14) | -(24,55)      | (13,95)             | -(18,94) | -(18,63)         | (6,40)           | (14,48)          |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 16,2%    | 17,1%         | 13,6%               | 14,9%    | 20,4%            | 15,4%            | 9,9%             |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | -2,95    | -5,12         | 2,91                | -3,95    | -3,88            | 1,34             | 3,02             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,06<br>-(1,03) |
| 30 procent bedste perioder        | Værdivægtet | Afkast                                      | 98,9%    | 90,7%         | 8,2%                | 95,0%    | 92,9%            | 2,1%             | 5,1%             |
|                                   |             | (t-stat)                                    | (12,96)  | (17,51)       | (0,88)              | (19,35)  | (11,88)          | (0,21)           | (1,28)           |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 19,9%    | 13,5%         | 24,3%               | 12,8%    | 20,5%            | 25,4%            | 10,5%            |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | 4,96     | 6,70          | 0,34                | 7,40     | 4,54             | 0,08             | 0,49             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,65<br>-(7,59) |
|                                   | Ligevægtet  | Afkast                                      | 68,7%    | 68,4%         | 0,3%                | 69,7%    | 64,4%            | 5,4%             | 2,8%             |
|                                   |             | (t-stat)                                    | (12,62)  | (11,52)       | (0,04)              | (16,38)  | (10,14)          | (0,91)           | (0,76)           |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 14,2%    | 15,5%         | 17,5%               | 11,1%    | 16,6%            | 15,4%            | 9,7%             |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | 4,83     | 4,41          | 0,01                | 6,27     | 3,88             | 0,35             | 0,29             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,31<br>-(2,94) |
| Alle perioder med positive afkast | Værdivægtet | Afkast                                      | 61,9%    | 52,3%         | 9,6%                | 57,4%    | 53,9%            | 3,5%             | 6,5%             |
|                                   |             | (t-stat)                                    | (12,59)  | (13,21)       | (1,90)              | (14,84)  | (10,82)          | (0,67)           | (2,87)           |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 18,6%    | 15,0%         | 19,1%               | 14,6%    | 18,9%            | 19,5%            | 8,6%             |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | 3,33     | 3,49          | 0,50                | 3,92     | 2,86             | 0,18             | 0,76             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,60<br>-(9,82) |
|                                   | Ligevægtet  | Afkast                                      | 45,4%    | 37,0%         | 8,4%                | 46,1%    | 35,4%            | 10,7%            | 9,5%             |
|                                   |             | (t-stat)                                    | (12,59)  | (8,94)        | (2,24)              | (15,12)  | (8,30)           | (3,22)           | (4,52)           |
|                                   |             | Standardafvigelse                           | 13,6%    | 15,7%         | 14,1%               | 11,5%    | 16,1%            | 12,6%            | 8,0%             |
|                                   |             | Sharpe Ratio                                | 3,33     | 2,36          | 0,59                | 3,99     | 2,19             | 0,85             | 1,19             |
|                                   |             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |          |               |                     |          |                  |                  | -0,29<br>-(3,92) |

Dermed lider vores strategier under, at man per konstruktion er nødsaget til at shorte aktier, der oplever store stigninger. Således er det kun under disse ekstreme bull markets, at kombinationen af value og momentum ikke er i stand til at generere et bedre risikojusteret afkast end markedet. Man bør dog huske på, at der er sorteret på netop markedsafkastet, således at man i denne sammenhæng holder vores strategi op mod nogle optimerede afkast, der for øvrigt heller ikke har sammenlignelig

risiko, da markedsporteføljen selvsagt ikke er markedsneutral. En bedre investering under et sådan boom ville således have været, at investere i en lang value- eller vinder-portefølje, da disse trods alt stadigvæk genererer højere afkast end PF2 og PF3.

Dog skal det nævnes, at hvis man medtager *alle* perioder, hvor aktiemarkedet er steget, så opnås der signifikante præmier for kombinationsstrategien både under lige- og værdivægt. Interessant er det dog at bemærke, at hverken value- eller momentum-præmien isoleret set er signifikante ved værdivægtning, men altså er det, når man kombinerer disse. Dette skyldes, at alle tre porteføljer indenfor både value og momentum giver relativt høje afkast, når hele markedet stiger, hvorfor spread'et mellem PF1 og PF3 selvsagt ikke er stort, samtidig med at standardafvigelsen er høj. En markant negativ korrelation mellem value og momentum på 0,60 sørger dog for, at kombinationsstrategien selv under værdivægt leverer et signifikant risikojusteret afkast.

Dette understreger nok engang styrken og synergien ved at kombinere value og momentum.

For så vidt angår perioderne med de 30 procent dårligste markedsafkast, er det interessant, at strategien klarer sig væsentlig bedre, end når markedet stiger.<sup>56</sup> Risager (2013) og Cai (1997) finder også, at value-præmien er højere under recessioner end i økonomiske booms. Således opnår vi Sharpe ratios på 1,53 og 3,02, hvilket er bedre end under standardantagelserne, om end det er svært at sammenligne, da de negative måneder er pooled ved konstruktion. De overbevisende resultater skyldes primært højere value- og momentum-præmier, da den negative korrelation er mindre i perioder med de negative afkast kontra positive. Grundet det attraktive forhold mellem PF1 og PF3 leverer kombinationsstrategien dog stadig attraktive Sharpe ratios, selvom diversifikationseffekten er lavere mellem de rene strategier. Her illustreres den fordelagtige udformning af en markedsneutral (lang-kort) investeringsstrategi, der gør, at investor i et faldende marked kun er eksponeret over for den relative styrke mellem PF1 og PF3. Hvis ikke der var tale om markedsneutralitet, ville investeringen opleve kraftige tab i takt med, at hele aktiemarkedet dykker.

Kombinationsstrategien kan af åbenlyse årsager altså ikke slå markedet under perioder med ekstreme boom. Omvendt viser den sig robust under et radikalt *bear market*, hvilket er attraktivt for en investor, ligesom vi tidligere har set, at strategiens maximum drawdown er relativt fornuftigt.

---

<sup>56</sup> Denne konklusion ændrer sig ikke ved at se på de 20% eller 25% dårligste måneder eller alle negative markedsafkast.

## 6.7. Opsummering af sensitivitetsanalyse

Det er i dette kapitel blevet belyst, hvorledes value og momentum i kombination virker på det skandinaviske aktiemarked under forskellige forudsætninger og antagelser.

Ikke overraskende er det blevet påvist, at det kan betale sig at lede efter deep value og deep momentum, ved en finere inddeling i 10 deciler frem for i kun tre grupper, mens det ikke har nogen effekt at inkludere selskaber med negativ egenkapital i sin investering.

Omvendt er det blevet indikeret, at håndteringen af likvide aktier kan have stor påvirkning af resultaterne. De mindste selskaber genererede således attraktive afkast, men kan være svære at handle i praksis. Ydermere blev det understreget, at det skandinaviske aktiemarked i høj grad føres an af få men meget store selskaber, der påvirker vores resultater markant.

Ved at analysere strategien på de enkelte lande er det blevet vist, at selvom der er tale om mindre markeder, og uanset om det er value eller momentum er til stede, så skaber en kombination attraktive risikojusterede afkast, grundet den stærke negative korrelation, som man også kunne observere selv indenfor den finansielle sektor alene.

Ved at se på forskellige tidsperioder omkring henholdsvis IT-boblen og finanskrisen blev den negative sammenhæng mellem value og momentum understreget af, at selvom førstnævnte var i modvind omkring årtusindskiftet, så reddede og balancerede momentum-strategiens afkast den kombinerede investering, mens rollerne var byttet om omkring den finansielle krise.

Det eneste tidspunkt, hvor kombinationsstrategien ikke skaber signifikante (men dog stadig positive) afkast har vist sig at være ved ekstreme bull markets, hvor det naturligvis ikke er hensigtsmæssigt at praktisere en strategi, hvor man er nødt til at shorte aktier.

Til gengæld performer strategien bemærkelsesværdigt godt under recessioner og ekstreme bear markets, hvilket blot understreger den fordelagtige diversifikationseffekt af at kombinere value og momentum.

## 7. Implementering af investeringsstrategi

Dette afsnit har til formål at berøre profitabiliteten og implikationer ved at udføre kombinationsstrategien i praksis. De i opgaven anførte resultater er ikke justeret for transaktionsomkostninger såsom bid-ask spread, kurtage samt kurspåvirkning<sup>57</sup>, hvilket alt andet lige medfører et lavere merafkast, da løbende køb og salg af aktier ved rebalancering af porteføljerne etc. medfører handelsomkostninger.

Således vil de hidtil præsenterede resultater overvurdere profitabiliteten af kombinationsstrategien, men i dette afsnit undersøges det i grove træk, om denne kan bære de dertilhørende omkostninger i praksis.

### 7.1. Handelsomkostninger

Der er i undersøgelsen taget højde for illikvide aktier ved at udelade de mindste selskaber, for at undgå investering i aktier med for stor spredning mellem bid og ask, idet de resterende og mere likvide aktier i analysen alt andet lige, må have et lavere spread. Samtidig vil den procentuelle spredning mellem bid og ask mindskes jo større selskaber, der medtages i analysen.<sup>58</sup> Dog må den sande kurs i gennemsnit ligge imellem bid og ask, hvorfor investor i gennemsnit betaler et halvt bid-ask spread ved hver handel. Som følge af udeladelsen af de mindste selskaber, vurderes det dog ikke at få afgørende betydning for strategiens profitabilitet.

Ydermere må det formodes, at institutionelle investorer, for hvem strategien alt andet lige vil være mere tilgængelig og mulig at udføre end for en privat investor, har lavere direkte handelsomkostninger end sidstnævnte, der investerer mindre beløb. På den anden side kan institutionelle investorer risikere, at deres handler er kurspåvirkende, hvilket vil flytte prisen i en u hensigtsmæssig retning, da det sjældent er muligt at købe mange aktier i samme selskab på én gang til én pris.

---

<sup>57</sup> Almgren et al. (2005)

<sup>58</sup> Selv små ændringer mellem bid og ask har betydning, hvis aktiekursen er lav. Eksempelvis vil et selskab, som købes til 11 kr. og sælges til 10 kr., have et bid-ask spread på 10 procent.

Det antages dog vanskeligt at måle den direkte effekt af kurspåvirkningen i denne undersøgelse, da der blandt flere studier er uenighed om det reelle niveau af kurspåvirkningen<sup>59</sup>. ligesom kurspåvirkningen formentligt er blevet mindre i moderne tid, eftersom der alt andet lige er kommet flere *market makers* til.

Korajczyk og Sadka (2004) og Lesmond et al. (2003) forsøger at måle effekten af transaktionsomkostninger i value- og momentumstrategier og finder, at profitten ved specielt momentum er lavere ved praktisk implementering. Dette er dog ikke entydigt, da Frazzini, Israel og Moskowitz (2012) finder, at en kombination af value og momentum kan generere et betragteligt merafkast selv efter transaktionsomkostninger. Samme studie samt Garleanu og Pedersen (2012) viser yderligere, at praktiske tiltag såsom at vælge en optimal rebalancerings-periode, kan foretages for at reducere transaktionsomkostningerne. Sådanne implementeringer ville selvsagt få betydning for resultaterne i denne afhandling, da porteføljerne blindt er rebalanceret hver måned uden at optimere det forventede afkast ud fra handelsaktivitet.

Den månedlige rebalancering kræver således en hyppig udskiftning i porteføljerne, men da flere aktier i både momentum-strategien og især i value-strategien indgår i flere holding-perioder i træk, skal der til tider kun handles minimalt i disse aktier ved den månedlige rebalancering. De dertilhørende kurtageomkostninger kunne eksempelvis reduceres ved en praktisk tilgang, hvor man kun rebalancerer de aktier, der har oplevet markante ændringer i deres porteføljevægte.

### **7.1.1. Omsætningshastighed for porteføljen**

Som et simpelt forsøg på at estimere, hvor meget det koster at udføre strategien i praksis, og om de dokumenterede merafkast bliver ædt op af handelsomkostninger, er den gennemsnitlige månedlige turnover ved rebalancering af såvel værdivægtede og ligevægtede porteføljer estimeret. Beregningerne tager højde for afnotering af selskaber samt emission af nytilkomne aktier samt rebalancering af eksisterende selskaber i porteføljen.<sup>60</sup> Dog er der ikke taget højde for en aktie, der eksempelvis falder ud af vinderporteføljen ved rebalancering og skal sælges fra i momentum-strategien, samtidig med at den skal tilkøbes til value-porteføljen. Dermed indregnes turnover for

---

<sup>59</sup> Se blandt andre Korajczyk og Sadka (2004) og Lesmond et al. (2003) samt Frazzini, Israel og Moskowitz (2012).

<sup>60</sup> Turnover er regnet som den totale værdi af køb og salg i PF1 og PF3 ved rebalancering sat i forhold til porteføljernes markedsværdi primo, hvorefter egenkapital er investeret i 50 procent i hhv. value og momentum.

disse handler som salg henholdsvis køb på 100 procent i den pågældende aktie ud af de respektive porteføljebeholdningsværdier, selv om det reelt set ikke er nødvendigt at handle med aktien. Dette er dog givet at man ved rebalancering har samme beløb i aktien i PF1 (Winner), som man skal købe for i PF1 (Value). Disse værdier vil sjældent være præcis lig hinanden, men ikke desto mindre vil de beregnede turnover rates altså alt andet lige være en konservativ over-estimation.

I Tabel 7.1 ses det, at momentumstrategien ikke overraskende har en væsentlig højere turnover end value-strategien, grundet den mere kortsigtede tilgang der som forventet medfører en større udskiftning af selskaber. I modsætning hertil er value-strategien en *contrarian* strategi, der udvikler sig over længere tid, hvorfor udskiftningen af aktier er mindre fra måned til måned. Den større månedlige udskiftning i momentumstrategien kan også ses ved, at antallet af selskaber, der skifter portefølje, er mere end dobbelt så stort for momentum end for value.<sup>61</sup>

Kombinationsstrategiens turnover er omtrent 49 procent, hvilket indikerer, at investor hver måned er nødsaget til at købe og sælge for omtrent halvdelen af sin egenkapital. Ved en arbitrær valgt kurtage på 40 basispoint, vil den gennemsnitlige månedlige handelsomkostning være i omegnen af  $50\% \times 0,40 = 0,20\%$  af egenkapitalen. Da kombinationsstrategien i gennemsnit leverer et månedligt merafkast på 1,3 procent tyder altså ikke umiddelbart på, at strategiens performance ædes op af handelsomkostninger, omend estimatet ikke tager højde for hverken kurspåvirkning eller bid-ask spread. Selvom hvis 100 procent af porteføljen omsættes månedligt vil den direkte handelsomkostning med et fornuftigt niveau for kurtagen ikke ødelægge profitabiliteten af strategien.

Tabel 7.1: Turnover for strategierne ved såvel værdivægtet som ligevægtet rebalancering

| VÆRDIVÆGT                    |        |                        |        | LIGEVÆGT                     |        |                        |        |
|------------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------------|--------|------------------------|--------|
| Valuestrategien              |        | Momentumstrategien     |        | Valuestrategien              |        | Momentumstrategien     |        |
| Value PF1                    |        | Vindere PF1            |        | Value PF1                    |        | Vindere PF1            |        |
| Turnover                     | 24,95% | Turnover               | 22,07% | Turnover                     | 12,26% | Turnover               | 17,02% |
| Vækst PF3                    |        | Tabere PF3             |        | Vækst PF3                    |        | Tabere PF3             |        |
| Turnover                     | 11,22% | Turnover               | 39,43% | Turnover                     | 5,50%  | Turnover               | 24,63% |
| Value PF1 - Vækst PF3        |        | Vinder PF1 - Taber PF3 |        | Value PF1 - Vækst            |        | Vinder PF1 - Taber PF3 |        |
| Turnover                     | 36,18% | Turnover               | 61,50% | Turnover                     | 17,77% | Turnover               | 41,65% |
| Kombinationsstrategien 50/50 |        |                        |        | Kombinationsstrategien 50/50 |        |                        |        |
| Månedlig turnover            |        | 48,84%                 |        | Månedlig turnover            |        | 29,71%                 |        |

<sup>61</sup> Se evt. appendiks 14.4



Umiddelbart kan det virke overraskende, at den værdivægtede turnover er højere end ligevægtet, da en ligevægtning af aktier alt andet lige kræver en konstant rebalancering af alle aktier ved udgangen af hver holding-periode. Men netop på grund af, månedlige formering vil der også for værdivægt ske en stor rebalancering ved indløsning og emission af nye og udgående aktier, da hele vægtningen af selskaberne ændres. Afnotering af gamle aktier samt emission af nye selskaber er således grunden til den højere turnover for værdivægt, da salgets (købets) værdi af eksempelvis et relativt stort selskab ved værdivægtning alt andet lige er højere end ligevægt, hvor denne aktie blot vil indgå med samme vægt som resten af selskaberne i porteføljen.

Det tyder altså ikke umiddelbart på, at handelsaktivitet og dertilhørende omkostninger ændrer ved de tidligere konklusioner om attraktiviteten ved at kombinere value og momentum. Især en ligevægtet tilgang virker tiltalende, idet der er en relativt lav turnover forbundet hermed sammenholdt med, at netop denne vægtning af aktierne, som tidligere beskrevet præsterer de bedste resultater som følge af, at effekten af markedet største selskaber mindskes. Det kan dog meget vel være relevant at ekskludere endnu flere af de små selskaber, da disse kan være svære at handle i praksis. Yderligere undersøgelser herom kan derfor være relevant, men ligger uden for dette studie.

## **7.2. Strategien i praksis**

I denne afhandling antages ubegrænset mulighed for at gå kort i alle aktier henover investeringsperioden. Dette er formentlig ikke helt realistisk, da visse institutionelle investorer er underlagt lovgivning, der begrænser dem i at tage korte positioner. Desuden var der restriktioner på at gå kort i aktier i perioden omkring år 2008, hvor finanskrisen var på sit højeste.<sup>62</sup> Den selvfinansierende kombinationsstrategi kræver i praksis et veludviklet marked, som for Skandinavien ikke formodes at være tilfældet for aktiemarkedets mindste og mest illikvide aktier, da en kort position kræver, at en anden investor ejer og ønsker at udlåne aktien til en investor. Ved udførelse af strategien forudsættes det eksempelvis, at der til enhver tid kan findes en villig investor, som ønsker at være modpart i handlen, hvor selskaber i PF3 (Loser) skal shortes. En sådan investor kan dog være vanskelig at finde, i de tilfælde, hvor der eksempelvis er tale om konkurstruede og økonomisk trængte selskaber. Alt dette kan påføre strategien en yderligere likviditetsrisiko, som der ikke er taget højde for i afhandlingen.

---

<sup>62</sup> Tiltag i forbindelse med den danske redningspakke for banker

Griffin et al. (2005) påviser dog, at det for momentum-strategier ikke er afgørende for investorer at gå kort i taber-porteføljen, da indflydelsen på afkastet ikke er betydelig. Ikke desto mindre er shorting afgørende for, at strategien er markedsneutral, der især i turbulente tider gør, at investor kun er eksponeret over for den relative styrke mellem value og vækst samt vindere og tabere.

Desuden har porteføljeopdeling betydning for størrelsen af bruttoafkastet, da en opdeling i tre grupper ikke nødvendigvis er den mest optimale konstruktion. En opdeling i deciler viste således at styrke strategiens resultater, ligesom formerings- og holding-periode i praksis kan variere meget fra porteføljemanager til porteføljemanager.

Det kan diskuteres, hvor hensigtsmæssigt månedlig formering og rebalancering af porteføljer er for en value-strategi i forhold til en passiv buy-and-hold investor, der alt andet lige har markant mindre handelsaktivitet. Dog kan man som tidligere påpeget argumentere for, at klassificeringen af aktier ud fra price-to-book value ikke ændrer sig det store hver måned, da value-effekten er langsigtet. På samme måde sorteres aktierne indenfor momentum på baggrund af 11 måneders afkast, hvorfor en enkelt måneds udsving ikke bør medføre virkeligt markante ændringer, om end udskiftningen dog må forventes at være større end for value.

Valg af value- og momentum-parametre kan desuden udformes på mange andre måder end anvendt i denne afhandling, således at det er muligt, at en kombineret value- og momentum-strategi i praksis ville have forskellige og flere parametre alt efter markedet, sektor og aktietype.

I den virkelige verden ville en screening uden dybere analyse af selve selskaberne, der investeres i, ikke være den anvendte metode. Her må man forvente en yderligere analyse, der selvsagt kræver ressourcer og tid, hvilket også tæller på omkostningssiden. Dog vil en grundigere analyse antageligvis kunne give et bedre afkast, ligesom erfaringsmæssigt kendskab til trends og selskabers formåen kan påvirke investeringsvalget.

## **8. Finjustering ved multidimensionel sortering**

De præsenterede resultater for value-investering påviser empirisk evidens for, at strategien virker. Selvom resultaterne for momentum ikke er ligeså overbevisende, så har vi påvist, at man opnår betydeligt bedre resultater ved at foretage en simpel kombination af disse investeringstankegange, hvilket skyldes den fordelagtige negative korrelation mellem kombinationsstrategiens to ben.

Det er dog også blevet påvist, at netop denne negative korrelation samt value og momentum modsatrettede eksponering mod størrelseeffekten medfører, at de to strategier i et mindre omfang arbejder mod hinanden. Ved at følge en value-strategi vil man således ofte ende med at købe value-aktier uden momentum, mens en momentum-investor omvendt ofte vil købe vækstselskaber, når man investerer i aktier med momentum (Asness, 1997).

Idet value-parameteret er negativt korreleret med momentum, og begge strategier hver især er positivt korreleret med aktieafkast, burde value derfor virke bedre, når man holder momentum konstant, og omvendt bør momentum forbedres givet at value holdes konstant (Asness, 1997).

**Tabel 8.1: Ligevægtede skæringsporteføljer ved sortering på MOM2-12 og PTBV**

|                   | Momentum-porteføljer             |                  |                  | Momentum-strategi                                                        |
|-------------------|----------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                   | PF1<br>(Winner)                  | PF2              | PF3<br>(Loser)   | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie)                                              |
| Value-porteføljer | <b>PF1 (Value)</b>               | <b>(PF1,PF1)</b> | <b>(PF1,PF2)</b> | <b>(PF1,PF3)</b>                                                         |
|                   | Afkast                           | 22,7%            | 15,1%            | 11,9%                                                                    |
|                   | (t-stat)                         | <b>(5,88)</b>    | <b>(4,57)</b>    | <b>(2,42)</b>                                                            |
|                   | Standardafvigelse                | 18,5%            | 15,9%            | 23,5%                                                                    |
|                   | Sharpe Ratio                     | 1,23             | 0,95             | 0,51                                                                     |
|                   | <b>P2</b>                        | <b>(PF2,PF1)</b> | <b>(PF2,PF2)</b> | <b>(PF2,PF3)</b>                                                         |
|                   | Afkast                           | 13,9%            | 6,1%             | -3,1%                                                                    |
|                   | (t-stat)                         | <b>(3,52)</b>    | (1,70)           | -(0,64)                                                                  |
|                   | Standardafvigelse                | 18,9%            | 17,1%            | 23,3%                                                                    |
|                   | Sharpe Ratio                     | 0,73             | 0,36             | -0,13                                                                    |
|                   | <b>PF3 (Growth)</b>              | <b>(PF3,PF1)</b> | <b>(PF3,PF2)</b> | <b>(PF3,PF3)</b>                                                         |
|                   | Afkast                           | 7,7%             | -1,3%            | -18,9%                                                                   |
| Value-strategi    | (t-stat)                         | (1,74)           | -(0,29)          | -(3,41)                                                                  |
|                   | Standardafvigelse                | 21,3%            | 21,1%            | 26,6%                                                                    |
|                   | Sharpe Ratio                     | 0,36             | -0,06            | -0,71                                                                    |
|                   | <b>PF1-PF3<br/>(Valuepræmie)</b> |                  |                  | <b>Lang/kort (PF1,PF1)/(PF3,PF3)<br/>(Value-vindere / Growth-tabere)</b> |
|                   | Afkast                           | 15,0%            | 16,4%            | 30,8%                                                                    |
|                   | (t-stat)                         | <b>(4,72)</b>    | <b>(5,77)</b>    | <b>(9,34)</b>                                                            |
|                   | Standardafvigelse                | 15,2%            | 13,7%            | 15,8%                                                                    |
|                   | Sharpe Ratio                     | 0,98             | 1,20             | 1,95                                                                     |

I dette kapitel søges derfor slutteligt indsigt i, hvorvidt en mere forfinet strategi, hvor man sorterer aktier på både et value-parameter og et momentum-parameter på én gang, kan forbedre de hidtil observerede resultater ved at komme denne form for suboptimering til livs. Med andre ord tager vi skæringspunkterne mellem MOM2-12- og PTBV-tertilerne og danner dermed ni porteføljer med

månedlige afkast fra 1991 til og med 2013. Eksempelvis repræsenterer resultaterne i øverste venstre hjørne af Tabel 8.1 den ligevægtede portefølje (PF1, PF1) af selskaber, som placerer sig i den laveste PTBV-tertil og den højeste MOM2-12 ter til. Denne skæringsportefølje indeholder således billige vinder-aktier, mens resultaterne umiddelbart nedenunder repræsenterer en (PF2, PF1)-portefølje, der indeholder vinder-selskaber, der hverken kan klassificeres som værende en value- eller vækst-aktie. Med andre ord, så testes value-strategien i den første lodrette kolonne dermed kun indenfor de aktier, der har haft det bedste afkast over det sidste års tid, i modsætning til tidligere, hvor vi testede value-strategien på tværs af *alle* selskaber.

Den nederste række samt kolonnen yderst til højre (begge afskåret ved en stiptet linje) illustrerer således de selvfinansierende lang/kort-strategier ved at holde det andet parameter konstant. Således angiver resultaterne i øverste højre hjørne af Tabel 8.1 afkastet for en momentum-strategi ved investering udelukkende i value-aktier, mens value-præmien ved investering udelukkende i vinder-aktier som sagt er angivet i nederste venstre hjørne.

Slutteligt præsenteres resultaterne ved den selvfinansierende todimensionale investering, hvor man går lang i value-winners og går kort i growth-losers i nederste højre hjørne af Tabel 8.1.

Resultaterne i Tabel 8.1 viser flere interessante ting. For det første kan det konstateres, at der er signifikante momentumpræmier, uanset om man fokuserer på billige, mellemdyre eller dyre aktier, og bemærkelsesværdigt nok, så virker momentum bedst blandt de dyre vækstaktier. Indenfor dette segment er momentumpræmien således bedre end de resultater, som vi tidligere observerede på tværs af hele markedet. Dette er primært drevet af markant højere afkast, mens volatiliteten kun er en anelse højere. Omvendt er momentumpræmien indenfor value-selskaberne dårligere end generelt set på tværs af hele det skandinaviske aktiemarked.

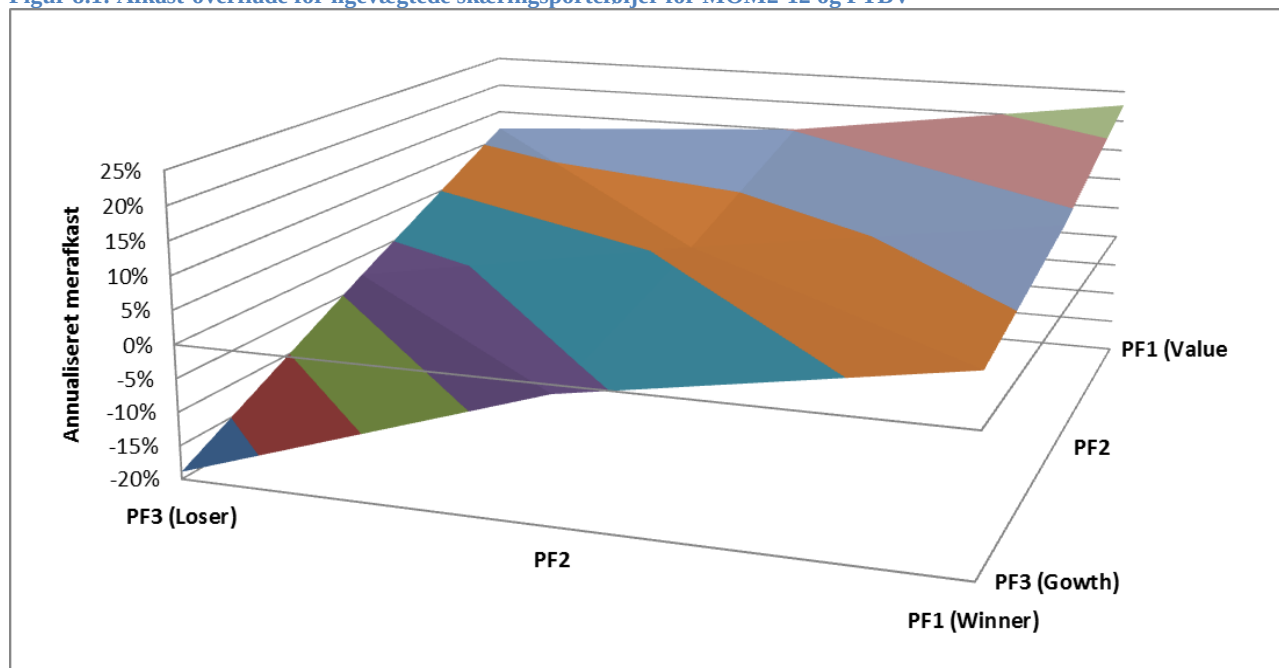
Samme tendenser kan ses for value-præmien ved konstant momentum-segment. Således er der signifikante value-præmier inden for hver momentum-gruppe, men de bedste resultater observeres ved en value-investering indenfor taber-aktierne, hvor value-præmien er markant højere end generelt for alle aktier. Igen skyldes succesen en betydelig fremgang i afkastet, mens standardafvigelsen er mere eller mindre uændret.

Vores resultater er i overensstemmelse med Bird og Whitaker (2004) samt Asness (1997), der på det europæiske marked ligeledes finder, at book-to-market (der er det inverse af price-to-book

value) er særligt god til at differentiere mellem taber-aktier, mens prismomentum er særligt god til at differentiere mellem vækst-selskaber.

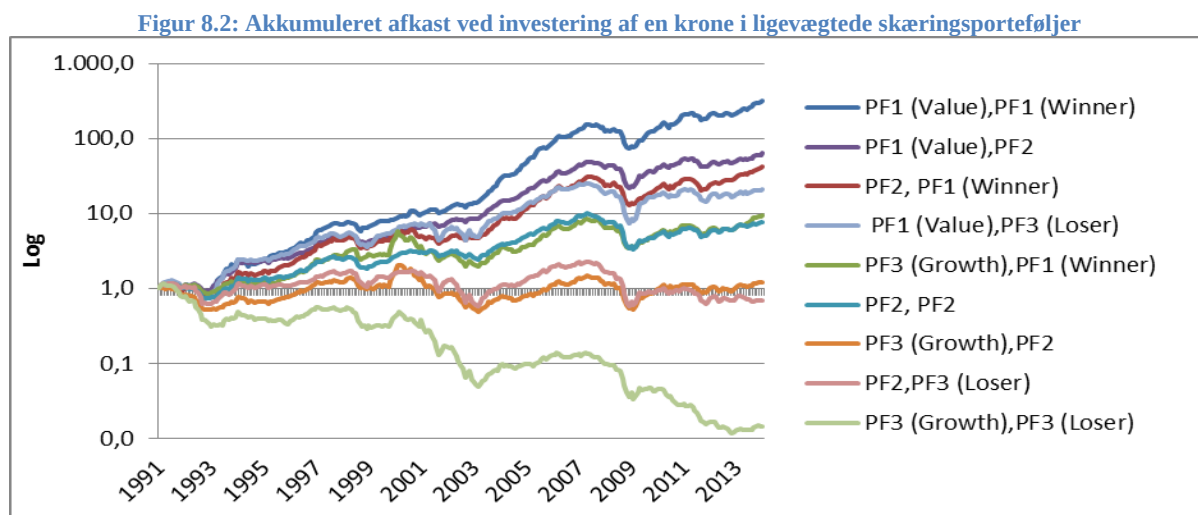
Som man umiddelbart kunne forestille sig, så genererer porteføljen med billige vindere de bedste resultater, mens dyre taber-selskaber er den portefølje, der har klaret sig dårligst, hvilket den grafiske præsentation af resultaterne i Figur 8.1 også illustrerer. Kombinationsstrategien, der går henholdsvis lang og kort i netop disse to porteføljer, har en Sharpe ratio på 1,99, hvilket altså er en forbedring i forhold til den mere simple kombination af value- og momentumstrategierne, der tilbyder et forhold på 1,78 mellem afkast og risiko. Igen kan man observere, at denne forbedring især er drevet af et eksorbitant højere afkast, der mere end kompenserer for den trods alt mere end dobbelt så høje volatilitet, der er indeholdt i denne strategi i forhold resultaterne i kapitel 5.3

Figur 8.1: Afkast-overflade for ligevægtede skæringsporteføljer for MOM2-12 og PTBV



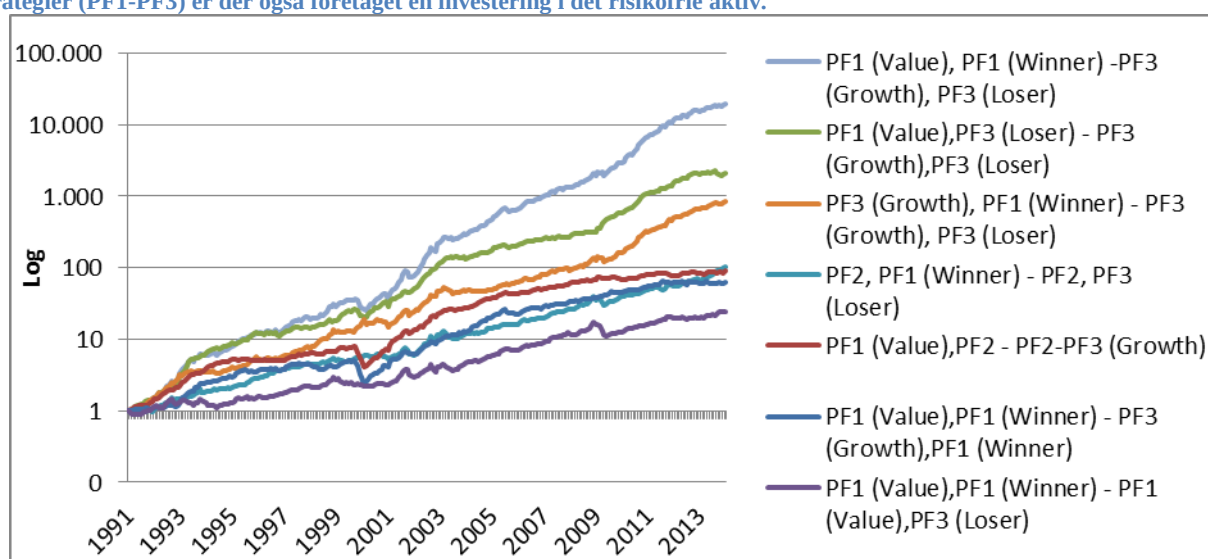
Det betydeligt højere spread ved ovenstående strategi ses også i Figur 8.2, der viser, hvad en investering på en krone i en af de ni skæringsporteføljer havde vokset til over analyseperioden. Her ses det tydeligt, hvordan en investering i value-vindere havde været det mest lukrative, mens man mere eller mindre havde tabt hele sin formue ved at placere denne i vækst-tabere. At sidstnævnte er en risikabel investering illustreres ligeledes ved, at man ved det værst tænkelige scenarie kunne tabe

mere end 99 procent af sin investering i denne portefølje, mens maximum drawdown omvendt er mindst for value-vinderne, hvor man maksimalt kunne tabe 56 procent af sin investering.<sup>63</sup>



Figur 8.2 illustrerer således med al ønskelig tydelighed det favorable spread i kombinationsstrategien ved at gå lang i value-vindere og kort i vækst-tabere, mens Figur 8.3 viser det akkumulerede afkast ved netop denne strategi samt de tre selvfinansierende investeringsstrategier indenfor henholdsvis value og momentum indenfor de forskellige segmenter. Heraf fremgår det, at kombinationsstrategien outperformer de enkelte value-og momentum-strategier eklatant.

**Figur 8.3: Akkumuleret afkast ved investering af en krone i ligevægtede strategier d. 1. januar 1991. Ved disse lang/korte strategier (PF1-PF3) er der også foretaget en investering i det risikofrie aktiv.**



<sup>63</sup> Se maximum drawdown for skæringsporteføljerne og lang/kort-strategierne i disse i Appendiks 14.5.

Ved værdivægtede skæringsporteføljer ser man samme resultater som for ligevægtede, dog med den ene forskel, at der ikke kan observeres signifikante momentumpræmier indenfor hverken de billige value-aktier eller de mellemgyrte aktier, der hverken kan klassificeres som værende value- eller vækstselskaber. Igen er den bedste strategi således at købe value-vindere og sælge vækst-tabere, hvilket medfører en Sharpe ratio på 1,20. Til sammenligning resulterede den mere simple kombination af value- og momentum en Sharpe ratio på 1, jf. kapitel 5.3.

Ved såvel ligevægtning som værdivægtning opnås den bedste value-præmie altså blandt taber-aktierne og den bedste momentumpræmie blandt vækstselskaber. Således kunne man foranlediges til at tro, at en endnu bedre kombinationsstrategi ville være at investere i begge disse strategier samtidigt. Dette ville medføre, at man i value-benet køber value-tabere og sælger vækst-tabere, mens momentum-benet køber vækst-vindere og ligeledes sælger vækst-tabere. Dermed køber man samlet set 50 procent value-tabere og 50 procent vækst-vindere, mens man shorter vækst-tabere.

Ved værdivægtning ville en sådan strategi imidlertid afføde en Sharpe ratio på 1,09, hvilket er et dårligere risikojusteret afkast end ved at købe value-vindere og sælge vækst-tabere, hvorved man som nævnt opnår en Sharpe ratio på 1,20. Ved ligevægtning kan man dog forbedre resultaterne en anelse ved at kombinere de to selvfinansierende value- og momentum-investeringer indenfor henholdsvis taber-segmentet og vækst-segmentet, idet dette ville medføre en Sharpe ratio på 2,11.

Under alle omstændigheder er det således blevet påvist, at en mere kompliceret strategi, der kombinerer value og momentum, kan forbedre resultaterne i forhold til en simpel investering af 50 procent i hvert af disse investeringsparadigmer. Ved at anvende porteføljer konstrueret som skæringer mellem price-to-book value og prismomentum er det således blevet påvist, at man ved at investere langt i value-vindere og kort i vækst-tabere opnår en bedre Sharpe ratio end ved at kombinere en value-strategi med en momentum-strategi på tværs af alle aktier.

Ved ligevægtede porteføljer var det dog muligt at opnå et endnu bedre forhold mellem afkast og risiko ved at købe value-tabere samt vækst-vindere og samtidigt sælge vækst-tabere, hvorfor det er oplagt for fremtidige studier, at grave dybere i disse strategier.

## 9. Konklusion

Ud fra en grundig og dybdegående analyse af store datamængder, der efter en række screeninger og korrektioner er fri for survivorship bias, har vi undersøgt value, momentum og ikke mindst en kombination af disse, på det skandinaviske aktiemarked i perioden 1991 til og med 2013.

Først og fremmest er såvel en value-præmie som en momentum-præmie blevet dokumenteret i Skandinavien, hvilket lægger sig i kølvandet på empiriske resultater fra den omfattende akademiske litteratur om disse hyppigt testede investeringsfænomener på diverse aktiemarkeder.

Især en value-orienteret investor har historisk set genereret markante og signifikante merafkast, der ikke umiddelbart kan forklares af en tilsvarende højere risiko i value-aktier end i vækst-akter, hverken i form af højere volatilitet eller eksponering mod markedet. Value-strategiens bemærkelsesværdige performance er særligt imponerende, idet denne sker på trods af, at der har været en negativ størrelsespræmie i Skandinavien, hvor store selskaber har klaret sig bedre end små. Idet en value-investor typisk køber små aktier og sælge store, vil denne uhensigtsmæssige eksponering med størrelsespræmien arbejde imod value-strategien og sætte en dæmper på afkastet.

En momentum-orienteret investor vil i modsætning typisk købe store selskaber og sælge små, og dermed have en fordelagtig eksponering mod størrelsespræmien. Dette kan således forklare en del af den observerede momentum-præmie, der dog ikke er signifikant ved værdivægtede porteføljer. Ligesom for value er det blevet påvist, at det højere afkast for winners i forhold til losers til gengæld ikke kan forklares ved højere risiko målt ved volatilitet eller markedseksponering.

Dermed har vi vist, at de to strategier som udgangspunkt køber og sælger forskellige aktieselskaber, hvilket er helt i tråd med tidligere akademiske studiers teoretiske såvel som empiriske argumenter for, at man kan opnå en attraktiv diversifikationseffekt ved at kombinere value og momentum grundet en fordelagtig korrelation herimellem.

Vores resultater viser med stor signifikans, at en simpel strategi, hvor man investerer 50 procent i hver af de to lang/korte strategier, genererer markant bedre Sharpe ratios end hver af de to selvstændige præmier. Kombinationsstrategiens afkast er især drevet af value-strategiens markante resultater, men selv ved værdivægtede porteføljer bidrager den insignifikante momentum-præmie med betydelig diversifikation, idet der observeres en kraftig reduktion i volatiliteten som følge af en attraktiv, negativ korrelation mellem kombinationsstrategiens to ben.



Det blev desuden indikeret, at en vægtning på 50 procent i hver af de markedsneutrale strategier kunne tyde på at være noget nær den optimale allokering, men yderligere forskning af dette er nødvendigt.

De opnåede resultater har vist sig robuste overfor ændringer i de anvendte forudsætninger og antagelser ved en række sensitivitetsanalyser, der ikke har ændret ved de overordnede konklusioner om et betydeligt og signifikant merafkast ved at kombinere value og momentum.

Således blev det påvist, at det er muligt at forbedre resultaterne ved en skarpere opdeling og klassificering af aktier indenfor value og momentum, mens det ikke ændrer ved resultaterne at inkludere selskaber med negativ egenkapital. Omvendt har likviditet og selskabsstørrelse betydning for kombinationsstrategiens performance, idet de mindre selskaber genererer attraktive afkast, der dog kan være vanskelige at høste i praksis, mens markedets største og dominerende selskaber ser ud til at være lidt af en hæmsko for kombinationsstrategiens performance.

Ydermere har vi fundet, at strategien fortsat skaber gode resultater selv på de relativt små nationale aktiemarkeder. Styrken ved at kombinere value og momentum illustreres ved, at selv hvis kun en af disse effekter er til stede på et nationalt marked, så leverer kombinationsstrategien signifikante merafkast grundet den betydelige diversifikationseffekt. Selv ved test på udelukkende den finansielle sektor ser man også den stærke negative korrelation. Denne fordel kunne især observeres i forbindelse med IT-boblen og den finansielle krise, hvor de modsatrettede effekter mellem value og momentum medfører en stabil og balanceret investering ved at kombinere dem.

Det eneste tidspunkt, hvor strategien ikke slår markedet er under ekstreme bull markets, hvor en strategi der indebærer shorting, per konstruktion vil have svære vilkår. Til gengæld præsterer kombinationsstrategien fremragende under bear markets som følge af diversifikationseffekten.

Slutteligt er det blevet belyst, at de praktiske omkostninger og implikationer ved implementering af kombinationsstrategien ikke ændrer ved konklusionerne, som det endda tyder på, at det er muligt at forbedre ved en mere kompleks og forfinet strategi, ved simultan rangering og klassificering af aktier. Disse områder er dog kun blevet kort berørt, hvorfor grundigere analyse heraf er ønskelig.

Vi finder altså overbevisende evidens for, at selv en simpel og konservativ kombination af value og momentum opnår konsistente og robuste risikojusterede merafkast i forhold til markedet.

## 10. Perspektivering

Selvom de præsenterede resultater for en kombination af value og momentum virker overbevisende, så åbner et sådant studie typisk op for flere spørgsmål end der svares på.

Et oplagt spørgsmål der lægger op til yderligere undersøgelse er, om en kombination af value og momentum kan generere samme opsigtsvækkende og attraktive resultater for andre finansielle markeder udenfor Skandinavien. Eksempelvis kunne man undersøge strategien i de klassiske BRIK-lande eller de 'nye' nye markeder i form af Next11-landene.<sup>64</sup> For det første kunne det være interessant at se, om kombinationsstrategien også virker for lande med markant anderledes karakteristika end Skandinavien. For det andet kunne man herved belyse, om strategien forbedres ved at udføre strategien på tværs af disse meget forskellige markeder med divergerende kendetegn, idet man kunne argumentere for, at en investor kan opnå endnu bedre korrelation på tværs af disse.

I forlængelse af ovenstående ville praktikere være interesserede i en mere dybdegående undersøgelse af transaktionsomkostningernes omfang, end det er fundet nødvendigt i denne afhandling, idet man med rette kan antage, at såvel handelsomkostninger som likviditeten er mere ugunstig på mindre udviklede aktiemarkeder end det skandinaviske. Som anvist har det betydning for resultaterne, i hvilken grad man inkluderer likvide aktier, hvorfor det i denne sammenhæng kunne være relevant at anvende et andet og mere præcist mål herfor såsom antal månedlige handler i stedet for markedsværdi, der for simpelhedens skyld er anvendt i nærværende speciale.

Omvendt kunne man også teste strategien på et mere omfattende og likvidt aktiemarked som eksempelvis det amerikanske, hvor der er en markant større historisk datamængde tilgængelig over en betydeligt længere periode. Diverse finansielle teorier, præmier og investerings-paradigmer m.m. er af netop disse årsager testet for USA, hvorfor det måske ville bidrage med mere ny viden at teste den sektor-neutralitet, som Ilmanen (2011) påpeger, og som vores resultater for den finansielle sektor også understøtter.

---

<sup>64</sup> Som defineret af Goldman Sachs.

Ydermere kunne det være interessant at teste, hvorvidt kombinationen af value og momentum på det skandinaviske aktiemarked kan forfines og optimeres ved at anvende flere kriterier til klassificering af aktier indenfor hvert investeringsparadigme. Således finder LSV (1994), at man kan maksimere en value-investors afkast ved at investere i selskaber med lav price-to-cash ratio og lav salgsvækst, ligesom der ikke er entydige konklusioner på, hvad der er de mest optimale formerings- og holding-perioder for en momentum-strategi.

I dette speciale berørte vi kort hvorledes en mere kompliceret strategi, der anvender simultan sortering af aktier, kan medføre en mere forfinet klassificering af selskaber, hvilket umiddelbart genererede bedre resultater end en simpel kombination af value og momentum. Således er det oplagt at grave dybere i dette emne, da vi kun har kradset i overfladen.

Slutteligt kunne det være interessant at undersøge, hvorvidt det er muligt at opnå endnu bedre risikojusterede afkast, ved at kombinere flere investeringstankegange end kun value og momentum ved eksempelvis også at inddrage en strategi, der investerer i aktier baseret ud fra deres likviditet. I dette speciale står det eksempelvis klart, at SMB-faktoren, selskabernes størrelse, er en vigtig faktor i forklaringen af porteføljeafkastene. Således er det påvist, at den overraskende negative størrelsespræmie på det skandinaviske aktiemarked arbejder imod value-investeringen men omvendt er fordelagtig for momentumstrategien. For det første kunne man således forbedre value-benets afkast ved at kontrollere for og hedge mod størrelseseffekten. For det andet kunne man forestille sig, at et tredje ben i kombinationsstrategien som fokuserer på en hensigtsmæssig eksponering mod størrelsespræmien kunne være attraktiv. Det afgørende er her, hvorledes sådanne tiltag påvirker strategiens volatilitet og risiko samt korrelationen mellem investeringens ben. Selvom hedging af størrelseseksponeringen for value-strategien bør forbedre denne strategis isolerede afkast, står det ikke klart, om man ved en sådan tilgang forværrer den negative korrelation med momentum, der har vist sig helt afgørende for den kombinerede strategis performance.

På samme måde står det heller ikke fast, hvorledes en tilføjelse af en eller flere strategier, således at kombinationsstrategien har tre eller fire ben, øger eller reducerer denne korrelation strategierne imellem og den afledte diversifikationseffekt for kombinationsstrategien samlet set.

Som en sidste kommentar bør det pointeres, at sådanne mere dybdegående og målrettede analyser som beskrevet medfører risiko for datamining og backfill bias, hvorfor man bør være yderst påpasselig med at søge efter en optimal investeringsstrategi og drage håndfaste konklusioner herpå.

## 11. Litteraturliste

- Almgren, R., Thum, C., Hauptmann, E., & Li, H. (2005). Equity Market Impact. *Risk*, s. 57-62.
- Asness, C. S. (1994). *Variables That Explain Stock Returns*. Ph.d., University of Chicago.
- Asness, C. S. (Marts/April 1997). The Interaction of Value and Momentum Strategies. *Financial Analysts Journal*, s. 29-36.
- Asness, C., Moskowitz, T., & Pedersen, L. (Juni 2013). Value and Momentum Everywhere. *The Journal of Finance*, s. 929-985.
- Asness, C., Porter, B., & Stevens, R. (2000). *Predicting Stock Returns Using Industry-relative Firm Characteristics*. Working paper, AQR Capital Management.
- Barber, B., & Lyon, J. (1997). Firm Size, Book-to-Market ratio, and Security Returns: A Holdout Sample of Financial Firms. *Journal of Finance*, s. Vol. 52, 875-883.
- Barberis, N., & Thaler, R. (2002). *A Survey of Behavioral Finance*. Working paper, National Bureau of Economic Research.
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A Model of Investor Sentiment. *Journal of Financial Economics*(49), s. 307-343.
- Basu, W. (1977). Investment Performance of Common Stocks in relation to their Price Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance*(32), s. 663-668.
- Bird, R., & Whitaker, J. (2003). The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios : Recent Experience in the Major European Markets (Part 1). *Journal of Asset Management*, s. 221-246.
- Bird, R., & Whitaker, J. (Januar 2004). The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios: Recent Experience in th Major European Market (Part 2). *Journal of Asset Management*, s. 157-175.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2011). *Investment and Portfolio Management* (9th edition udg.). McGraw-Hill Higher Education.
- Borg, M. (September 2013). Value og momentum - bedre i kombination. Jyske Invest.
- Boudoukh, J., Richardson, M., & Whitelaw, R. F. (1994). Industry Returns and the Fisher Effect. *Journal of Finance*(49), s. 1595-1615.
- Cai, J. (1997). Glamour and Value Strategies on the Tokyo Stock Exchange. *Journal of Business Finance and Accounting*, s. Vol. 24, 1291-1310.
- Cakici, N., & Tan, S. (2012). *Size, Value, and Momentum in Emerging Market Stock Returns*. Working Paper, Fordham University.

- Carhart, M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*(52), s. 57-82.
- Chan, K., & Chen, N. (1991). Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms. *The Journal of Finance*, s. vol. 46, 1467-1484.
- Chordia, T., & Shivakumar, L. (2002). Momentum, Business Cycle and Time-Varying Expected Returns. *Journal of Finance*(57), s. 985-1019.
- Conrad, J., & Kaul, G. (1998). An Anatomy of Trading Strategies. *The Review of Financial Studies*(Vol. 11), s. 489-519.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., & Subrahmanyam, A. (1998). A Theory of Overconfidence, Self-attribution, and Security Market Under and Over-reactions. *Journal of Finance*(53), s. 1839-1885.
- Davis, J. L., Fama, E. F., & French, K. R. (2000). Characteristics, Covariances, and Average Returns: 1929 to 1997. *Journal of Finance*, s. 389-406.
- DeBondt, W. F., & Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*(40), s. 793-805.
- Dimson, E., Marsh, P., & Staunton, M. (2002). *Triumph of the optimist: 101 years of global investment returns*. University Presses of California, Columbia and Princeton New Jersey.
- Dimson, E., Nagel, S., & Quigley, G. (November/December 2003). Capturing the Value Premium in the United Kingdom,. *Financial Analysts Journal*, s. 35-45.
- Doukas, J. A., & McKnight, P. J. (2005). European Momentum Strategies, Information Diffusion, and Investor Conservatism. *European Financial Management*, Vol. 11(3), s. 313-338.
- Engsted, T., Larsen, B. G., & Møller, M. (2011). Anbefalinger om aktieinvestering. *Penge- og Pensionspanelet*.
- Eraslan, V. (2013). Fama and French Three-Factor Model: Evidence from Istanbul Stock Exchange. *Business and Economics Research Journal*, Vol. 4(2), s. 11.
- Fama, E., & French, K. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, s. vol. 47, 427-465.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*(33), s. 3-56.
- Fama, E., & French, K. (1998). Value versus Growth: The International Evidence. *Journal of Finance*, s. 1979-99.
- Fama, E., & French, K. (2006). The Value Premium and the CAPM. *Journal of Finance*, s. 2163-2995.

- Frazzini, A., Israel, R., & Moskowitz, T. J. (2012). *Trading Costs of Asset Pricing Anomalies*. Working paper, University of Chicago.
- Garleanu, N., & Pedersen, L. H. (2012). Dynamic Trading with Predictable Returns and Transactions Costs. *Journal of Finance*, s. forthcoming.
- Glaser, M., & Weber, M. (April 2003). Momentum and Turnover: Evidence From the German Stock Market. *Schmalenbach Business Review*(Vol. 55), s. 108-135.
- Griffin, J. M., Ji, X., & Martin, J. S. (2005). Global Momentum Strategies. *The Journal of Portfolio Management*(31 (2)), s. 23-39.
- Griffin, J. M., Kelly, P. J., & Nardari, F. (2010). Do market efficiency measures yield correct inferences? A comparison of developed and emerging markets. *Review of Financial Studies*, s. 23 (8), 3225–3277.
- Griffin, J., Ji, S., & Martin, S. (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence From Pole to Pole. *Journal of Finance*(58), s. 1515-1547.
- Grinblatt, M., & Moskowitz, T. J. (2004). Predicting Stock Price Movements From Past Returns: The Role of Consistency and Tax-Loss Selling. *Journal of Financial Economics*(71), s. 541-579.
- Hanauer, M. X., & Linhart, M. (2013). Size, Value, and Momentum in Emerging Market Stock Returns: Integrated or Segmented Pricing? *Working Paper*.
- Hong, H., & Stein, J. C. (1999). A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance*, Vol. LIV(6), s. 2143-2184.
- Hong, H., Lim, T., & Stein, J. (2000). Bad News Travels Slowly: Size, Analyst Coverage, and the Profitability of Momentum Strategies. *Journal of Finance*(55), s. 265-295.
- Ilmanen, A. (2011). *Expected Returns: An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards*. Wiley.
- Ince, O., & Porter, R. (2006). Individual equity return data from thomson datastream: Handle with care! *Journal of Financial Research*, s. 29(4). 463–479.
- Jegadeesh, N. (1990). Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *Journal of Finance*(45), s. 881-898.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (Marts 1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Markets Efficiency. *The Journal of Finance*, s. 65-91.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *Journal of Finance*(56), s. 699-720.

- Korajczyk, R. A., & Sadka, R. (2004). Are Momentum Profits Robust to Trading Costs? *Journal of Finance*(59), s. 1039-1082.
- Lakonishok, J., Schleifer, A., & Vishny, R. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation and Risk. *Journal of Finance*, vol. 49, s. 1541-1578.
- LaPorta, R., Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. (1997). Good News for Value Stocks: Further Evidence on Market Efficiency. *Journal of Finance*, Vol. 52(2), s. 859-874.
- Lee, C., & Swaminathan, B. (2000). Price Momentum and Trading Volume. *Journal of Finance*, Vol. LV(5), s. 2017-2069.
- Lesmond, D. A., Schill, M. J., & Zhou, C. (2003). The Illusory Nature of Momentum Profits. *Journal of Financial Economics*(71), s. 349-380.
- Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1990). When Are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction? *Review of Financial Studies*(3), s. 175-205.
- Moskowitz, T. J., & Grinblatt, M. (1999). Do Industries Explain Momentum. *Journal of Finance*, Vol. 54(4), s. 1249-1290.
- Nijman, T., Swinkels, L., & Verbeek, M. (2004). Do Countries or Industries Explain Momentum in Europe. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11(4), s. 461-481.
- Petersen, C., & Plenborg, T. (2012). *Financial Analysis*. København: Pearson.
- Risager, O. (2013). *Value Investing in World Equity*. København: McGraw-Hill.
- Rouwenhorst, K. G. (1998). International Momentum Strategies. *Journal of Finance*(53), s. 267-284.
- Schmidt, P. S., A. Schrimpf, U. v., Wagner, A. F., & Ziegler, A. (2011). On the Construction of Common Size, Value and Momentum Factors in International Stock Markets: A Guide with Applications. *Swiss Finance Institute, Research Paper Series*.
- Snyman, H., & von Leipzig, K. (2011). Investigating Momentum on the Johannesburg Stock Exchange. *ISEM 2011 Proceedings*. Stellenbosch.
- Swaminathan, B., & Lee, C. (2000). *Do Stock Prices Overreact to Earnings News?* Working paper, Cornell Graduate School of Management.
- Swinkels, L. (2003). Momentum Investing: A Survey. *Journal of Asset Management*, Vol. 5(2), s. 120-143.
- Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5th edition udg.). Cengage Learning.

## 12. Figurliste

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figur 2.1: Cyklus og de fire aktietyper .....                                                                    | 31  |
| Figur 5.1: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på value-parameter (price-to-book-value) .....   | 50  |
| Figur 5.2: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (markedsværdi af egenkapital) ..... | 55  |
| Figur 5.3: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på momentum-parameter (afkast M2-M12) .....      | 59  |
| Figur 5.4: Akkumuleret afkast ved investering af en krone i værdivægtede strategier d. 1. januar 1991. ....      | 68  |
| Figur 6.1: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (MV) inklusiv alle aktier .....     | 81  |
| Figur 6.2: Markedsandel for de største selskaber samt fordelingen af selskaber målt på markedsværdi .....        | 84  |
| Figur 6.3: Sektorfordeling på det skandinaviske aktiemarked .....                                                | 86  |
| Figur 6.4: Box-plot over sektorernes price-to-book value på det skandinaviske aktiemarked .....                  | 87  |
| Figur 6.5: Annualiserede merafkast for værdivægtede porteføljer ved opdeling på størrelse .....                  | 89  |
| Figur 6.6: Landefordeling opgjort i MV og antal aktier .....                                                     | 90  |
| Figur 6.7: Størrelsespræmien på det danske, norske, svenske og samlede skandinaviske aktiemarked .....           | 93  |
| Figur 6.8: Sektorfordeling for Danmark målt på markedsværdi .....                                                | 93  |
| Figur 6.9: Akkumuleret afkast på det svenske marked ved værdivægtede strategier .....                            | 96  |
| Figur 6.10: Sektordeling for Sverige .....                                                                       | 97  |
| Figur 6.11: Akkumuleret afkast på ved investering af en krone primo 2003 ved værdivægtede strategier. ....       | 103 |
| Tabel 7.1: Turnover for strategierne ved såvel værdivægtet som ligevægtet rebalancering .....                    | 110 |
| Figur 8.1: Afkast-overflade for ligevægtede skæringsporteføljer for MOM2-12 og PTBV .....                        | 115 |
| Figur 8.2: Akkumuleret afkast ved investering af en krone i ligevægtede skæringsporteføljer .....                | 116 |
| Figur 8.3: Akkumuleret afkast ved investering af en krone i ligevægtede strategier d. 1. januar 1991. ....       | 116 |
| Figur 14.1: Selskaber og samlede antal datapunkter afhængig af valg af analyseperiode .....                      | 131 |
| Figur 14.2: Merafkast for porteføljer ved sortering på PTBV .....                                                | 135 |
| Figur 14.3: Merafkast for porteføljer ved sortering på afkast M2-M12 .....                                       | 135 |
| Figur 14.4: Udvalgte selskabers akkumulerede afkast ved én krone investeret primo analyseperioden .....          | 144 |
| Figur 14.5: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse 1991-2002 .....                    | 145 |
| Figur 14.6: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse 2003-2013 .....                    | 145 |



## 13. Tabelliste

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.1: Oversigt over samt forklaring af afhandlingens anvendte notation.....                                     | 48  |
| Tabel 5.1: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for value-porteføljer og value-præmie ...  | 50  |
| Tabel 5.2: Ligevægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for value-porteføljer og value-præmie ..... | 51  |
| Tabel 5.3: Risikomål for value- og vækstaktier.....                                                                  | 52  |
| Tabel 5.4: Tidsserieregressioner af afkast for value-strategien .....                                                | 53  |
| Tabel 5.5: Gennemsnitlig markedsværdi for selskaber i porteføljer ved opdeling på price-to-book value .....          | 57  |
| Tabel 5.6: Ligevægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for momentum-porteføljer.....               | 59  |
| Tabel 5.7: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for momentum-porteføljer .....             | 60  |
| Tabel 5.8: Risikomål for value- og vækstaktier.....                                                                  | 61  |
| Tabel 5.9: Gennemsnitlig markedsværdi for selskaber i porteføljer ved opdeling på MOM2-12 .....                      | 62  |
| Tabel 5.10: Tidsserieregressioner af afkast for momentumstrategien .....                                             | 63  |
| Tabel 5.11: Afkast, t-stat, standardafvigelse, Sharpe ratio og alfa for value, momentum og kombination.....          | 67  |
| Tabel 5.12: Maximum drawdown og antal måneder med negative præmier for porteføljer og strategier .....               | 69  |
| Tabel 5.13: Merafkast, t-stat, standardafvigelse, Sharpe ratio og korrelation for kombinationsstrategier .....       | 70  |
| Tabel 5.14: Korrelationsmatricer for værdivægtede og ligevægtede faktorafkast. T-stat i parentes .....               | 71  |
| Tabel 5.15: Tidsserieregressioner af afkast for kombinationsstrategien .....                                         | 73  |
| Tabel 5.16: Værdivægtede afkast, t-stat, standardafvigelse og Sharpe ratio for kombinations-porteføljer .....        | 75  |
| Tabel 6.1: Resultater for PF1, PF10 og strategier ved inddeling i 10 porteføljer .....                               | 78  |
| Tabel 6.2: Landespecifikke resultater for en value-, momentum- og kombinationsstrategi .....                         | 91  |
| Tabel 6.3: Sektorfordeling for Norge målt på markedsværdi .....                                                      | 95  |
| Tabel 6.4: Resultater for value, momentum og kombinationsstrategien for 1991-2002. ....                              | 99  |
| Tabel 6.5: Resultater for value, momentum og kombinationsstrategien for 2003-2013. ....                              | 102 |
| Tabel 6.6: Resultater for en value-, momentum- og kombinationsstrategi i bull og bear markets. ....                  | 105 |
| Tabel 8.1: Ligevægtede skæringsporteføljer ved sortering på MOM2-12 og PTBV .....                                    | 113 |
| Tabel 14.1: Generisk filter til ekskludering af ikke-ønskelige værdipapirer fra Datastream.. ....                    | 129 |
| Tabel 14.2: Oversigt over screeninger.....                                                                           | 129 |
| Tabel 14.3: Eksempel på dynamisk screening ved afnotering .....                                                      | 130 |
| Tabel 14.4: Eksempel på dynamisk screening ved konkurs .....                                                         | 130 |
| Tabel 14.5: Eksempel på dynamisk screening for penny stocks.....                                                     | 130 |
| Tabel 14.6: Tidsserieregressioner af afkast for PF1 (Value)-porteføljen .....                                        | 132 |
| Tabel 14.7: Tidsserieregressioner af afkast for PF2-porteføljen .....                                                | 132 |
| Tabel 14.8: Tidsserieregressioner af afkast for PF3 (Growth)-porteføljen .....                                       | 132 |
| Tabel 14.9: Tidsserieregressioner af afkast for PF1 (Winner)-porteføljen. ....                                       | 133 |
| Tabel 14.10: Tidsserieregressioner af afkast for PF2-porteføljen. ....                                               | 133 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 14.11: Tidsserieregressioner af afkast for PF3 (Loser).....                                                 | 133 |
| Tabel 14.12: Tidsserieregressioner af afkast ved investering af 60% i value og 40% i momentum i kombination ..... | 134 |
| Tabel 14.13: Tidsserieregressioner af afkast ved investering af 40% i value og 60% i momentum i kombination ..... | 134 |
| Tabel 14.14: Tidsserieregressioner af afkast for en kombinationsstrategi ved porteføljeinddeling i deciler .....  | 136 |
| Tabel 14.15: Resultater ved medtagelse af de 10% mindste og mest illikvide aktier .....                           | 137 |
| Tabel 14.16: Resultater ved udeladelse af de 30% mindste aktier .....                                             | 138 |
| Tabel 14.17: Resultater ved udeladelse af de 10% største (og mindste) selskaber .....                             | 139 |
| Tabel 14.18: Resultater ved at medtage selskaber med negativ price-to-book value.....                             | 140 |
| Tabel 14.19: Resultater for de enkelte porteføljer og strategier ved udeladelse af finansielle selskaber. ....    | 141 |
| Tabel 14.20: Resultater for de enkelte porteføljer og strategier ved investering i finansielle selskaber.....     | 142 |
| Tabel 14.21: Tidsserieregressioner af afkast for en kombinationsstrategi for den finansielle sektor .....         | 143 |
| Tabel 14.22: Tidsserieregressioner af afkast for en value-strategi for den finansielle sektor .....               | 143 |
| Tabel 14.23: Tidsserieregressioner af afkast for en momentum-strategi for den finansielle sektor .....            | 143 |
| Tabel 14.24: Tidsserieregressioner af afkast for en momentumstrategi på det norske aktiemarked .....              | 144 |
| Tabel 14.25: Udvalgte selskabers klassificeringer i de forskellige porteføljer over analyseperioden.....          | 144 |
| Tabel 14.26: Turnover og antal handlede aktier ved en value- og momentum-strategi .....                           | 146 |
| Tabel 14.27: Maximum drawdown for 9 skæringsporteføljer og 7 skæringsstrategier .....                             | 147 |

# 14.      Appendiks

## 14.1. Screening af data

### 14.1.1.      Statiske screeninger

| NØGLEORD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "500","1000","%",".IT","ADR","AMUNDI","BOND","BOND","DB","DCB",<br>DEB,"DEBENTURE","DEBENTURES","DEBT","DEFER","DEP","DEPY","DULP","DUP","DUP.",<br>DUPE,"DUPL","DUPL","DUPLI","DUPLICATE","ELKS","ETF","ETF","EXPD","EXPIRED",<br>EXPIRY,"EXPY","FD","FUND","GDR","IDX","INAV","INDEX","INV TST","INVESTMENT TRUST",<br>ISHARES,"JUNGE","LYXOR","MIPS","MITS","MITS.","MITT","MITT.","NIKKEI","NIL",<br>NIL PAID,"NOTE","NOTE.", "PERQS","PF","PF.", "PFD","PINES","PINES.", "PREF",<br>PREFERRED,"PRF","PRTF","PTNS","PTSHP","QUIBS","QUIDS","RATE","RCPTS","RECEIPTS",<br>REIT,"RETUR","RLST IT","SCORE","SPDR","Stock","STRYPEs","TOPRS","TRUST UNIT",<br>"TRUST UNITS", "TST","TST UNIT","UNIT TRUST","UNITS","UNT TST","UT","WARRANT"<br>"WARRANTS","WARRT", "WTS", "WTS2","XETa","XSQ","X-TR","XXXXX","YIELD","YLD" |

Tabel 14.1: Generisk filter til ekskludering af ikke-ønskelige værdipapirer fra Datastream. Listen tager udgangspunkt i Griffin et al. (2010) samt Ince og Porter (2006).

| Marked                                           | Danmark    | Norge      | Sverige      | Skandinavien |
|--------------------------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Totale antal aktier                              | 830        | 874        | 2.676        | 4.380        |
| SS01 Primære noteringer                          | 204        | 134        | 1.072        | 1.411        |
| SS02 Ikke-skandinavisk børs                      | 1          | 4          | 0            | 5            |
| SS03 Ikke-skandinavisk land                      | 11         | 115        | 142          | 269          |
| SS04 Uoverensstemmelse ml. land og børs          | 14         | 20         | 45           | 81           |
| SS05 Forkerte aktivklasser                       | 30         | 33         | 219          | 283          |
| SS06 Udvidet navnesøgning                        | 30         | 125        | 278          | 434          |
| SS07 Identiske navne                             | 9          | 4          | 1            | 14           |
| SS08 Dupletter                                   | 1          | 1          | 3            | 5            |
| Aktier der falder for statiske screeninger       | 262        | 282        | 1.315        | 1.859        |
| <b>Aktier tilbage efter statiske screeninger</b> | <b>568</b> | <b>592</b> | <b>1.361</b> | <b>2.521</b> |
| Aktier uden nødvendige data                      | 257        | 192        | 651          | 1.100        |
| <b>Aktier indeholdt i analysen</b>               | <b>311</b> | <b>400</b> | <b>710</b>   | <b>1.421</b> |

Tabel 14.2: Oversigt over screeninger

### 14.1.2. Dynamiske screeninger

| <b>Dato</b>                  | <b>01-07-2004</b> | <b>01-08-2004</b> | <b>01-09-2004</b> | <b>01-10-2004</b> | <b>01-11-2004</b> |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ukorrigeret RI               | 106,5             | 101,8             | 98,5              | 98,5              | 98,5              |
| RI korrigeret for afnotering | 106,5             | 101,8             | 98,5              |                   |                   |

Tabel 14.3: Eksempel på dynamisk screening ved afnotering

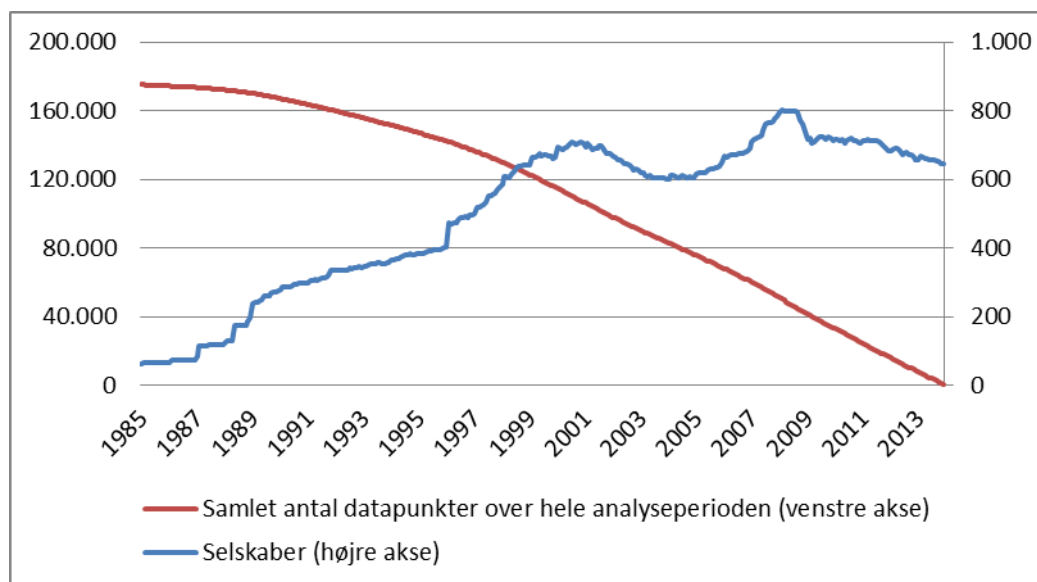
| <b>Dato</b>               | <b>01-07-2004</b> | <b>01-08-2004</b> | <b>01-09-2004</b> | <b>01-10-2004</b> | <b>01-11-2004</b> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ukorrigeret RI            | 106,5             | 101,8             | 98,5              | 98,5              | 98,5              |
| RI korrigeret for konkurs | 106,5             | 101,8             | 0                 |                   |                   |

Tabel 14.4: Eksempel på dynamisk screening ved konkurs

| <b>Dato</b>                    | <b>01-07-2004</b> | <b>01-08-2004</b> | <b>01-09-2004</b> | <b>01-10-2004</b> | <b>01-11-2004</b> |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ukorrigeret UP                 | 1,1               | 0,9               | 0,8               | 1,1               | 1,4               |
| UP korrigeret for penny stocks | 1,1               |                   |                   | 1,1               | 1,4               |

Tabel 14.5: Eksempel på dynamisk screening for penny stocks

### 14.1.3. Valg af analyseperiode



Figur 14.1: Selskaber og samlede antal datapunkter afhængig af valg af analyseperiode

Figur 14.2: Merafkast for porteføljer ved sortering på PTBV

Figur 14.1 viser antallet af datapunkter over hele analyseperioden afhængig af, hvornår man sætter sit skæringspunkt. Det vil sige, at hvis man starter sin analyse 1. januar 1985, får man godt 175.000 datapunkter med i sin undersøgelse, mens man kun medtager knap 115.000 datapunkter ved eksempelvis først at starte primo år 2000. Dermed ville man altså fravælge knap 35 procent af den tilgængelige datamængde. Dog ses det af samme figur, der også viser antallet af selskaber med data for hver måned efter de ovenfor beskrevne screeninger, korrektioner og efterfølgende tilpasninger, at man først i 1987 har mere end 100 noterede selskaber med i analysen. Herefter stiger antallet af selskaber markant, og primo 1990 indeholder nærværende data 278 selskaber.

## 14.2. Resultater for standardinvesteringsunivers

### 14.2.1. Value-investering

| P1(Value) - Værdivægtet |                    |                   |                  |                   |                    |                |
|-------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Model                   | Alfa               | Beta              | SMB              | HML               | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM                    | 0,0085<br>(3,65)   | 0,9628<br>(25,61) |                  |                   |                    | 0,7053         |
| FF-3                    | -0,0021<br>(-1,69) | 1,1364<br>(50,76) | 0,1635<br>(4,21) | 0,7791<br>(27,94) |                    | 0,9257         |
| FF-4                    | -0,0007<br>(-0,50) | 1,1123<br>(47,32) | 0,1478<br>(3,83) | 0,7419<br>(24,58) | -0,0870<br>(-2,98) | 0,9281         |

| P1(Value) - Ligevægtet |                  |                    |                  |                   |                    |                |
|------------------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Model                  | Alfa             | Beta               | SMB              | HML               | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM                   | 0,0084<br>(7,34) | 0,9187<br>(44,12)  |                  |                   |                    | 0,8766         |
| FF-3                   | 0,0009<br>(2,49) | 1,0180<br>(153,95) | 0,1018<br>(7,52) | 0,4621<br>(51,40) |                    | 0,9889         |
| FF-4                   | 0,0012<br>(2,96) | 1,0128<br>(139,30) | 0,0978<br>(7,14) | 0,4572<br>(48,54) | -0,0165<br>(-1,70) | 0,9890         |

Tabel 14.6: Tidsserieregressioner af afkast for PF1 (Value)-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

| P2 - Værdivægtet |                    |                   |                    |                   |                    |                |
|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Model            | Alfa               | Beta              | SMB                | HML               | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM             | 0,0006<br>(0,42)   | 0,9136<br>(40,31) |                    |                   |                    | 0,8557         |
| FF-3             | -0,0038<br>(-3,17) | 0,9591<br>(43,83) | -0,0230<br>(-0,61) | 0,2977<br>(10,92) |                    | 0,9044         |
| FF-4             | -0,0031<br>(-2,43) | 0,9475<br>(40,74) | -0,0306<br>(-0,80) | 0,2799<br>(9,37)  | -0,0417<br>(-1,45) | 0,9052         |

| P2 - Ligevægtet |                    |                   |                    |                  |                  |                |
|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|
| Model           | Alfa               | Beta              | SMB                | HML              | WML              | R <sup>2</sup> |
| CAPM            | -0,0001<br>(-0,19) | 0,9561<br>(80,58) |                    |                  |                  | 0,9595         |
| FF-3            | -0,0014<br>(-2,10) | 0,9699<br>(80,98) | -0,0269<br>(-1,10) | 0,0714<br>(4,39) |                  | 0,9631         |
| FF-4            | -0,0020<br>(-2,80) | 0,9819<br>(74,83) | -0,0177<br>(-0,72) | 0,0828<br>(4,87) | 0,0380<br>(2,18) | 0,9637         |

Tabel 14.7: Tidsserieregressioner af afkast for PF2-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

| P3(Growth) - Værdivægtet |                    |                   |                    |                     |                  |                |
|--------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------|
| Model                    | Alfa               | Beta              | SMB                | HML                 | WML              | R <sup>2</sup> |
| CAPM                     | -0,0021<br>(-1,72) | 1,0362<br>(52,22) |                    |                     |                  | 0,9087         |
| FF-3                     | 0,0031<br>(4,00)   | 0,9629<br>(67,86) | -0,0381<br>(-1,55) | -0,3729<br>(-21,10) |                  | 0,9668         |
| FF-4                     | 0,0028<br>(3,29)   | 0,9691<br>(64,18) | -0,0341<br>(-1,37) | -0,3633<br>(-18,74) | 0,0224<br>(1,20) | 0,9670         |

| P3(Growth) - Ligevægtet |                    |                    |                    |                     |                    |                |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| Model                   | Alfa               | Beta               | SMB                | HML                 | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM                    | -0,0082<br>(-6,28) | 1,1249<br>(47,13)  |                    |                     |                    | 0,8902         |
| FF-3                    | 0,0005<br>(1,40)   | 1,0123<br>(162,28) | -0,0746<br>(-5,84) | -0,5317<br>(-62,68) |                    | 0,9933         |
| FF-4                    | 0,0008<br>(2,24)   | 1,0054<br>(147,34) | -0,0799<br>(-6,21) | -0,5382<br>(-60,88) | -0,0217<br>(-2,39) | 0,9934         |

Tabel 14.8: Tidsserieregressioner af afkast for PF3 (Growth)-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

## 14.2.2. Momentum-investering

**P1(Winner) - Værdivægtet**

| Model | Alfa               | Beta              | SMB              | HML                | WML               | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| CAPM  | 0,0034<br>(2,49)   | 0,9849<br>(44,05) |                  |                    |                   | 0,8763         |
| FF-3  | 0,0061<br>(4,41)   | 0,9641<br>(38,76) | 0,0340<br>(0,79) | -0,1695<br>(-5,47) |                   | 0,8912         |
| FF-4  | -0,0005<br>(-0,54) | 1,0755<br>(60,32) | 0,1064<br>(3,63) | 0,0020<br>(0,09)   | 0,4015<br>(18,15) | 0,9509         |

**P1(Winner) - Ligevægtet**

| Model | Alfa             | Beta               | SMB                | HML                | WML               | R <sup>2</sup> |
|-------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| CAPM  | 0,0053<br>(5,20) | 0,9236<br>(49,47)  |                    |                    |                   | 0,8993         |
| FF-3  | 0,0067<br>(6,54) | 0,8893<br>(48,67)  | -0,2198<br>(-5,87) | -0,1264<br>(-5,09) |                   | 0,9137         |
| FF-4  | 0,0001<br>(0,22) | 1,0176<br>(123,86) | -0,1217<br>(-7,87) | -0,0053<br>(-0,49) | 0,4040<br>(36,97) | 0,9857         |

Tabel 14.9: Tidsserieregressioner af afkast for PF1 (Winner)-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

**P2 - Værdivægtet**

| Model | Alfa               | Beta              | SMB                | HML              | WML                | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------|
| CAPM  | -0,0016<br>(-1,14) | 0,9188<br>(41,56) |                    |                  |                    | 0,8631         |
| FF-3  | -0,0045<br>(-3,44) | 0,9312<br>(38,88) | -0,0775<br>(-1,87) | 0,1826<br>(6,12) |                    | 0,8858         |
| FF-4  | -0,0029<br>(-2,07) | 0,9032<br>(36,02) | -0,0958<br>(-2,33) | 0,1394<br>(4,33) | -0,1010<br>(-3,25) | 0,8901         |

**P2 - Ligevægtet**

| Model | Alfa               | Beta              | SMB                | HML              | WML              | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|
| CAPM  | 0,0016<br>(2,10)   | 0,8430<br>(62,28) |                    |                  |                  | 0,9340         |
| FF-3  | -0,0005<br>(-0,76) | 0,8575<br>(69,89) | -0,1428<br>(-5,68) | 0,0963<br>(5,77) |                  | 0,9515         |
| FF-4  | -0,0020<br>(-2,77) | 0,8858<br>(68,48) | -0,1212<br>(-4,97) | 0,1230<br>(7,34) | 0,0891<br>(5,18) | 0,9559         |

Tabel 14.10: Tidsserieregressioner af afkast for PF2-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

**P3(Loser) - Værdivægtet**

| Model | Alfa               | Beta              | SMB              | HML              | WML                 | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|
| CAPM  | -0,0039<br>(-1,65) | 1,1148<br>(29,57) |                  |                  |                     | 0,7614         |
| FF-3  | -0,0088<br>(-3,95) | 1,2166<br>(29,99) | 0,1451<br>(2,06) | 0,3863<br>(7,65) |                     | 0,8037         |
| FF-4  | 0,0034<br>(2,58)   | 1,0104<br>(43,12) | 0,0109<br>(0,28) | 0,0689<br>(2,29) | -0,7433<br>(-25,57) | 0,9425         |

**P3(Loser) - Ligevægtet**

| Model | Alfa               | Beta               | SMB              | HML              | WML                 | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|
| CAPM  | -0,0067<br>(-5,03) | 1,1351<br>(46,79)  |                  |                  |                     | 0,8888         |
| FF-3  | -0,0094<br>(-6,96) | 1,1824<br>(49,31)  | 0,1813<br>(3,69) | 0,1958<br>(6,01) |                     | 0,9028         |
| FF-4  | -0,0004<br>(-0,78) | 1,0075<br>(120,19) | 0,0477<br>(3,02) | 0,0307<br>(2,83) | -0,5505<br>(-49,38) | 0,9903         |

Tabel 14.11: Tidsserieregressioner af afkast for PF3 (Loser)-porteføljen over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

### 14.2.3. Kombinationsstrategi

| Value/Momentum 60/40 kort/lang - Værdivægtet |                    |                    |                  |                   |                   |                |
|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Model                                        | Alfa               | Beta               | SMB              | HML               | WML               | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                         | 0,0093<br>(5,30)   | -0,0960<br>(-3,39) |                  |                   |                   | 0,0403         |
| FF-3                                         | 0,0028<br>(2,12)   | 0,0031<br>(0,13)   | 0,0765<br>(1,83) | 0,4688<br>(15,61) |                   | 0,5050         |
| FF-4                                         | -0,0036<br>(-3,79) | 0,1119<br>(6,53)   | 0,1473<br>(5,23) | 0,6364<br>(28,93) | 0,3922<br>(18,46) | 0,7807         |

| Value/Momentum 60/40 kort/lang - Ligevægtet |                   |                    |                    |                    |                   |                |
|---------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Model                                       | Alfa              | Beta               | SMB                | HML                | WML               | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                        | 0,0148<br>(10,19) | -0,2083<br>(-7,88) |                    |                    |                   | 0,1847         |
| FF-3                                        | 0,0067<br>(7,31)  | -0,1138<br>(-6,98) | -0,0546<br>(-1,64) | 0,4674<br>(21,09)  |                   | 0,7230         |
| FF-4                                        | 0,0004<br>(1,81)  | 0,0084<br>(2,15)   | 0,0388<br>(5,25)   | 0,5828<br>(114,65) | 0,3849<br>(73,75) | 0,9869         |

Tabel 14.12: Tidsserieregressioner af afkast ved investering af 60% i value og 40% i momentum i kombination over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

| Value/Momentum 40/60 kort/lang - Værdivægtet |                    |                    |                  |                   |                   |                |
|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Model                                        | Alfa               | Beta               | SMB              | HML               | WML               | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                         | 0,0086<br>(4,79)   | -0,1073<br>(-3,69) |                  |                   |                   | 0,0487         |
| FF-3                                         | 0,0068<br>(3,66)   | -0,0821<br>(-2,42) | 0,0139<br>(0,24) | 0,1273<br>(3,01)  |                   | 0,2519         |
| FF-4                                         | -0,0037<br>(-3,73) | 0,0963<br>(5,39)   | 0,1301<br>(4,43) | 0,4019<br>(17,53) | 0,6431<br>(29,03) | 0,7694         |

| Value/Momentum 40/60 kort/lang - Ligevægtet |                  |                    |                    |                   |                    |                |
|---------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Model                                       | Alfa             | Beta               | SMB                | HML               | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                        | 0,0138<br>(9,87) | -0,2094<br>(-8,18) |                    |                   |                    | 0,2012         |
| FF-3                                        | 0,0098<br>(7,28) | -0,1736<br>(-7,23) | -0,1701<br>(-3,46) | 0,2041<br>(6,25)  |                    | 0,5418         |
| FF-4                                        | 0,0004<br>(1,90) | 0,0090<br>(2,27)   | -0,0306<br>(-4,11) | 0,3766<br>(73,57) | 0,5748<br>(109,38) | 0,9861         |

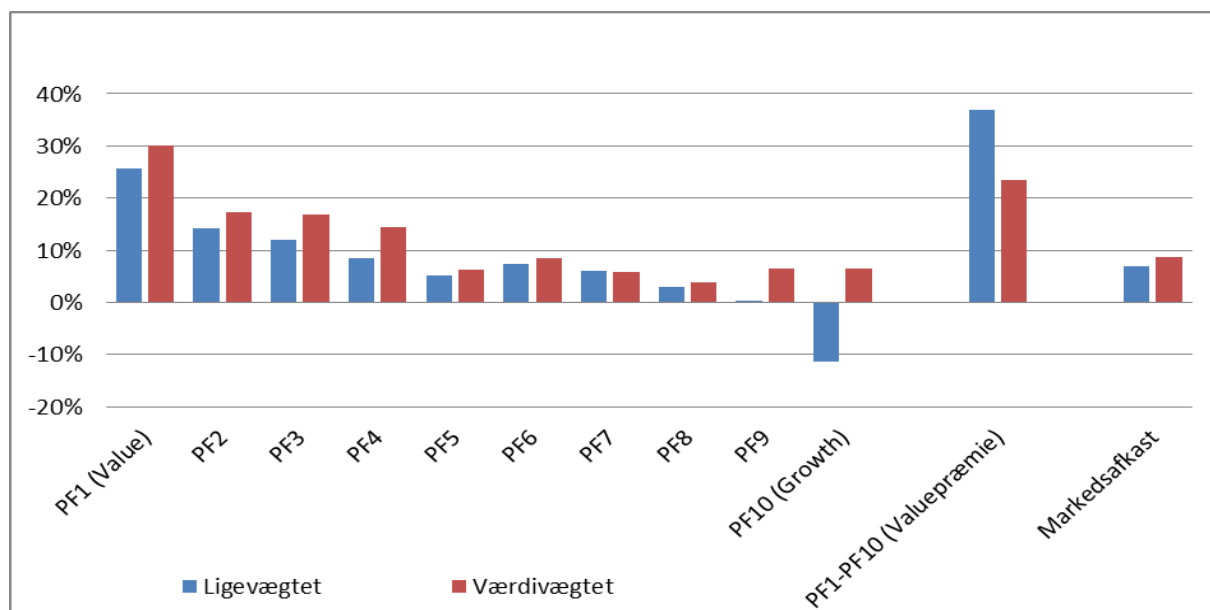
Tabel 14.13: Tidsserieregressioner af afkast ved investering af 40% i value og 60% i momentum i kombination over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).



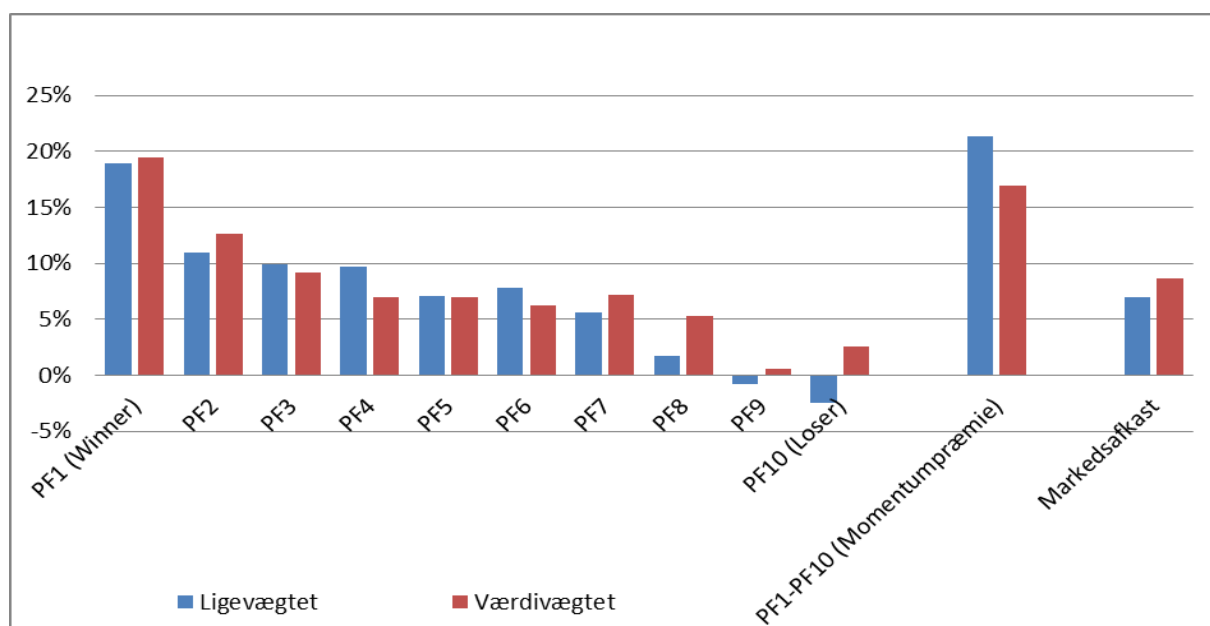
## 14.3. Følsomhedsanalyser

### 14.3.1. Porteføljeindeling i deciler

#### 14.3.1.1. Afkast for 10 value- og momentumporteføljer



Figur 14.2: Merafkast for porteføljer ved sortering på PTBV



Figur 14.3: Merafkast for porteføljer ved sortering på afkast M2-M12

### 14.3.1.2. Eksponeringer ved inddeling i deciler

| Value/Momentum 50/50 kort/lang - Værdivægtet |                  |                    |                  |                  |                   |                | Value/Momentum 50/50 kort/lang - Ligevægtet |                   |                    |                    |                   |                   |                |
|----------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Model                                        | Alfa             | Beta               | SMB              | HML              | WML               | R <sup>2</sup> | Model                                       | Alfa              | Beta               | SMB                | HML               | WML               | R <sup>2</sup> |
| <b>CAPM</b>                                  | 0,0175<br>(5,72) | -0,0922<br>(-1,86) |                  |                  |                   | 0,0125         | <b>CAPM</b>                                 | 0,0256<br>(11,79) | -0,2149<br>(-5,42) |                    |                   |                   | 0,0968         |
| <b>FF-3</b>                                  | 0,0134<br>(4,32) | 0,0054<br>(0,10)   | 0,1663<br>(1,70) | 0,3319<br>(4,73) |                   | 0,0876         | <b>FF-3</b>                                 | 0,0176<br>(8,85)  | -0,1203<br>(-3,41) | -0,0526<br>(-0,73) | 0,4676<br>(9,75)  |                   | 0,3616         |
| <b>FF-4</b>                                  | 0,0029<br>(1,02) | 0,1834<br>(3,58)   | 0,2822<br>(3,35) | 0,6059<br>(9,20) | 0,6416<br>(10,08) | 0,3366         | <b>FF-4</b>                                 | 0,0070<br>(4,93)  | 0,0832<br>(3,23)   | 0,1029<br>(2,12)   | 0,6598<br>(19,80) | 0,6407<br>(18,73) | 0,7217         |

Tabel 14.14: Tidsserieregressioner af afkast for en kombinationsstrategi ved porteføljeinddeling i deciler over markedsafkast og forskellige faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

## 14.3.2. Likviditet

|             |                                             | Valueporteføljer |               |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | 50/50 Kombination              |
|-------------|---------------------------------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|             |                                             | PF1<br>(Value)   | PF2           | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>PF1-PF3 50/50       |
| Værdivægtet | Afkast                                      | 18,7%            | 9,0%          | 6,3%            | 12,4%                    | 12,7%               | 6,2%          | 4,5%           | 8,2%                        | 10,3%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,63)</b>    | <b>(2,05)</b> | (1,30)          | <b>(3,17)</b>            | <b>(2,71)</b>       | (1,41)        | (0,79)         | <b>(2,00)</b>               | <b>(5,06)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 24,7%            | 21,0%         | 23,2%           | 18,8%                    | 22,5%               | 21,1%         | 27,3%          | 19,7%                       | 9,8%                           |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,76             | 0,43          | 0,27            | 0,66                     | 0,57                | 0,29          | 0,17           | 0,42                        | 1,06                           |
|             | Alfa                                        | 0,9%             | 0,1%          | -0,2%           | 1,1%                     | 0,3%                | -0,1%         | -0,4%          | 0,8%                        | 0,9%                           |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,64)</b>    | (0,63)        | -(1,88)         | <b>(3,29)</b>            | <b>(2,49)</b>       | -(1,09)       | -(1,84)        | <b>(2,28)</b>               | <b>(5,56)</b>                  |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-0,49</b><br><b>-(9,22)</b> |
| Ligevægtet  | Afkast                                      | 18,8%            | 7,3%          | -1,7%           | 20,6%                    | 13,7%               | 8,2%          | 2,1%           | 11,7%                       | 16,1%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(4,87)</b>    | (1,91)        | -(0,37)         | <b>(6,88)</b>            | <b>(3,60)</b>       | <b>(2,46)</b> | (0,45)         | <b>(4,31)</b>               | <b>(9,08)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 18,5%            | 18,5%         | 22,4%           | 14,3%                    | 18,3%               | 16,1%         | 22,3%          | 13,0%                       | 8,5%                           |
|             | Sharpe Ratio                                | 1,02             | 0,40          | -0,08           | 1,43                     | 0,75                | 0,51          | 0,09           | 0,90                        | 1,89                           |
|             | Alfa                                        | 0,9%             | 0,0%          | -0,9%           | 1,9%                     | 0,5%                | 0,1%          | -0,6%          | 1,1%                        | 1,5%                           |
|             | (t-stat)                                    | <b>(7,98)</b>    | -(0,60)       | <b>-(6,90)</b>  | <b>(7,67)</b>            | <b>(5,01)</b>       | (1,70)        | <b>-(4,57)</b> | <b>(5,07)</b>               | <b>(11,09)</b>                 |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-0,23</b><br><b>-(3,84)</b> |

Tabel 14.15: Resultater ved medtagelse af de 10 % mindste og mest illikvide aktier

|                                 |                   | Valueporteføljer |         |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | 50/50 Kombination        |
|---------------------------------|-------------------|------------------|---------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                 |                   | PF1<br>(Value)   | PF2     | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>PF1-PF3 50/50 |
| Værdivægtet                     | Afkast            | 18,9%            | 7,3%    | 6,8%            | 12,1%                    | 13,0%               | 6,3%          | 4,9%           | 8,1%                        | 10,1%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(3,72)</b>    | (1,69)  | (1,39)          | <b>(3,07)</b>            | <b>(2,75)</b>       | (1,42)        | (0,88)         | <b>(2,04)</b>               | <b>(4,97)</b>            |
|                                 | Standardafvigelse | 24,4%            | 20,8%   | 23,6%           | 18,9%                    | 22,6%               | 21,1%         | 26,5%          | 19,0%                       | 9,7%                     |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,78             | 0,35    | 0,29            | 0,64                     | 0,57                | 0,30          | 0,18           | 0,42                        | 1,04                     |
|                                 | Alfa              | 10,5%            | -0,5%   | -2,3%           | 12,8%                    | 4,4%                | -1,7%         | -4,5%          | 8,9%                        | 10,8%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(3,91)</b>    | -(0,33) | -(1,45)         | <b>(3,23)</b>            | <b>(2,65)</b>       | -(1,05)       | -(1,69)        | <b>(2,24)</b>               | <b>(5,41)</b>            |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,47                    |
| (t-stat)                        |                   |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | -(8,91)                  |
| Ligevægtet                      | Afkast            | 14,2%            | 6,5%    | -0,5%           | 14,8%                    | 12,0%               | 7,2%          | 0,2%           | 11,9%                       | 13,3%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(3,49)</b>    | (1,64)  | -(0,11)         | <b>(5,01)</b>            | <b>(3,08)</b>       | <b>(2,01)</b> | (0,03)         | <b>(4,20)</b>               | <b>(7,31)</b>            |
|                                 | Standardafvigelse | 19,6%            | 18,9%   | 22,5%           | 14,1%                    | 18,8%               | 17,1%         | 23,2%          | 13,6%                       | 8,7%                     |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,73             | 0,34    | -0,02           | 1,04                     | 0,64                | 0,42          | 0,01           | 0,88                        | 1,52                     |
|                                 | Alfa              | 7,9%             | 0,0%    | -7,9%           | 15,8%                    | 5,9%                | 1,4%          | -7,4%          | 13,3%                       | 14,5%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(5,53)</b>    | (0,06)  | <b>-(4,99)</b>  | <b>(5,42)</b>            | <b>(4,79)</b>       | (1,64)        | <b>-(4,39)</b> | <b>(4,86)</b>               | <b>(8,57)</b>            |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,20                    |
| (t-stat)                        |                   |                  |         |                 |                          |                     |               |                |                             | -(3,46)                  |

Tabel 14.16: Resultater ved udeladelse af de 30% mindste aktier

|                                 |                   | Valueporteføljer |               |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | 50/50 Kombination        |
|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                 |                   | PF1<br>(Value)   | PF2           | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>PF1-PF3 50/50 |
| Værdivægtet                     | Afkast            | 18,1%            | 9,0%          | 1,4%            | 16,7%                    | 12,9%               | 6,9%          | -0,8%          | 13,7%                       | 15,2%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(4,11)</b>    | <b>(2,24)</b> | (0,30)          | <b>(5,66)</b>            | <b>(3,13)</b>       | (1,80)        | -(0,17)        | <b>(4,53)</b>               | <b>(8,31)</b>            |
|                                 | Standardafvigelse | 21,1%            | 19,3%         | 22,4%           | 14,2%                    | 19,7%               | 18,5%         | 23,9%          | 14,5%                       | 8,8%                     |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,86             | 0,47          | 0,06            | 1,18                     | 0,65                | 0,38          | -0,03          | 0,94                        | 1,73                     |
|                                 | Alfa              | 10,1%            | 1,3%          | -7,4%           | 17,5%                    | 5,2%                | -0,4%         | -9,9%          | 15,1%                       | 16,3%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(5,96)</b>    | (1,40)        | <b>-(5,27)</b>  | <b>(5,91)</b>            | <b>(3,95)</b>       | -(0,33)       | <b>-(5,30)</b> | <b>(5,11)</b>               | <b>(9,27)</b>            |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,25                    |
| (t-stat)                        |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-(4,27)</b>           |
| Ligevægtet                      | Afkast            | 16,9%            | 6,7%          | -3,1%           | 20,0%                    | 12,8%               | 7,3%          | -0,7%          | 13,5%                       | 16,7%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(4,38)</b>    | (1,75)        | -(0,64)         | <b>(6,50)</b>            | <b>(3,37)</b>       | <b>(2,18)</b> | -(0,15)        | <b>(4,82)</b>               | <b>(8,63)</b>            |
|                                 | Standardafvigelse | 18,5%            | 18,3%         | 23,3%           | 14,7%                    | 18,2%               | 16,0%         | 22,8%          | 13,4%                       | 9,3%                     |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,91             | 0,36          | -0,13           | 1,36                     | 0,70                | 0,45          | -0,03          | 1,01                        | 1,80                     |
|                                 | Alfa              | 10,7%            | 0,3%          | -10,9%          | 21,7%                    | 6,6%                | 1,8%          | -8,4%          | 15,1%                       | 18,4%                    |
|                                 | (t-stat)          | <b>(7,62)</b>    | (0,35)        | <b>-(6,74)</b>  | <b>(7,39)</b>            | <b>(5,29)</b>       | (1,89)        | <b>-(5,31)</b> | <b>(5,63)</b>               | <b>(10,75)</b>           |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,13                    |
| (t-stat)                        |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-(2,18)</b>           |

Tabel 14.17: Resultater ved udeladelse af de 10% største (og mindste) selskaber

### 14.3.3. Negativ egenkapital

|             |                                             | Valueporteføljer |        |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | 50/50 Kombination        |
|-------------|---------------------------------------------|------------------|--------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|
|             |                                             | PF1<br>(Value)   | PF2    | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>PF1-PF3 50/50 |
| Værdivægtet | Afkast                                      | 18,7%            | 8,6%   | 6,3%            | 12,4%                    | 12,6%               | 6,2%          | 4,5%           | 8,2%                        | 10,3%                    |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,67)</b>    | (1,95) | (1,31)          | <b>(3,19)</b>            | <b>(2,70)</b>       | (1,40)        | (0,78)         | <b>(1,99)</b>               | <b>(5,05)</b>            |
|             | Standardafvigelse                           | 24,4%            | 21,1%  | 23,2%           | 18,6%                    | 22,5%               | 21,2%         | 27,3%          | 19,6%                       | 9,7%                     |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,76             | 0,41   | 0,27            | 0,67                     | 0,56                | 0,29          | 0,16           | 0,42                        | 1,05                     |
|             | Alfa                                        | 10,4%            | 0,7%   | -2,6%           | 13,0%                    | 4,1%                | -1,8%         | -5,2%          | 9,3%                        | 11,1%                    |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,75)</b>    | (0,40) | -(1,79)         | <b>(3,33)</b>            | <b>(2,49)</b>       | -(1,08)       | -(1,84)        | <b>(2,27)</b>               | <b>(5,56)</b>            |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |        |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,48<br>-(9,06)         |
| Ligevægtet  | Afkast                                      | 15,2%            | 6,6%   | -1,8%           | 17,0%                    | 12,5%               | 7,6%          | -0,6%          | 13,1%                       | 15,1%                    |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,92)</b>    | (1,72) | -(0,38)         | <b>(5,88)</b>            | <b>(3,25)</b>       | <b>(2,21)</b> | -(0,12)        | <b>(4,70)</b>               | <b>(8,21)</b>            |
|             | Standardafvigelse                           | 18,7%            | 18,4%  | 22,6%           | 13,9%                    | 18,5%               | 16,5%         | 22,9%          | 13,4%                       | 8,8%                     |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,82             | 0,36   | -0,08           | 1,23                     | 0,68                | 0,46          | -0,03          | 0,98                        | 1,71                     |
|             | Alfa                                        | 9,1%             | 0,2%   | -9,3%           | 18,4%                    | 6,4%                | 2,0%          | -8,2%          | 14,5%                       | 16,5%                    |
|             | (t-stat)                                    | <b>(6,76)</b>    | (0,32) | -(5,95)         | <b>(6,55)</b>            | <b>(5,19)</b>       | <b>(2,26)</b> | -(5,11)        | <b>(5,43)</b>               | <b>(9,95)</b>            |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |        |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,17<br>-(2,80)         |

Tabel 14.18: Resultater ved at medtage selskaber med negativ price-to-book value.

## 14.3.4. Finansielle og ikke-finansielle selskaber

### 14.3.4.1. Effekt af at udelade finansielle aktier

|             |                                             | Valueporteføljer |         |                 |                          | Momentumporteføljer |                |                |                             | 50/50 Kombination              |
|-------------|---------------------------------------------|------------------|---------|-----------------|--------------------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
|             |                                             | PF1<br>(Value)   | PF2     | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2            | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>PF1-PF3 50/50       |
| Værdivægtet | Afkast                                      | 17,2%            | 7,2%    | 7,8%            | 9,4%                     | 13,9%               | 4,3%           | 5,2%           | 8,7%                        | 9,1%                           |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,35)</b>    | (1,64)  | (1,59)          | <b>(2,40)</b>            | <b>(2,89)</b>       | (0,96)         | (0,90)         | <b>(1,96)</b>               | <b>(4,05)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 24,6%            | 21,0%   | 23,4%           | 18,9%                    | 23,0%               | 21,6%          | 27,7%          | 21,2%                       | 10,7%                          |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,70             | 0,34    | 0,33            | 0,50                     | 0,60                | 0,20           | 0,19           | 0,41                        | 0,84                           |
|             | Alfa                                        | 9,0%             | -0,6%   | -1,2%           | 10,2%                    | 5,3%                | -3,7%          | -4,2%          | 9,5%                        | 9,8%                           |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,14)</b>    | -(0,36) | -(0,87)         | <b>(2,58)</b>            | <b>(2,94)</b>       | <b>-(2,09)</b> | -(1,35)        | <b>(2,14)</b>               | <b>(4,44)</b>                  |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |         |                 |                          |                     |                |                |                             | <b>-0,43</b><br><b>-(7,89)</b> |
| Ligevægtet  | Afkast                                      | 16,8%            | 7,4%    | -2,2%           | 19,0%                    | 13,5%               | 7,7%           | 0,6%           | 12,9%                       | 15,9%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(3,92)</b>    | (1,78)  | -(0,45)         | <b>(6,21)</b>            | <b>(3,35)</b>       | <b>(2,07)</b>  | (0,11)         | <b>(4,45)</b>               | <b>(8,92)</b>                  |
|             | Standardafvigelse                           | 20,6%            | 19,8%   | 22,9%           | 14,7%                    | 19,3%               | 17,8%          | 24,0%          | 13,9%                       | 8,6%                           |
|             | Sharpe Ratio                                | 0,82             | 0,37    | -0,09           | 1,29                     | 0,70                | 0,43           | 0,02           | 0,93                        | 1,86                           |
|             | Alfa                                        | 9,8%             | 0,3%    | -10,0%          | 19,8%                    | 6,8%                | 1,4%           | -7,7%          | 14,5%                       | 17,1%                          |
|             | (t-stat)                                    | <b>(6,42)</b>    | (0,33)  | <b>-(6,16)</b>  | <b>(6,51)</b>            | <b>(5,30)</b>       | (1,43)         | <b>-(4,57)</b> | <b>(5,22)</b>               | <b>(10,32)</b>                 |
|             | Korrelation (Value, Momentum) =<br>(t-stat) |                  |         |                 |                          |                     |                |                |                             | <b>-0,28</b><br><b>-(4,83)</b> |

Tabel 14.19: Resultater for de enkelte porteføljer og strategier ved udeladelse af finansielle selskaber.

#### 14.3.4.2. Resultater for den finansielle sektor

|                                 |                   | Valueporteføljer |               |                 |                          | Momentumporteføljer |               |                |                             | 50/50 Kombination |
|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------------|-------------------|
|                                 |                   | PF1<br>(Value)   | PF2           | PF3<br>(Growth) | PF1-PF3<br>(Valuepræmie) | PF1<br>(Winner)     | PF2           | PF3<br>(Loser) | PF1-PF3<br>(Momentumpræmie) | PF1-PF3<br>50/50  |
| Værdivægtet                     | Afkast            | 23,8%            | 14,7%         | 3,3%            | 20,5%                    | 11,6%               | 8,0%          | 6,6%           | 5,0%                        | 12,8%             |
|                                 | (t-stat)          | <b>(4,16)</b>    | <b>(3,05)</b> | (0,64)          | <b>(4,41)</b>            | <b>(2,30)</b>       | (1,75)        | (1,07)         | (1,07)                      | <b>(5,30)</b>     |
|                                 | Standardafvigelse | 27,4%            | 23,2%         | 24,3%           | 22,3%                    | 24,1%               | 22,0%         | 29,4%          | 22,3%                       | 11,5%             |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,87             | 0,63          | 0,13            | 0,92                     | 0,48                | 0,36          | 0,22           | 0,22                        | 1,10              |
|                                 | Alfa              | 15,7%            | 6,7%          | -5,5%           | 21,2%                    | 3,1%                | 0,3%          | -2,9%          | 6,0%                        | 13,6%             |
|                                 | (t-stat)          | <b>(4,27)</b>    | <b>(3,17)</b> | <b>-(3,17)</b>  | <b>(4,53)</b>            | (1,49)              | (0,14)        | -(0,88)        | (1,29)                      | <b>(5,72)</b>     |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,46             |
| (t-stat)                        |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-(8,69)</b>    |
| Ligevægtet                      | Afkast            | 16,6%            | 7,0%          | -3,5%           | 20,1%                    | 11,1%               | 7,1%          | 0,2%           | 10,8%                       | 15,5%             |
|                                 | (t-stat)          | <b>(4,48)</b>    | <b>(2,28)</b> | -(0,81)         | <b>(6,51)</b>            | <b>(3,05)</b>       | <b>(2,30)</b> | (0,05)         | <b>(3,45)</b>               | <b>(7,52)</b>     |
|                                 | Standardafvigelse | 17,8%            | 14,7%         | 20,6%           | 14,8%                    | 17,4%               | 14,7%         | 20,6%          | 15,1%                       | 9,9%              |
|                                 | Sharpe Ratio      | 0,93             | 0,47          | -0,17           | 1,36                     | 0,64                | 0,48          | 0,01           | 0,72                        | 1,57              |
|                                 | Alfa              | 10,1%            | 1,3%          | -11,3%          | 21,4%                    | 4,6%                | 1,5%          | -7,4%          | 12,0%                       | 16,7%             |
|                                 | (t-stat)          | <b>(6,32)</b>    | (1,32)        | <b>-(6,98)</b>  | <b>(7,02)</b>            | <b>(3,07)</b>       | (1,33)        | <b>-(4,09)</b> | <b>(3,86)</b>               | <b>(8,45)</b>     |
| Korrelation (Value, Momentum) = |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | -0,13             |
| (t-stat)                        |                   |                  |               |                 |                          |                     |               |                |                             | <b>-(2,14)</b>    |

Tabel 14.20: Resultater for de enkelte porteføljer og strategier ved udelukkende at investere i finansielle selskaber.



### 14.3.4.3. Strategiernes eksponering i den finansielle sektor

| Value/Momentum 50/50 kort/lang - Værdivægtet |                  |                    |                  |                  |                  |                | Value/Momentum 50/50 kort/lang - Ligevægtet |                  |                    |                    |                   |                  |                |
|----------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|---------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------|
| Model                                        | Alfa             | Beta               | SMB              | HML              | WML              | R <sup>2</sup> | Model                                       | Alfa             | Beta               | SMB                | HML               | WML              | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                         | 0,0113<br>(5,72) | -0,0934<br>(-3,27) |                  |                  |                  | 0,0375         | CAPM                                        | 0,0139<br>(8,45) | -0,1837<br>(-5,30) |                    |                   |                  | 0,0930         |
| FF-3                                         | 0,0056<br>(2,92) | -0,0272<br>(-0,73) | 0,0927<br>(1,60) | 0,3177<br>(8,51) |                  | 0,2409         | FF-3                                        | 0,0056<br>(4,10) | -0,1498<br>(-5,17) | -0,0543<br>(-1,29) | 0,4018<br>(13,75) |                  | 0,4950         |
| FF-4                                         | 0,0051<br>(2,72) | -0,0149<br>(-0,41) | 0,1193<br>(2,09) | 0,3166<br>(8,67) | 0,1990<br>(3,71) | 0,2775         | FF-4                                        | 0,0056<br>(4,49) | -0,1225<br>(-4,52) | -0,0058<br>(-0,15) | 0,3730<br>(13,65) | 0,2494<br>(6,87) | 0,5699         |

Tabel 14.21: Tidsserieregressioner af afkast for en kombinationsstrategi for den finansielle sektor over sammenlignelige markedsafkast og faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

| Valuepræmie: P1(Value)-P3(Growth) - Værdivægtet |                    |                    |                  |                   |                    |                | Valuepræmie: P1(Value)-P3(Growth) - Ligevægtet |                  |                    |                   |                   |                    |                |
|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Model                                           | Alfa               | Beta               | SMB              | HML               | WML                | R <sup>2</sup> | Model                                          | Alfa             | Beta               | SMB               | HML               | WML                | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                            | 0,0177<br>(4,53)   | -0,0721<br>(-1,28) |                  |                   |                    | 0,0060         | CAPM                                           | 0,0178<br>(7,02) | -0,1898<br>(-3,56) |                   |                   |                    | 0,0442         |
| FF-3                                            | -0,0043<br>(-1,96) | 0,0741<br>(1,73)   | 0,1302<br>(1,95) | 1,1415<br>(26,64) |                    | 0,7323         | FF-3                                           | 0,0001<br>(0,24) | 0,0152<br>(1,29)   | 0,3195<br>(18,61) | 0,9736<br>(81,85) |                    | 0,9628         |
| FF-4                                            | -0,0042<br>(-1,88) | 0,0701<br>(1,63)   | 0,1215<br>(1,81) | 1,1419<br>(26,65) | -0,0646<br>(-1,02) | 0,7334         | FF-4                                           | 0,0001<br>(0,24) | 0,0144<br>(1,21)   | 0,3181<br>(18,20) | 0,9744<br>(80,83) | -0,0070<br>(-0,44) | 0,9628         |

Tabel 14.22: Tidsserieregressioner af afkast for en value-strategi for den finansielle sektor over sammenlignelige markedsafkast og faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

| Momentumpræmie: P1(Winner)-P3(Loser) - Værdivægtet |                  |                    |                  |                    |                  |                | Momentumpræmie: P1(Winner)-P3(Loser) - Ligevægtet |                  |                    |                    |                    |                  |                |
|----------------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Model                                              | Alfa             | Beta               | SMB              | HML                | WML              | R <sup>2</sup> | Model                                             | Alfa             | Beta               | SMB                | HML                | WML              | R <sup>2</sup> |
| CAPM                                               | 0,0050<br>(1,29) | -0,1146<br>(-2,05) |                  |                    |                  | 0,0151         | CAPM                                              | 0,0100<br>(3,86) | -0,1776<br>(-3,25) |                    |                    |                  | 0,0372         |
| FF-3                                               | 0,0155<br>(4,00) | -0,1284<br>(-1,70) | 0,0552<br>(0,47) | -0,5061<br>(-6,70) |                  | 0,1689         | FF-3                                              | 0,0110<br>(4,03) | -0,3148<br>(-5,40) | -0,4280<br>(-5,04) | -0,1700<br>(-2,89) |                  | 0,1268         |
| FF-4                                               | 0,0144<br>(3,81) | -0,0999<br>(-1,36) | 0,1171<br>(1,02) | -0,5087<br>(-6,94) | 0,4626<br>(4,29) | 0,2218         | FF-4                                              | 0,0111<br>(4,42) | -0,2595<br>(-4,77) | -0,3297<br>(-4,14) | -0,2283<br>(-4,16) | 0,5058<br>(6,93) | 0,2584         |

Tabel 14.23: Tidsserieregressioner af afkast for en momentum-strategi for den finansielle sektor over sammenlignelige markedsafkast og faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

## 14.3.5. Landeanalyser

### 14.3.5.1. Momentumpræmie i Norge

Momentumpræmie: P1(Winner)-P3(Loser) - Ligevægtet

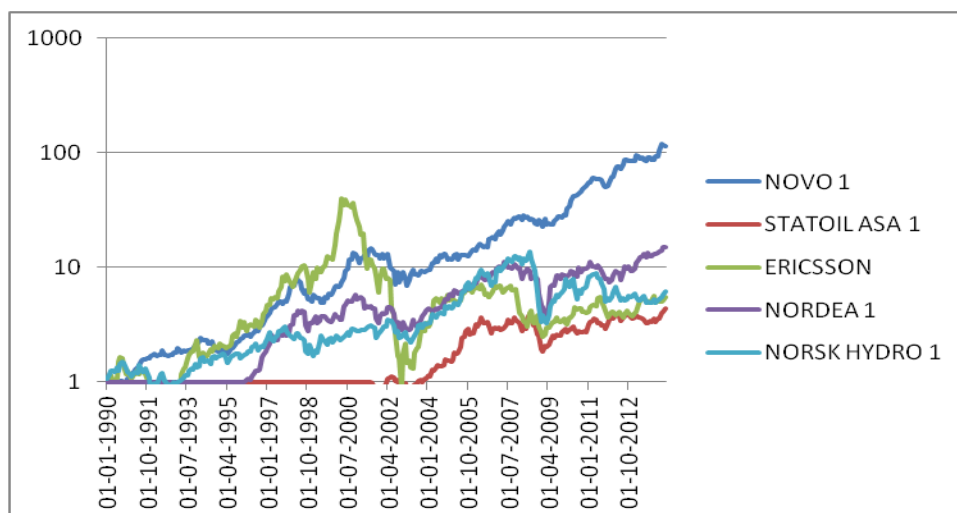
| Model | Alfa               | Beta               | SMB                | HML                | WML               | R <sup>2</sup> |
|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| CAPM  | 0,0081<br>(2,81)   | -0,1524<br>(-3,48) |                    |                    |                   | 0,0423         |
| FF-3  | 0,0128<br>(4,55)   | -0,2004<br>(-4,90) | -0,4216<br>(-5,47) | -0,2892<br>(-5,15) |                   | 0,1995         |
| FF-4  | -0,0005<br>(-0,88) | 0,0190<br>(2,17)   | -0,1520<br>(-9,47) | -0,0202<br>(-1,69) | 0,9528<br>(79,22) | 0,9669         |

Tabel 14.24: Tidsserieregressioner af afkast for en momentumstrategi på det norske aktiemarked over sammenlignelige markedsafkast og faktorer. Hver vandret række er en selvstændig regression med tilhørende R<sup>2</sup> og t-stat (i parentes).

### 14.3.5.2. Oversigt over udvalgte, toneangivende selskaber

| Navn         | Perioder i alt | Vinder | Taber | Value | Vækst | Sektor      | Land    |
|--------------|----------------|--------|-------|-------|-------|-------------|---------|
| Novo Nordisk | 276            | 138    | 61    | 0     | 262   | Health Care | Danmark |
| Statoil      | 149            | 44     | 30    | 0     | 66    | Oil og Gas  | Norge   |
| Ericsson     | 276            | 120    | 87    | 3     | 186   | Technology  | Sverige |

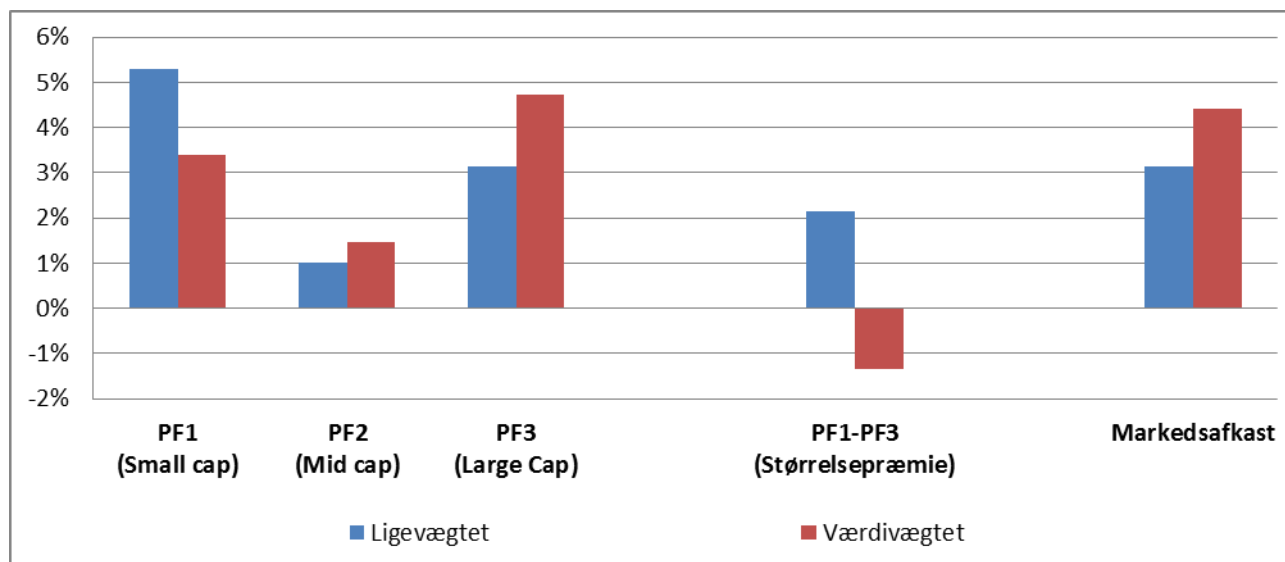
Tabel 14.25: Udvalgte selskabers klassificeringer i de forskellige porteføljer over analyseperioden.



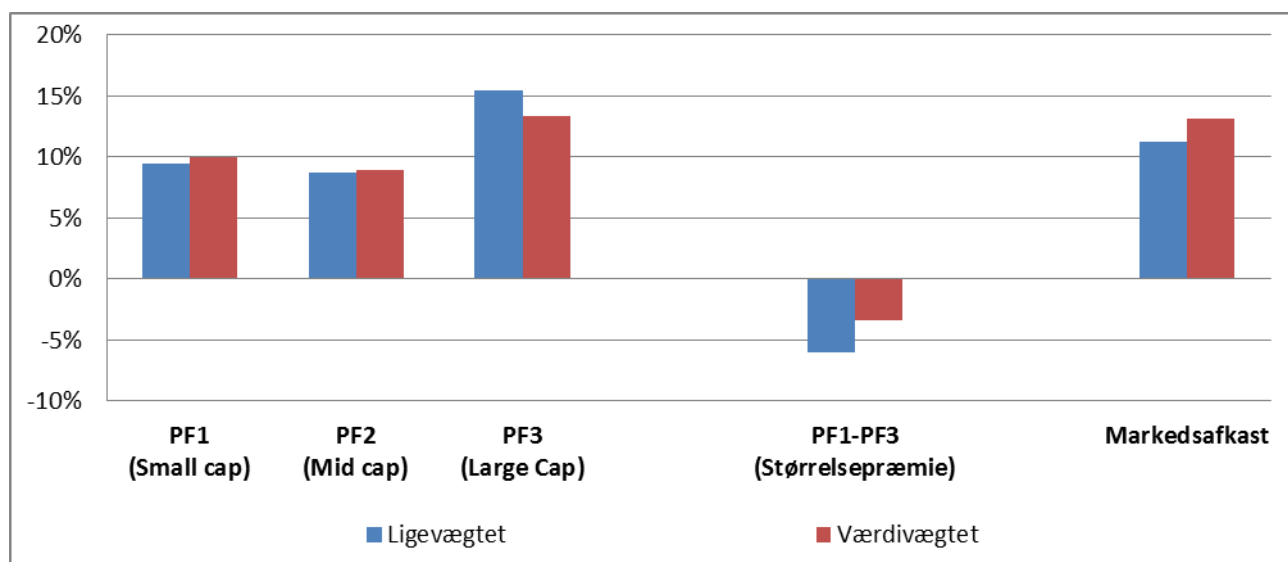
Figur 14.4: Udvalgte selskabers akkumulerede afkast ved én krone investeret primo analyseperioden.

## 14.3.6. Subperioder

### 14.3.6.1. Størrelsespræmier i forskellige tidsperioder



Figur 14.5: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (markedsværdi af egenkapital) 1991-2002



Figur 14.6: Annualiserede merafkast for porteføljer ved opdeling på størrelse (markedsværdi af egenkapital) 2003-2013

## 14.4. Implementering af investeringsstrategi

### 14.4.1. Handelsaktivitet af praktisk udførelse af kombinationsstrategi

| VÆRDIVÆGT                    |         |                            |        |
|------------------------------|---------|----------------------------|--------|
| Valuestrategien              |         | Momentumstrategien         |        |
| Value PF1                    |         | Vindere PF1                |        |
| Værdi salg + køb             | 7.769   | Værdi salg + køb           | 21.502 |
| Gns. markedsværdi primo      | 31.137  | Gns. markedsværdi primo    | 97.425 |
| Turnover                     | 24,95%  | Turnover                   | 22,07% |
| Antal handler                | 32      | Antal handler              | 63     |
| Gns. antal aktier            | 191     | Gns. antal aktier          | 172    |
| Antal handler/antal aktier   | 16,75%  | Antal handler/antal aktier | 36,58% |
| Vækst PF3                    |         | Tabere PF3                 |        |
| Værdi salg + køb             | 12.004  | Værdi salg + køb           | 23.089 |
| Gns. markedsværdi primo      | 106.943 | Gns. markedsværdi primo    | 58.563 |
| Turnover                     | 11,22%  | Turnover                   | 39,43% |
| Antal handler                | 30      | Antal handler              | 62     |
| Gns. antal aktier            | 191     | Gns. antal aktier          | 173    |
| Antal handler/antal aktier   | 15,71%  | Antal handler/antal aktier | 35,94% |
| Value PF1 - Vækst PF3        |         | Vinder PF1 - Taber PF3     |        |
| Turnover                     | 36,18%  | Turnover                   | 61,50% |
| Antal handler                | 62      | Antal handler              | 125    |
| Gns. antal aktier            | 382     | Gns. antal aktier          | 346    |
| Antal handler/antal aktier   | 16,23%  | Antal handler/antal aktier | 36,26% |
| Kombinationsstrategien 50/50 |         |                            |        |
| Månedlig turnover            |         |                            | 48,84% |
| LIGEVÆGT                     |         |                            |        |
| Valuestrategien              |         | Momentumstrategien         |        |
| Value PF1                    |         | Vindere PF1                |        |
| Værdi salg + køb             | 295     | Værdi salg + køb           | 1.048  |
| Gns. markedsværdi primo      | 2.407   | Gns. markedsværdi primo    | 6.159  |
| Turnover                     | 12,26%  | Turnover                   | 17,02% |
| Antal udskiftede aktier      | 32      | Antal handler              | 63     |
| Gns. antal aktier            | 191     | Gns. antal aktier          | 172    |
| Antal handler/antal aktier   | 16,75%  | Antal handler/antal aktier | 36,58% |
| Vækst PF3                    |         | Tabere PF3                 |        |
| Værdi salg + køb             | 340     | Værdi salg + køb           | 709    |
| Gns. markedsværdi primo      | 6.181   | Gns. markedsværdi primo    | 2.879  |
| Turnover                     | 5,50%   | Turnover                   | 24,63% |
| Antal handler                | 30      | Antal handler              | 62     |
| Gns. antal aktier            | 191     | Gns. antal aktier          | 173    |
| Antal handler/antal aktier   | 15,71%  | Antal handler/antal aktier | 35,94% |
| Value PF1 - Vækst PF3        |         | Vinder PF1 - Taber PF3     |        |
| Turnover                     | 17,77%  | Turnover                   | 41,65% |
| Antal handler                | 62      | Antal handler              | 125    |
| Gns. antal aktier            | 382     | Gns. antal aktier          | 346    |
| Antal handler/antal aktier   | 16,23%  | Antal handler/antal aktier | 36,26% |
| Kombinationsstrategien 50/50 |         |                            |        |
| Månedlig turnover            |         |                            | 29,71% |

Tabel 14.26: Turnover og antal handlede aktier ved en value- og momentum-strategi

## 14.5. Multidimensional sortering

### 14.5.1. Maximum drawdown for skæringsporteføljer og -strategier

| Maximum Drawdown                                   | Ligevægt | Værdivægt |
|----------------------------------------------------|----------|-----------|
| <b>Skæringsporteføljer</b>                         |          |           |
| PF1(Value),PF1(Winner)                             | -55,6%   | -67,0%    |
| PF2, PF1(Winner)                                   | -61,1%   | -58,7%    |
| PF3(Growth),PF1(Winner)                            | -70,0%   | -69,3%    |
| PF1(Value),PF2                                     | -58,3%   | -64,8%    |
| PF2, PF2                                           | -69,0%   | -71,9%    |
| PF3(Growth),PF2                                    | -81,2%   | -82,8%    |
| PF1(Value),PF3(Loser)                              | -72,9%   | -74,1%    |
| PF2,PF3(Loser)                                     | -80,4%   | -72,7%    |
| PF3(Growth),PF3(Loser)                             | -99,6%   | -95,9%    |
| <b>Lang/kort i skæringsporteføljer</b>             |          |           |
| PF1(Value),PF1(Winner) - PF3(Growth),PF1(Winner)   | -54,3%   | -67,5%    |
| PF1(Value),PF2 - PF2-PF3(Growth)                   | -48,6%   | -47,8%    |
| PF1(Value),PF3(Loser) - PF3(Growth),PF3(Loser)     | -25,3%   | -37,5%    |
| PF1(Value),PF1(Winner) - PF1(Value),PF3(Loser)     | -38,0%   | -56,5%    |
| PF2, PF1(Winner) - PF2, PF3(Loser)                 | -24,4%   | -48,9%    |
| PF3(Growth), PF1(Winner) - PF3(Growth), PF3(Loser) | -23,4%   | -42,9%    |
| PF1(Value), PF1(Winner) -PF3(Growth), PF3(Loser)   | -31,4%   | -35,2%    |

Tabel 14.27: Maximum drawdown for de 9 skæringsporteføljer og 7 kombinationer af value- og momentumstrategier