Momentum i aktieafkastet i Danmark

Udarbejdet af: Palle Ørtoft Pedersen
Dato for aflevering: 31. marts 2010
Vejleder: Johannes Mouritsen
Executive Summary
This thesis investigates the profitability of momentum strategies on the Danish stock market over the 1989 to 2005 period. A momentum strategy is an investment strategy which buys winners (i.e., stocks with high past returns) and sells losers (i.e., stocks with low past returns). Stocks are classified as winners and losers based on their return over the past 3 to 12 months. The holding period is likewise 3 to 12 months.

Several different versions of momentum strategies are tested. The average returns of almost all of the versions of the momentum strategies are positive and highly statistical significant. Thus a strong momentum effect exists in the Danish stock market over the period investigated. The size of the average returns is comparable to what has been found in previous studies of the US and European stock markets although the average returns for the Danish stock market are higher.

Systematic risk measured by beta is found not to be able to explain momentum. The same conclusion is found when measuring systematic risk by size (defined as the market value of a stock) and when measuring risk as total risk (i.e., standard deviation of the return of the momentum strategy). These results are similar to the results in previous studies of stock markets in other countries.

Momentum strategies based on the return of industries are constructed in a fashion similar to the momentum strategies based on the return of individual stocks. Different versions of the industry momentum strategies are tested and a strong industry momentum effect is thus shown to exist in the Danish stock market. When comparing with previous studies the results suggest that the industry momentum effect is significantly stronger in the Danish stock market as compared with the US stock market. The findings of this thesis intuitively seem to suggest that industry momentum may partially explain individual stock momentum.

Different alternative explanations of momentum are discussed. Data mining is rejected as an explanation of momentum. Trading costs do not appear to be a likely explanation of momentum. Behavioral finance is seen as promising but it is thought to be too early to say whether behavioral finance will provide a complete explanation of momentum.
The persistence of the momentum effect in the Danish stock market is considered to be likely but a definitive answer to the question of persistence cannot be given as long as a theoretical explanation of the momentum effect has not been found.
1 INDLEDNING ............................................................................................................................................... 5

1.1 BAGGRUND FOR PROBLEMFORMULERINGEN .................................................................................. 5

1.2 PROBLEMFORMULERING ..................................................................................................................... 7

1.3 AFGRAENSNING ................................................................................................................................. 8

1.4 METODE .................................................................................................................................................. 8

1.5 CENTRALE BEGREBER ......................................................................................................................... 9

2 EMPIRISK ANALYSE: MOMENTUM I AKTIEAFKASTET I DANMARK .................................................. 10

2.1 ANTAGELSER .......................................................................................................................................... 10

2.2 DATA .................................................................................................................................................... 10

2.2.1 Den ideelle situation vs. praksis ....................................................................................................... 10

2.2.2 Datoordningen: Datastream .......................................................................................................... 11

2.2.3 Markedet: Det danske aktiemarked ............................................................................................... 11

2.2.4 Aktierne: Kriterium for udvælgelse ............................................................................................... 12

2.2.5 Tidsperioden ..................................................................................................................................... 12

2.2.5.1 Elementer af betydning for valg af tidsperiode ........................................................................ 12

2.2.5.2 Valg af tidsperiode .................................................................................................................. 13

2.2.6 Karakteristik af stikprøven samt vurdering af bias ...................................................................... 16

2.3 BEREGNING AF AFKAST .................................................................................................................. 17

2.4 DELUNDERSØGELSE 1: ER DER MOMENTUM PÅ AKTIEMARKEDET I DANMARK? .................. 22

2.4.1 Litteraturstudie .................................................................................................................................. 22

2.4.1.1 Valgmuligheder mht. udformning af momentum-strategier .................................................... 22

2.4.1.2 Valg af stikprøve ..................................................................................................................... 28

2.4.1.3 Resultater af diverse undersøgelser ....................................................................................... 29

2.4.2 Metodik i egne undersøgelser ....................................................................................................... 36

2.4.2.1 Udformning af momentum-strategierne .................................................................................. 36

2.4.2.2 Valg af stikprøve ..................................................................................................................... 39

2.4.2.3 Statistiske tests ........................................................................................................................ 41

2.4.3 Resultater af egne undersøgelser .................................................................................................. 44

2.4.4 Diskussion af egne resultater ........................................................................................................ 53

2.4.5 Delkonklusion ................................................................................................................................... 55

2.5 DELUNDERSØGELSE 2: KAN MOMENTUM PÅ AKTIEMARKEDET I DANMARK FORKLARES VED HJÆLP AF RISIKO? ................................................................. 56

2.5.1 Litteraturstudie .................................................................................................................................. 56

2.5.2 Metodik i egne undersøgelser ....................................................................................................... 61

2.5.3 Resultater af egne undersøgelser .................................................................................................. 66

2.5.4 Diskussion af egne resultater ........................................................................................................ 73

2.5.5 Delkonklusion ................................................................................................................................... 75

2.6 DELUNDERSØGELSE 3: ER DER MOMENTUM I AFKASTET AF BRANCHERNE PÅ AKTIEMARKEDET I DANMARK? ................................................................. 76

2.6.1 Litteraturstudie .................................................................................................................................. 76

2.6.1.1 Valgmuligheder mht. udformning af branche-momentum-strategier ..................................... 76

2.6.1.2 Resultater af diverse undersøgelser ....................................................................................... 78

2.6.2 Metodik i egne undersøgelser ....................................................................................................... 82

2.6.2.1 Udformning af branche-momentum-strategierne ................................................................. 82

2.6.2.2 Yderligere metodiske valg ..................................................................................................... 83

2.6.2.3 Statistiske tests ........................................................................................................................ 83

2.6.3 Resultater af egne undersøgelser .................................................................................................. 84

2.6.4 Diskussion af egne resultater ........................................................................................................ 92

2.6.5 Delkonklusion ................................................................................................................................... 93

2.7 ER MOMENTUM ET TEMPORÆRT ELLER STATIONÆRT FÆNOMEN PÅ DET DANSE Aktiemarked? ................................................................. 94

3 ALTERNATIVE FORKLARINGER PÅ MOMENTUM ............................................................................. 96

3.1 BEHAVIORAL FINANCE .................................................................................................................... 97

3.2 ER MOMENTUM EN ILLUSION? ....................................................................................................... 98

3.2.1 Rette risikomål ikke fundet endnu ............................................................................................. 98

3.2.2 Data mining .................................................................................................................................... 98

3.2.3 Manglende muligheder for kortsalg ............................................................................................. 99

3.2.4 Handelsomkostninger .................................................................................................................. 101
4 KONKLUSION ................................................................................................................. 103
5 LITTERATURLISTE .............................................................................................................. 107
6 BILAG .................................................................................................................................. 115
   BILAG T: TILNÆRMELSER ANVENDT VED BEREGNING AF DATASTREAMS DÆKNING AF DET DANSKE AKTEDMARKED ......................................................... 115
   BILAG V: UDDYBNING AF KARRIERETIKKEN AF STIKPRØVEN .......................................................... 117
   BILAG W: OVERSIGT OVER AKTIERNE I STIKPRØVEN ........................................................................ 119
   BILAG A: EKSEMPEL PÅ KORREKCIJ FOR FONDSAKTIEEMISSJON .............................................................. 137
   BILAG B: DOKUMENTATION FRA DATASTREAM VEDRØRENDE KONSTRUKTION AF DATATYPEN RETURN INDEX (RI) .................................................. 141
   BILAG U: AFKAST AF AFNOTEDE AKTIER .................................................................................. 145
   BILAG C: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 1 (STANDARDTILFÆLDET) I DELUNDEDSØGELSE 1 .......................................................... 150
   BILAG D: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 2 (REBALANCERING HVER MÅNED) I DELUNDEDSØGELSE 1 .................................................. 152
   BILAG E: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 3 (20% AF AKTIERNE I HVER PORTEFØLJE) I DELUNDEDSØGELSE 1 ........................................ 155
   BILAG F: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 4 (30% AF AKTIERNE I HVER PORTEFØLJE) I DELUNDEDSØGELSE 1 .................................................. 158
   BILAG G: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 5 (5%, 5 DKK) I DELUNDEDSØGELSE 1 .......................................................... 161
   BILAG H: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 6 (30%, 50 DKK) I DELUNDEDSØGELSE 1 .......................................................... 164
   BILAG I: DETALJERDE RESULTATER FOR FAMILIE 7 (50%, 100 DKK) I DELUNDEDSØGELSE 1 .......................................................... 167
   BILAG J: SAMMENLIGNING AF INDEKS FOR DET DANSKE AKTIEMARKED ........................................ 170
   BILAG K: ESTIMATION AF BETA .......................................................................................... 173
   BILAG L: DEN VALGTE BRANCEKLASSIFIKATION ........................................................................ 176
   BILAG M: DETALJERDE RESULTATER FOR BRANCHE-MOMENTUM-STRATEGI 1 (STANDARDTILFÆLDET) I DELUNDEDSØGELSE 3 .................................. 179
   BILAG N: DETALJERDE RESULTATER FOR BRANCHE-MOMENTUM-STRATEGIER UDEN OG MED REBALANCERING I DELUNDEDSØGELSE 3 .................................. 181
   BILAG O: DETALJERDE RESULTATER FOR BRANCHE-MOMENTUM-STRATEGIER MED FORSKELLIGE ANTL BRANCHER I VINDER- OG TABER-PORTEFØLJEN I DELUNDEDSØGELSE 3 ........................................................................ 183
   BILAG P: DETALJERDE RESULTATER FOR BRANCHE-MOMENTUM-STRATEGIER MED FORSKELLIGE VALG AF STIKPRØVER I DELUNDEDSØGELSE 3 ........................................................................ 186
   BILAG X: EKSEMPEL PÅ HANDELSOMKOSTNINGER FOR DANSKE AKTIER ........................................................................................................ 185
1 Indledning

1.1 Baggrund for problemformuleringen
Handelsstrategier og deres profitabilitet er et væsentligt emne for folk, der interesserer sig for investering i finansielle aktiver. Idéen om eksistensen af handelsstrategier, der tilsyneladende kan "slå markedet", går helt tilbage til den tid, hvor de allerførste finansielle markeder blev oprettet. I tiden før fremkomsten af begrebet markedseffektivitet (dvs. før 1960'erne) mente praktikere og akademikere, at forudsigelige mønstre i aktieafkastet kunne føre til overnormale afkast for handelsstrategier, der forsøgte at udnytte disse mønstre.

I 1980'erne begyndte et stort antal akademikere igen at interessere sig for forudsigeligheden af afkastet af aktiver ud fra aktivernes historiske afkast samt for profitabiliteten af handelsstrategier baseret på denne forudsigelighed. Én af de typer af handelsstrategier som i den forbindelse har tiltrukket sig megen omdrejning har været momentumstrategien. Denne type handelsstrategi er baseret på en forventning om return continuation, dvs. at aktier, der har givet et højt (lavt) afkast i den seneste tid, også i den kommende tid vil give et højt (lavt) afkast. Strategien søger at udnytte return continuation ved at købe "vindere" (aktier, der i den seneste tid har givet et højt afkast) og sælge "tabere" (aktier, der i den seneste tid har givet et lavt afkast).

Jegadeesh og Titman (1993) var de første til at dokumentere eksistensen af momentum, idet de ved at danne porteføljer af aktier baseret på aktiernes afkast de seneste 3 til 12 måneder viste, at tidligere vindere i gennemsnit bliver bedre i tidligere tabere de kommende 3 til 12 måneder. Efterfølgende blev det i andre empiriske undersøgelser bekjæret, at tidshorisonten for investeringerne er afgørende: Momentum-strategier er netop succesfulde, når tidshorisonten er mellemlang (3 til 12 måneder). Hvis man i stedet betragter voksende tidshorisonter (f.eks. en uge eller en måned) eller lange tidshorisonter (3 til 5 år eller mere) har undersøgelser vist, at contrarian-strategier (og ikke momentum-strategier) er succesfulde. Contrarian-strategier er strategier, der er baseret på en forventning om return reversal, dvs. at aktier, der har givet et højt (lavt) afkast i den seneste tid, vil give et lavt (højt) afkast i den kommende tid. Dvs. contrarian-strategier køber taberne og sælger vindere.

---

3 "Sælge" skal i denne sammenhæng forstås som "gå kort i" (betegnet "short sell" i engelsksproget litteratur).
De empiriske resultater vedrørende momentum leder helt oplagt frem til to væsentlige og meget klare spørgsmål, som kræver et svar:

1. Er de empiriske resultater fejlagtige?
2. Hvis de empiriske resultater ikke kan vises at være fejlagtige, hvordan kan man da ved hjælp af økonomisk teori forklare resultaterne?

Der er en række forskellige faktorer, som kan diskuteres i et forsøg på at svare på, hvorvidt de empiriske resultater er holdbare. Hvis man imidlertid får frem til, at der rent faktisk er momentum i afkastet på et aktiemarked, og at momentum-profitten er overnormal, så er den kontroversielle konklusion, at det pågældende aktiemarked ikke er effektivt - ikke en gang i svag forstand. Overordnet set falder momentum ind under emnet "forudsigelighed af afkast". Det er tidligere blevet betegnet som værende blandt de mest kontroversielle aspekter af diskussionen om markedseffektivitet. Empiriske undersøgelser har vist, at der er momentum i afkastet på adskillige aktiemarkeder rundt omkring i verden - selv på så udviklede markeder som markedene i USA og Storbritannien. Det er et kontroversielt resultat, da den fremherskende holdning i den akademiske verden er, at aktiemarkeder som udgangspunkt mindst er effektive i svag forstand.

Hvis de empiriske resultater ikke kan vises at være fejlagtige, er spørgsmålet, om traditionel finansieringsteori kan forklare momentum. Hvis det ikke er tilfældet, er spørgsmålet, om der er andre teoretiske retninger inden for finansiering, som kan forklare momentum. Et bud kunne være behavioral finance. Det er en nyere teoretisk retning, som blandt andet beskæftiger sig med netop de problemer, som traditionel finansiering er stødt ind i, når det gælder om at forklare, hvordan prisdannelsen fungerer på finansielle markeder.

Faktisk er der en række empiriske resultater inden for området asset pricing, der tilsyneladende ikke kan forklares ud fra traditionel finansiering. Disse empiriske resultater belyser fænomener, som man under ét betegner "anomalier". Helt præcist kan en anomali i denne sam-

---

5 Eller alternativt er konklusionen, at den metode, som er blevet brugt til at justere for risiko, ikke er korrekt. Imidlertid er de empiriske resultater også kontroversielle i dette tilfælde. Det vil senere blive vist.
menhæng defineres som et mønster i de gennemsnitlige aktieafkast, som ikke kan forklares af CAPM.\(^9\) Undersøgelser i litteraturen har vist\(^10\), at momentum er en sådan anomali.\(^11\)

Som nævnt er der faktisk investorer, der baserer deres investeringer på momentum-strategier, og der er ikke kun tale om nogle få investorer. Fremgangsmåden er så populær, at den på så-vel aktiemarkedet i USA som på andre aktiemarkeder ligefrem har udviklet sig til en særskilt investeringsstil betegnet "momentum-investering".\(^12\) Det er endnu en grund til, at det er interessant at behandle emnet.

Med udgangspunkt i det danske aktiemarked er det de ovenfor skitserede problemstillinger, der bliver behandlet i denne kandidatafhandling. Mere præcist er nedenstående problemformulering valgt som styrende for kandidatafhandlingen.

### 1.2 Problemformulering
Kandidatafhandlingens spørgsmål er følgende:

**Spørgsmål 1**
Er der momentum på det danske aktiemarked i tidsperioden 1989-2005?

**Spørgsmål 2**
Kan momentum på det danske aktiemarked i tidsperioden 1989-2005 forklares ved hjælp af økonomisk teori?

Spørgsmål 2 har følgende underspørgsmål:

**Spørgsmål 2a**
Kan traditionel finansiering bruges til at give en forklaring?

---

\(^10\) Se nærmere i Afsnit 2.5.1, hvor dette emne behandles.
\(^12\) Ifølge Chan et al. (1996, p. 1681).
Spørgsmål 2b
Kan behavioral finance bruges til at give en forklaring?

Til besvarelse af ovenstående spørgsmål inddrages dels egne undersøgelser og dels undersøgelser fra litteraturen.

1.3 Afgrænsning
Mine egne undersøgelser er hovedsageligt baseret på data fra Datastream.

Den danske skattelovgivning og konsekvensen af denne i relation til kandidatafhandlings emne inddrages ikke, da denne lovgivning ændres meget ofte, og da den er meget kompleks. Når afgøst i egne undersøgelser beregnes og bedømmes, sker det altid på før-skat basis.

Spørgsmålet om behavioral finance (spørgsmål 2b i min problemformulering) behandles kun overfladisk i en form, der kan betrædes som en perspektivering. Det vurderes, at behavioral finance er en vigtig indgangsvinkel til en analyse af momentum, men en grundig behandling af emnet er fravalgt for derved at få mulighed for at gå mere i dybden med de andre spørgsmål i problemformuleringen.

1.4 Metode
Der er brugt forskellige skriftlige kilder i forbindelse med udarbejdelsen af denne kandidatafhandling. Mht. valg af artikler er tilstræbt brug af artikler fra videnskabelige tidsskrifter med peer review. I enkelte tilfælde er der anvendt avisartikler til indsamling af rent faktuelle oplysninger.

Når egne undersøgelser senere gennemgås, vil de anvendte metoder løbende blive beskrevet i detaljer. I dette afsnit vil metoderne og valget af disse kun blive beskrevet på et overordnet plan.

Bemærk at alle filer (Microsoft Office Excel-regneark), som er brugt for at gennemføre begrengningerne i mine undersøgelser, er gemt på den vedlagte DVD. Desuden findes på denne
DVD en fil med navnet "Oversigt over filer". Denne fil indeholder en oversigt, som angiver hvilke filer, der hører til hvilke beregninger.

Via anvendelse af de fra litteraturen velkendte metoder på danske data er det mit mål at sammenligne resultater fra det danske marked med resultater fra udenlandske markeder.

For alle figurer og tabeller i denne kandidatafhandling gælder, at hvis der ikke er anført en kilde, da er der tale om en figur eller tabel, som jeg selv har lavet. Tilsvarende gælder for alle undersøgelser, resultater og litteraturstudier, som omtales, at de er mine egne, medmindre andet udtrykkeligt er angivet.

1.5 Centrale begreber
Der er momentum i afkastet af en gruppe af aktier i en given tidsperiode, hvis der findes en momentum-strategi (se definition nedenfor), som giver et positivt afkast, når den anvendes på gruppen af aktier i den givne tidsperiode.13

Den nævnte "gruppe af aktier" kan f.eks. være et bestemt aktiemarked (f.eks. "alle aktier noteret på Københavns Fondsbørs") eller aktierne, der indgår i et bestemt indeks (f.eks. "alle aktier i indekset OMX Copenhagen 20").

En momentum-strategi14 er en handelsstrategi, som består i at købe vinder-aktierne og sælge (dvs. gå kort i) taber-aktierne. Mere præcist er en J måneder/K måneder momentum-strategi en handelsstrategi, som er givet ved følgende regel:
Køb aktierne med det højeste afkast over de seneste J måneder (disse aktier betegnes "vinderne") og sælg (dvs. gå kort i) aktierne med det laveste afkast over de seneste J måneder (disse aktier betegnes "taberne"). Hold denne position i de følgende K måneder.

Tidsperioden med længden J måneder, som ligger til grund for inddelingen af aktierne i vinderne og tabere, kaldes på engelsk "the formation period", mens tidsperioden med længden K måneder, i hvilken der investeres, kaldes "the holding period". I det følgende vælges at overføre betegnelserne til "formationsperioden" og "holdingperioden".

13 Definitionen bygger på Chen og Hong (2002).
14 Momentum konstateret vha. en momentum-strategi, som den er defineret her, betegnes helt præcist "individual stock momentum".
Afkast af en aktie skal i denne sammenhæng forstås som det samlede afkast af aktien, dvs. det afkast, som omfatter såvel kursgevinst som udbytte.

2 Empirisk analyse: Momentum i aktieafkastet i Danmark

2.1 Antagelser
Følgende antagelser bruges i mine undersøgelser:

a) Investor er dansk.

b) Investor har ubegrænset mulighed for at gå kort i alle aktier.

c) Investor opererer i et investeringsunivers uden handelsomkostninger og skat.

Ad c:
Antagelsen vedrørende skat svarer til, at investor opererer i et investeringsunivers, hvor skat ikke påvirker investeringsbeslutningerne. Dette gælder f.eks. for pensionskasser i Danmark, som er ens beskattet af såvel kursgevinst som udbytte af aktier.15

2.2 Data

2.2.1 Den ideelle situation vs. praksis
Ideelt set ville mine undersøgelser være baseret på et datasæt bestående af data16 for alle aktier noteret på det danske aktiemarked i hele eller dele af tidsperioden fra oprettelsen af det danske aktiemarked og frem til i dag.17

Praksis svarer imidlertid ikke til den ideelle situation. F.eks. er der i praksis forskellige begrensninger i forhold til hvilke data, der er tilgængelige. Det har derfor været nødvendigt at treffe en række beslutninger for at kunne udvælge det datasæt, som analyseres i mine undersøgelser.


16 Primært men ikke udelukkende afkastdata. I de forskellige undersøgelser kræves forskellige former for data.

17 Helt præcist ville der være taget udgangspunkt i dette ideelle datasæt, og dernæst ville der være fravalt et mindretal af aktierne for at nå frem til den stikprøve, der ville blive undersøgt. Senere i opgaven behandles dette fravalg nærmere.
Helt konkret har det været nødvendigt at træffe beslutninger om følgende:

1) Valg af datakilde.
2) Valg af definition af begrebet "det danske aktiemarked".
3) Valg af kriterium for udvælgelse af de aktier på det danske aktiemarked, som skal indgå i mine undersøgelser.
4) Valg af tidsperiode for mine undersøgelser.

Følgende beslutninger er truffet:

1) Datastream benyttes som datakilde.
2) "Det danske aktiemarked" defineres som "alle aktier noteret på Københavns Fondsbørs".
3) Alle aktier, for hvilke der er data i Datastream for den valgte tidsperiode, udvælges til at indgå i mine undersøgelser.

Nedenfor redegøres nærmere for disse beslutninger.

2.2.2 Datakilden: Datastream
Data fra databasen Datastream er valgt som basis for mine undersøgelser.\(^{18}\) Der er to grunde til dette valg. For det første er Datastream blandt forskere og professionelle investorer anerkendt som en pålidelig datakilde.\(^{19}\) For det andet indeholder Datastream en stor mængde data: dels data for en lang række forskellige finansielle markeder og dels data for relativt lange tidsperioder.

2.2.3 Markedet: Det danske aktiemarked
I mine undersøgelser er valgt følgende definition af begrebet "det danske aktiemarked":
Alle typer aktier (herunder A-aktier, B-aktier osv.) noteret på Københavns Fondsbørs.\(^{20}\)

---

\(^{18}\) Datastream er tilgængelig på CBS Bibliotek.
\(^{20}\) Investeringsforeningsbeviser noteret på Københavns Fondsbørs inddrages således ikke.
2.2.4 Aktierne: Kriterium for udvælgelse
Enhver aktie i Datastream, som opfylder følgende kriterium\textsuperscript{21}, er medtaget i mine undersøgelser:

Aktien er - eller har tidligere været - noteret på Københavns Fondsboørs, og der er data af typen "Return Index" (RI) for aktien i hele - eller en del af - den valgte tidsperiode (1. januar 1989 til 1. januar 2006).

Data af typen RI for de enkelte aktier er nødvendig, da disse data danner udgangspunkt for mine beregninger af afkast inklusive udbytte.\textsuperscript{22} På baggrund af stikprøven, bestående af alle aktier med RI, udvælges mindre stikprøver, som anvendes ved test af momentum-strategier.

2.2.5 Tidsperioden

2.2.5.1 Elementer af betydning for valg af tidsperiode
Et centralt element i forbindelse med valg af tidsperiode er den valgte datakildes dækning af det danske aktiemarked. "Dækning" skal i denne sammenhæng forstås som et mål for hvor stor en del af det danske aktiemarked, der er omfattet af det datamateriale, som findes i datakilden.

I mine undersøgelser defineres begrebet "dækning på tidspunkt $t$", $Dækning_t$, på følgende måde\textsuperscript{23}:

$$Dækning_t = \frac{N_{DataStream,t}}{N_{KF,t}}$$

hvor $N_{DataStream,t}$ er antallet af aktier (opgjort som antallet af fondskoder) noteret på Københavns Fondsboørs på tidspunkt $t$, for hvilke der findes data i Datastream, og $N_{KF,t}$ er antallet af

\textsuperscript{21}På det tidspunkt (maj 2006), hvor der hentes data i Datastream.
\textsuperscript{22}RI og min anvendelse af RI beskrives nærmere i Afsnit 2.3.
\textsuperscript{23}Der er selvfølgelig flere forskellige måder, hvorpå man kan definere et begreb, der svarer til det, der her kaldes "dækning". Det vurderes, at dette konkrete forslag fanger essensen af begrebet, samtidig med, at det er meget simpelt.
aktier (opgjort som antallet af fondskoder), som på tidspunkt \( t \) er noteret på Københavns Fondsbørs.

Formålet med at undersøge dækningen er at få en (grov) indikation af, i hvor høj grad datasættet fra Datastream udgør en repræsentativ stikprøve, dvs. en stikprøve uden bias. I stedet for at definere dækningen ud fra antallet af aktier (som ovenfor) kunne man have valgt at definere dækningen på tilsvarende vis ud fra markedsværdien af aktierne. Imidlertid ville det helt oplagt resultere i komplikationer i forhold til formålet med opgørelsen af dækningen. F.eks. vil en stikprøve bestående af de \( N \) største aktier målt på markedsværdi\(^{24} \) have en høj dækning, selv med en lav værdi af \( N \), men en sådan stikprøve vil ikke være repræsentativ. Defineres dækningen som ovenfor ud fra antal aktier (fondskoder) gælder selvfølgelig stadig ikke, at en høj dækning uden forbehold medfører, at stikprøven er repræsentativ, men det må dog formodes, at en høj dækning ofte svarer til en væsentlig grad af repræsentativitet.

Ved valget af tidsperiode er der to væsentlige elementer, som umiddelbart springer i øjnene:

a) Længden af tidsperioden.

b) Datastreams dækning af det danske aktiemarked i tidsperioden.

Det ville være fordelagtigt at basere undersøgelserne på en meget lang tidsperiode med en meget høj dækning af det danske aktiemarked.

Fordelen ved en lang tidsperiode er, at antallet af observationer i datasættet bliver stort, hvilket bevirker, at udsagskraften af de statistiske tests bliver stor.

Fordelen ved at vælge en tidsperiode, hvor dækningen er høj, er som sagt, at stikprøven dermed sandsynligvis er mere repræsentativ i forhold til den samlede population (bestående af samtlige aktier noteret på Københavns Fondsbørs i den givne tidsperiode).

### 2.2.5.2 Valg af tidsperiode

I det følgende redegøres konkret for valget af den tidsperiode, som undersøgelserne vil blive baseret på. Målet er (som beskrevet ovenfor) at finde en lang tidsperiode med en høj dækning.

---

\(^{24}\) For en specifik aktie beregnet som antal udstedte aktier for den pågældende fondskode gange aktiekursen på det pågældende tidspunkt.
Tidsperioden vil blive fundet ud fra beregninger af Datastreams dækning af det danske aktiemarked for alle de år, for hvilke der er data i Datastream.


**Tabel 2.1**

**Datastreams dækning af det danske aktiemarked i tidsperioden 1973-1988.**

"Antal aktier" er opgjort som antallet af fondskoder. Opgørelsen er foretaget på årets sidste børsdag for hvert af de angivne år. "Antal aktier i Datastream" er antallet af aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der er data af typen Return Index i Datastream.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Årstal</th>
<th>Antal aktier i Datastream</th>
<th>Antal aktier på Københavns Fondsbørs</th>
<th>Dækning</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1973</td>
<td>45</td>
<td>337</td>
<td>0,13</td>
</tr>
<tr>
<td>1974</td>
<td>46</td>
<td>314</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td>1975</td>
<td>46</td>
<td>306</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td>1976</td>
<td>46</td>
<td>315</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td>1977</td>
<td>46</td>
<td>306</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td>1978</td>
<td>46</td>
<td>292</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>1979</td>
<td>47</td>
<td>283</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td>1980</td>
<td>47</td>
<td>275</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td>1981</td>
<td>47</td>
<td>264</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>51</td>
<td>263</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>53</td>
<td>292</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>55</td>
<td>309</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>59</td>
<td>327</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td>1986</td>
<td>60</td>
<td>366</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>60</td>
<td>355</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>222</td>
<td>389</td>
<td>0,57</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kilde: Udarbejdet på baggrund af data fra diverse publikationer fra Københavns Fondsbørs samt data fra Datastream.

---

25 En detaljerede oversigt over disse publikationer findes i litteraturlisten.


**Tabel 2.2**

**Datastreams dækning af det danske aktiemarked i tidsperioden 1989-2005.**

"Antal aktier" er opgjort som antallet af fondskoder. Opgørelsen er foretaget på årets sidste børsdag for hvert af de angivne år. "Antal aktier i Datastream" er antallet af aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der er data af typen Return Index i Datastream.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Årstal</th>
<th>Antal aktier i Datastream</th>
<th>Antal aktier på Københavns Fondsbørs</th>
<th>Dækning</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1989</td>
<td>237</td>
<td>361</td>
<td>0,66</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>243</td>
<td>350</td>
<td>0,69</td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>295</td>
<td>342</td>
<td>0,86</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>308</td>
<td>340</td>
<td>0,91</td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>300</td>
<td>313</td>
<td>0,96</td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>295</td>
<td>326</td>
<td>0,90</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>292</td>
<td>314</td>
<td>0,93</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>290</td>
<td>306</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>289</td>
<td>300</td>
<td>0,96</td>
</tr>
<tr>
<td>1998</td>
<td>287</td>
<td>293</td>
<td>0,98</td>
</tr>
<tr>
<td>1999</td>
<td>275</td>
<td>285</td>
<td>0,96</td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>262</td>
<td>269</td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>2001</td>
<td>242</td>
<td>244</td>
<td>0,99</td>
</tr>
<tr>
<td>2002</td>
<td>218</td>
<td>224</td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>2003</td>
<td>211</td>
<td>215</td>
<td>0,98</td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>202</td>
<td>200</td>
<td>1,01</td>
</tr>
<tr>
<td>2005</td>
<td>188</td>
<td>189</td>
<td>0,99</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kilde:
Udarbejdet på baggrund af diverse publikationer fra Københavns Fondsbørs samt data fra Datastream.


26 En detaljeret oversigt over disse publikationer findes i litteraturlisten.
I år 2004 er dækning beregnet til 1,01. Pr. definition kan dækningen højst blive 1. Der er ikke fundet fejl i beregningen af dækningen for det pågældende år. Således må resultatet tilskrives fejl i data fra Datastream eller i data fra Københavns Fondsbørs.27

På baggrund af resultaterne i Tabel 2.1 og Tabel 2.2 besluttes, at undersøgelserne først skal startes den 1. januar 1989.


2.2.6 Karakteristik af stikprøven samt vurdering af bias

Følgende er en kortfattet karakteristik af den stikprøve, som mine undersøgelser er baseret på:
- Stikprøven omfatter 411 aktier.
- I løbet af den betragtede tidsperiode varierer antallet af aktier i stikprøven mellem 188 og 308.
- I gennemsnit er der hver måned 260 aktier i stikprøven.
- 226 aktier i stikprøven anføres i løbet af den betragtede tidsperiode.

I Bilag V findes en uddybning af karakteristikken af stikprøven. I Bilag W findes en oversigt over de aktier, som indgår i stikprøven.

I Datastream oplyses ikke, hvordan aktierne i databasen er blevet udvalgt, og derfor er det vanskeligt umiddelbart at udtale sig om, hvilke og hvor store bias datasættet i Datastream - og dermed også min stikprøve - er præget af. Følgende faktorer peger imidlertid i retning af, at min stikprøve ikke er behæftet med meget store bias:

27 Tilnærmelserne i beregningen af dækningen medfører som sagt, at dækningen undervurderes, så resultatet skyldes ikke tilnærmelserne.
28 Maj 2006.
1) Stikprøven omfatter et stort antal aktier set i forhold til antallet af noterede aktier på Københavns Fondsbörs i den betraktede tidsperiode (jf. min tidligere undersøgelse af Datastreams dækning af Københavns Fondsbörs).

2) Stikprøven omfatter (jf. ovenstående karakteristik) et stort antal aktier, som afnoteres i løbet af den betraktede tidsperiode.

3) Stikprøven omfatter aktier for selskaber i mange forskellige brancher.

4) Stikprøven omfatter aktier for selskaber af vidt forskellig størrelse (målt ved markeds-værdien af selskabernes noterede egenkapital).

Ad 2:
På denne baggrund konkluderes det, at stikprøven ikke (eller i værste fald kun i meget begrænset omfang) er behæftet med survivorship bias.

Ad 4:
Da analytikere og porteføljeanalytikere udgør en væsentlig kundegruppe for Datastream, kunne man forestille sig, at der ved konstruktionen af Datastream er udvalgt aktier, som er særligt interessante for denne kundegruppe. I givet fald har det muligvis bevirket, at der i Datastream er en overvægt af aktier for store selskaber. Eftersom stikprøven omfatter aktier for selskaber af vidt forskellig størrelse, vurderes det dog, at stikprøven ikke kan være behæftet med denne type selection bias i særlig høj grad. Desuden medfører punkt 1, at problemet nødvendigvis må være ret begrænset, hvis det er til stede.

2.3 Beregning af afkast
I litteraturen er det almindeligt at bruge månedlige afkast. Denne fremgangsmåde benyttes også i mine undersøgelser. Helt præcist bruges observationer af RI for den 1. i hver måned for hele den betraktede tidsperiode.

Overordnet set kan et afkast beregnes enten som et simpelt afkast eller som et kontinuerligt skrevet afkast. Der er fordele og ulemper ved begge metoder, og således er den ene metode ikke entydigt overlegen i forhold til den anden. I mine undersøgelser beregnes afkast som

30 På engelsk: “continuously compounded return”.
simple afkast, da det er den almindelige fremgangsmåde\textsuperscript{31}, når man vil studere et tværsnitet af aktiver. Mere specifikt beregnes i mine undersøgelser det simple afkast før skat opnået ved at investere i en given aktie. Afkastet omfatter såvel kursvinst som udbytte. Det simple afkast før skat, $R_t$, opnået i perioden $t$ (dvs. perioden fra tidspunkt $t-1$ til tidspunkt $t$) beregnes som hovedregel på følgende måde\textsuperscript{32}:

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

hvor $P_t$ er aktiekursen på tidspunkt $t$, $P_{t-1}$ er aktiekursen på tidspunkt $t-1$, og $D_t$ er udbyttet, der er udbetalt i perioden mellem tidspunkt $t-1$ og tidspunkt $t$ (dvs. udbyttet er ikke inkluderet i aktiekursen $P_t$). Aktiekurserne $P_t$ og $P_{t-1}$ er de officielle historiske aktiekurser, dvs. de aktiekurser, som på de pågældende tidspunkter blev oplyst af den børs, hvor aktien var noteret.

Ovenstående formel gælder imidlertid ikke\textsuperscript{33}, hvis selskabet har foretaget én af følgende corporate actions mellem tidspunkt $t-1$ og $t$: En kapitaludvidelse til underkurs (dvs. til en kurs, der er mindre end markedskursen), en fondsaktieemission eller en ændring af aktiens stykstørrelse\textsuperscript{34}. I de tilfælde beregnes afkastet før skat i stedet som:

$$R_t = \frac{P_t + D_t}{P_{t-1}'} - 1$$

hvor $P_{t-1}'$ er den såkaldte "teoretiske aktiekurs", som er beregnet ved at korrigere den tilsvarende officielle aktiekurs, $P_{t-1}$.

Helt generelt gælder, at hvis der på tidspunkt $t^*$ foretages en af de førmævnte corporate actions, så skal aktiekurser, der i tid ligger før $t^*$, korrigeres, før de kan sammenlignes med aktiekurser, der i tid ligger efter $t^*$. Kun hvis man beregner afkast ved hjælp af korrigerede aktiekurser, vil man finde det korrekte afkast, dvs. det afkast, der svarer til ændringen i aktionærens formue.

Hvordan korrektionen skal foretages afhænger af hvilken af de førmævnte corporate actions, som er foretaget, og afhænger ligeledes af de konkrete detaljer ved den specifikke corporate action. I Bilag A vises vha. et konkret eksempel, hvordan korrektionen foretages ved en

\textsuperscript{31} Ifølge Campbell et al. (1997, p. 12).
\textsuperscript{32} Ifølge Tsay (2005, p. 5).
\textsuperscript{34} Svarende til et aktiesplit, hvis stykstørrelsen reduceres, og et omvendt aktiesplit, hvis stykstørrelsen forøges.
fondsaktieemission. Korrektionerne ved de resterende corporate actions vil ikke blive behandlet.

I mine undersøgelser beregnes afkast inklusive udbytte og korrigeret for ovennævnte corporate actions ud fra datatypen Return Index (RI). RI er et indeks, som Datastream har beregnet separat for hver enkelt aktie. Indekset er beregnet på daglig basis fra 1988 på baggrund af aktiekurser af typen "alle handler, gennemsnitkurs" som opgjort af Københavns Fondsbørs.35 "Alle handler, gennemsnitkurs" er et vejet gennemsnit af aktiekurserne for alle de handler, der i løbet af den pågældende dag er blevet udført på eller indberettet til Københavns Fondsbørs. I Bilag B er vedlagt dokumentation fra Datastream vedrørende konstruktionen af RI.

Ud fra RI beregnes afkastet før skat, inklusive udbytte og korrigeret for ovennævnte corporate actions for en given aktie i perioden fra tidspunkt $t - 1$ til tidspunkt $t$ ganske enkelt som:

$$R_t = \frac{RI_t}{RI_{t-1}} - 1$$

Idet der anvendes simple afkast i mine undersøgelser, gælder for enhver portefølje, som undersøges, at følgende formel36 kan bruges til beregning af porteføljens afkast i måned $t$ i holdingperiode $j$:

$$R_{pt} = \sum_{i=1}^{N_j} w_{it-1} R_{it}$$

hvor $R_{it}$, $i = 1, \ldots, N_j$, er afkastet i måned $t$ af hver enkelt af de $N_j$ aktier, der indgår i porteføljen i holdingperiode $j$, og $w_{it-1}$ er vægten, med hvilken aktie $i$ indgår i porteføljen ved starten af måned $t$.37

I mine undersøgelser ligevægtes aktierne i hver enkelt portefølje ved begyndelsen af hver eneste holdingperiode. Dvs. hvis måned $t$ er den første måned i holdingperiode $j$, da beregnes vægten for aktie $i$ ved starten af måned $t$ som:

$$w_{it-1} = \frac{1}{N_j}$$

35 Dette følger af min korrespondance (i form af e-mail fra 12. marts 2007) med Kristine Lerdrup Foged fra Københavns Fondsbørs sammenholdt med oplysninger fra Datastream samt publikationer fra Københavns Fondsbørs (officielle kurslister og månedsrapporter/månedsoversigter).
36 Campbell et al. (1997, p. 11).
hvor $N_j$ som ovenfor er antallet af aktier, der indgår i den pågældende portefølje i holdingperiode $j$.

I nogle tilfælde rebalanceres porteføljerne i begyndelsen af hver af de efterfølgende måneder i holdingperioderne. I de tilfælde sættes vægten for aktie $i$ således ved begyndelsen af hver måned i holdingperiode $j$ lig med $\frac{1}{N_j}$.

I andre tilfælde rebalanceres porteføljerne ikke i løbet af holdingperioderne. I de tilfælde beregnes vægten for aktie $i$ for den første måned i holdingperiode $j$ altså som $\frac{1}{N_j}$, men for alle efterfølgende måneder i holdingperiode $j$ beregnes en ny vægt for aktie $i$. Det følger af definitionen for vægte i porteføljer, at vægten for aktie $i$ ved begyndelsen af måned $t+1$ beregnes som:

$$w_{it} = \frac{w_{it-1}(1 + R_{it})}{\sum_{j=1}^{N_j} w_{it-1}(1 + R_{jt})} = \frac{w_{it-1}}{1 + R_{pt}}$$

hvor $R_{pt}$ (som ovenfor) er porteføljenes afkast i måned $t$.

Afkastet, betegnet $R_{t-K+1:t}$\textsuperscript{38} eller $R_t(K)$\textsuperscript{39}, over de seneste $K$ måneder fra tidspunkt $t - K$ til tidspunkt $t$ er defineret på følgende måde\textsuperscript{40} ud fra de $K$ afkast for de enkelte måneder:

$$R_{t-K+1:t} \equiv R_t(K) \equiv (1 + R_{t-K+1}) \cdot (1 + R_{t-K+2}) \cdots (1 + R_t) - 1$$

Med denne formel beregnes afkastet af såvel vinder- som taber-porteføljen i løbet af holdingperioden, som netop består af $K$ måneder.

Mine beregninger af afkast ved kortsalg baseres på en forenklet beskrivelse af kortsalg, idet afkastet af en kort position blot beregnes som -1 gange afkastet af den tilsvarende lange position. Denne beskrivelse er, ifølge Elton et al. (2003, p. 82), den fremherskende i litteraturen. Beskrivelsen ignorerer transaktionsomkostninger forbundet med kortsalg. Dvs. reelt er afkastet ved kortsalg mindre, end hvad mine beregninger viser.

\textsuperscript{38} Denne notation benyttes f.eks. i Liu et al. (1999).
\textsuperscript{39} Denne notation benyttes f.eks. i Campbell et al. (1997).
\textsuperscript{40} Campbell et al. (1997, p. 10).
Ved anvendelse af momentum-strategierne vil der være eksempler på, at der til en vinder- eller taber-portefølje udvælges en aktie, som i løbet af holdingperioden bliver afnoteret. For en sådan aktie beregnes afkastet frem til tidspunktet, hvor aktien afnoteres, direkte ud fra RI. I den resterende del af holdingperioden sættes afkastet af aktien lig nul. Denne fremgangsmåde er let at anvende, men producerer til gengæld kun en approksimation af det faktiske afkast. Fremgangsmåden svarer til at antage, at investor på afnoteringstidspunktet får udbetalt et beløb svarende til aktiens kurs og placerer dette beløb til enrente på nul i den resterende del af holdingperioden.

Ideelt set burde årsagen til afnotering i lighed med konsekvensen for aktionærerne fastslås i hvert enkelt tilfælde. Afkastet af aktien burde dernæst beregnes på det grundlag. Det er imidlertid en meget tidskrævende løsning, idet oplysninger af førnævnte art kun i ret begrænset omfang findes i Datastream. Løsningen er følgelig fravalgt.

Den anvendte metode til beregning af afkast er især unøjagtig i forbindelse med afnotering som følge af konkurs. Kun for tre af aktierne i stikprøven falder RI til nul inden afnotering. Dermed gælder, at i langt de fleste tilfælde overvurderes afkastet af aktier, der afnoteres som følge af konkurs. En alternativ metode kunne være at sætte afkastet lig -100% ved afnotering som følge af konkurs. Begge metoder anvendes i litteraturen.

Som eksempler kan nævnes Hurn og Pavlov (2003) samt Liu et al. (1999), som er undersøgelser af momentum-strategier anvendt på aktiemarkederne i hhv. Australien og Storbritannien. I begge undersøgelser sammenlignes de to metoder. Først gennemføres beregningerne, idet afkastet sættes lig nul ved afnotering som følge af konkurs (eller en anden årsag relationer til negativ performance), og dernæst gentages beregningerne, idet afkastet i de førnævnte tilfælde i stedet sættes lig -100%. Forfatterne finder i begge undersøgelser, at deres konklusioner ikke på nogen væsentlig måde afviger fra hinanden i de to tilfælde. Det vurderes, at disse resultater taler for, at fremgangsmåden i mine undersøgelser er acceptabel.

---

41 Problemstillingen med afnoterede aktier vil kun blive behandlet overordnet her. En mere detaljeret behandling findes i Bilag U.
2.4 Delundersøgelse 1: Er der momentum på aktiemarkedet i Danmark?

2.4.1 Litteraturstudie

2.4.1.1 Valgmuligheder mht. udformning af momentum-strategier

Som tidligere nævnt var Jegadeesh og Titman (1993) den første artikel om momentum. Denne artikel har givet anledning til, at der i de efterfølgende år er blevet skrevet en lang række yderligere artikler om momentum. I denne litteratur optræder mange forskellige udformninger af momentum-strategier. Overordnet kan disse beskrives ud fra seks forskellige parametre\(^{42}\):


2) Formations- og holdingperiode: a) Holdingperiode starter på det tidspunkt, hvor formationsperiode slutter eller b) Holdingperiode starter på et senere tidspunkt end det tidspunkt, hvor formationsperiode slutter.

3) Vægtning af aktier: a) Ligevægtet (herunder valg af størrelse af porteføljer), b) Værdivægtet (herunder valg af størrelse af porteføljer) eller c) WRSS (weighted relative strength strategy).

4) Rebalancering: a) Ingen rebalancering i løbet af holdingperiode eller b) Rebalancering i løbet af holdingperiode.

5) Længde af formationsperiode: typisk 3 til 12 måneder.

6) Længde af holdingperiode: typisk 3 til 12 måneder.

Når man har fastlagt værdierne af de seks forskellige parametre\(^{43}\), har man fastlagt udformningen af en konkret momentum-strategi, som så kan implementeres på en specifik stikprøve af aktier i en specifik tidsperiode.

I det følgende omtales de enkelte parametre nærmere og desuden vurderes de forskellige udformninger af momentum-strategierne.

\(^{42}\) Denne karakteristik af de forskellige momentum-strategier er lavet på baggrund af dels mit eget litteraturstudie og dels inspiration fra Swinkels (2004).

\(^{43}\) F.eks. kan punkt 4 ("Rebalancering") opfattes som en parameter, der kan antage værdierne a eller b (hvor værdierne har den betydning, som er beskrevet ovenfor).
Ad 1

a) Holdingperioder: Ikke overlappende


b) Holdingperioder: Overlappende


c) Holdingperioder: Som i Jegadeesh og Titman (1993)


Vinderne købes, og der gås kort i taberne. På samme tidspunkt lukkes desuden den position, som på tilsvarende vis blev åbnet i måneden $t - K$. Således holdes hver position i $K$ måneder. Da proceduren som sagt gentages hver måned, omfatter strategien i måned $t$ alle de porteføljer, som er udvalgt i måned $t$ samt de foregående $K - 1$ måneder, dvs. i alt $K$ porteføljer. Afkastet af momentum-strategien beregnes for hver måned som det aritmetiske gennemsnit af afkastene af de fornævnte $K$ porteføljer. Én observation svarer i dette tilfælde til afkastet af momentum-strategien for én måned.


Ad 2

a) **Holdingperiode starter på det tidspunkt, hvor formationsperiode slutter**


b) **Holdingperiode starter på et senere tidspunkt end det tidspunkt, hvor formationsperiode slutter**


Ad 3

a) **Vægtning af aktier: Ligevægtet (herunder valg af størrelse af porteføljer)**

---

44 Der anvendes i litteraturen forskellige metoder til udpegning af vinder og tabere. Disse metoder gennemgås senere i forbindelse med valg af vægtning af aktierne.
I litteraturen vælges ofte at ligevægte aktierne i vinder- og taber-porteføljerne. Dette valg indebærer, at man samtidig skal vælge størrelsen af vinder- og taber-porteføljerne. Typisk anvendes én af følgende tre fremgangsmåder:


2) Samme fremgangsmåde som 1, bortset fra at 80%- og 20%-fraktilerne anvendes til at definere vinderne og taberne. Denne fremgangsmåde anvendes f.eks. i Griffin et al. (2003).

3) Samme fremgangsmåde som 1, bortset fra at 70%- og 30%-fraktilerne anvendes til at definere vinderne og taberne. Denne fremgangsmåde anvendes f.eks. i Hong et al. (2000).

Størrelsen af vinder- og taber-porteføljen kan udtrykkes på kompakt form ved hjælp af udtrykket "cut-off rate". Specifikt svarer fremgangsmåde 1, 2 og 3 til, at cut-off rate er høv. 10%, 20% og 30%.

I litteraturen anvendes følgende som argument for at vælge fremgangsmåde 2 eller 3 frem for 1:

I undersøgelser, hvor stikprøven består af et mindre antal aktier, vil der kun være få aktier i hver enkelt vinder- og taber-portefølje, hvis man vælger fremgangsmåde 1. Dermed vil disse porteføljer ikke i så høj grad være diversificerede, og således vil standardafvigelserne på porteføljerne afkast være relativt store. Som konsekvens deraf vil resultaterne ikke i så høj grad være signifikante. Dette problem kan undgås (eller i hvert fald gøres mindre) ved at vælge fremgangsmåde 2 eller 3 i stedet.

b) Vægtning af aktier: Værdivægtet (herunder valg af størrelse af porteføljer)

I nogle undersøgelser i litteraturen værdivægtes aktierne i vinder- og taber-porteføljerne. Dvs. aktierne vægtes efter deres markedsværdi. Dette valg indebærer, at man samtidig skal vælge

45 Se f.eks. Hong et al. (2000).

En fordel ved værdivægtning er, at små aktier, der typisk er dyre at handle, får en relativt lille vægt i momentum-porteføljerne. En anden fordel er, at værdivægtning mindsker indflydelsen af størrelseffekten.

c) WRSS (weighted relative strength strategy)

I nogle få undersøgelser vægtes aktierne i vinder- og taber-porteføljerne som i en såkaldt weighted relative strength strategy (WRSS). Med denne fremgangsmåde udvælges hver eneste aktie i stikprøven til at indgå i enten vinder- eller taber-porteføljen, og der tages en lang (kort) position i hver af aktierne i vinder-porteføljen (taber-porteføljen). Helt konkret tager strategien en lang (kort) position i hver eneste aktie, for hvilken afkastet i formationsperioden er større (mindre) end det gennemsnitlige afkast i formationsperioden for alle aktier i stikprøven. Hvis det antages, at formationsperioden består af de J tidsperioder, som ligger umiddelbart før tidsperiode t, så beregnes vægten for aktie i ved begyndelsen af tidsperiode t som:

\[ w_{it-1} = \frac{1}{N} \left[ R_{it-1}(J) - \overline{R_{t-1}}(J) \right] \]

hvor \( R_{it-1}(J) \) er afkastet af aktie i i formationsperioden, \( \overline{R_{t-1}}(J) \) er det gennemsnitlige afkast i formationsperioden for alle aktier i stikprøven, og N er antallet af aktier i stikprøven. Dvs. \( R_{it-1}(J) \) beregnes som:

\[ R_{it-1}(J) = (1 + R_{it-1}) \cdot (1 + R_{it-2}) \cdots (1 + R_{it-J}) - 1 \]

Og \( \overline{R_{t-1}}(J) \) beregnes som:

\[ \overline{R_{t-1}}(J) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} R_{it-1}(J) \]


---

En ulempe ved fremgangsmåden er, at hvis der i tværsnittet af aktier er stor spredning i afkastet, da vil nogle få aktier (de mest ekstreme tabere og vindere) dominere momentumstrategien. Det betyder, at man vil have en situation, som minder om og således er karakteriseret ved de samme problemer, som situationen omtalt ovenfor (situationen med få aktier i hver enkelt vinder- og taber-portefølje).

Ad 4

a) Ingen rebalancering i løbet af holdingperiode

Fordelen ved denne fremgangsmåde er, at man begrænser antallet af gange, der skal handles for at implementere momentum-strategien, og derved begrænser man handelsomkostningerne.

b) Rebalancering i løbet af holdingperiode

Hvis man anvender overlappende holdingperioder som i Jegadeesh og Titman (1993), kan rebalancering hver måned kombineret med ligevægtning af aktierne anvendes for at simplificere afkastberegningerne. Ulempen ved fremgangsmåden er, at der skal handles meget for at implementere momentum-strategien, og derved bliver handelsomkostningerne høje.

Ad 5 og 6

Længde af formations- og holdingperiode: typisk 3 til 12 måneder
De fleste undersøgelser i litteraturen tilhører én af følgende to grupper:

Gruppe 1: Undersøgelser, som hver for sig ser på flere forskellige momentum-strategier karakteriseret ved, at formations- og holdingperiode har en længde på mellem 3 og 12 måneder.

---


A priori er det ikke muligt at udtale sig om, hvordan længde for formations- og holdingperiode vil påvirke karakteristika (f.eks. afkast) for en given momentum-strategi. Senere vendes tilbage til, hvad empiriske undersøgelser på området har vist. Dog kan det bemærkes, at implementeringen af momentum-strategier med kortere holdingperioder selvfølgelig vil kræve hyppigere handler og dermed flere handelsomkostninger end momentum-strategier med længere holdingperioder.

2.4.1.2 Valg af stikprøve
Udover at fastlægge udformningen af den momentum-strategi, som man ønsker at undersøge nærmere, skal man vælge den stikprøve, som momentum-strategien skal implementeres på.

Overordnet set kan undersøgelserne i litteraturen inddeles i to forskellige grupper mht. valg af stikprøve:
   a) Stikprøven består af alle aktier (noteret på de aktiemarkeder, som undersøges), for hvilke der er data til rådighed.
   b) Stikprøven fremkommer ved at fravælge visse aktier.

Ad a:

Ad b:
De fleste af undersøgelserne i denne gruppe kan igen inddeles i to undergrupper.

Den første undergruppe består af undersøgelser, som fravælger specifikke typer af aktier. Typisk fravælges real estate investment trusts (REITs), closed-end funds og investeringsselska-


### 2.4.1.3 Resultater af diverse undersøgelser

**Resultater for USA**


---

50 På engelsk betegnet "market capitalisation".
51 Ifølge Tabel I, Hong et al. (2000, p. 270). Antallet af selskaber varierer fra år til år.
Tabel 2.3

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier i undersøgelser af aktiemarkedet i USA.

Denne tabel opsummerer resultater fra forskellige undersøgelser af aktiemarkedet i USA. "Afkast" er det gennemsnitlige afkast pr. måned af de undersøgte momentum-strategier. Mht. vægtning af aktierne i momentum-strategierne er følgende forkortelser anvendt: "LV": ligevægtet, "VV": værdivægtet, "WRSS": weighted relative strength strategy. "Procentdel" angiver, hvor mange procent af aktierne i stikprøven, der indgår i såvel vinder- som taberporteføljerne. Det er ikke muligt at angive en procentdel for WRSS. I alle undersøgelserne har momentum-strategierne en formationsperiode på 6 måneder og en holdingperiode på ligeledes 6 måneder.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Publikation</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-test-størrelse</th>
<th>Tidsperiode</th>
<th>Vægtning</th>
<th>Procentdel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Jegadeesh og Titman (1993)</td>
<td>0,0095</td>
<td>**</td>
<td>1965-1989</td>
<td>LV</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Conrad og Kaul (1998)</td>
<td>0,0036</td>
<td>**</td>
<td>1962-1989</td>
<td>WRSS</td>
<td>N/A</td>
</tr>
<tr>
<td>Hong et al. (2000)</td>
<td>0,0053</td>
<td>**</td>
<td>1980-1996</td>
<td>LV</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Lee og Swaminathan (2000)</td>
<td>0,0105</td>
<td>**</td>
<td>1965-1995</td>
<td>LV</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Jegadeesh og Titman (2001)</td>
<td>0,0123</td>
<td>**</td>
<td>1965-1998</td>
<td>LV</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Griffin et al. (2003)</td>
<td>0,0058</td>
<td>**</td>
<td>1927-2000</td>
<td>LV</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
Denne tabel er baseret på Tabel 2 i Swinkels (2004, p. 125). Dog har jeg selv beregnet signifikanssandsynlighederne, der ligger til grund for tabellen. Symbolet ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på niveauet 1%.

a) Dette resultat er fundet ved ikke at medtage afkastene for januar-månederne. For at kunne sammenligne med de andre resultater i tabellen mener jeg, at man i stedet bør se på resultatet for hele tidsperioden (dvs. tilfældet hvor afkast er medtaget for alle måneder). Dette resultat er 0,0073 (t = 2,51) ifølge Chordia og Shivakumar (2002, p. 991, Tabel I). Også dette resultat er statistisk signifikant på niveauet 1%.

Alle undersøgelserne i Tabel 2.3 finder momentum på aktiemarkedet i USA. Det gennemsnitlige afkast varierer dog en del fra undersøgelse til undersøgelse. Det laveste afkast er 0,36% pr. måned, mens det højeste er 1,23% pr. måned52. Som det fremgår af tabellen, er resultaterne i alle undersøgelserne i høj grad statistisk signifikante. Undersøgelserne representerer en række forskellige valg mht. udformning af momentum-strategierne, valg af stikprøve og valg af tidsperiode. forskellene i afkast er således en illustration af betydningen af disse valg.53 Det er til slut værd at bemærke, at Jegadeesh og Titman (2001) ser på en tidsperiode (1965-

52 Jf. noten til tabellen, mener jeg ikke, at resultatet 1,51% er sammenligneligt med de andre resultater i tabellen.
53 Se nedenfor for en uddybning af dette emne.
1998), som er en udvidelse af tidsperioden (1965-1989) i Jegadeesh og Titman (1993), og dermed viser, at momentum på aktiemarkedet i USA ikke er forsvundet efter offentliggørelsen af den første undersøgelse.\(^{54}\) Dette resultat peger således i retning af, at momentum er et fænomen, som varer ved på aktiemarkedet i USA.

Swinkels (2004, pp. 124-125) har foretaget en gennemgang af litteraturen om momentum-strategier anvendt på aktiemarkedet i USA. Swinkels påpeger på baggrund heraf, at det ikke altid er indlysende, hvad der er den præcise årsag til forskellene i afkast for de forskellige momentum-strategier. På trods af det har Swinkels og andre forfattere ud fra litteraturen for aktiemarkedet i USA forsøgt at finde frem til en række stiliserede kendsgerninger mht. de forskellige mulige forklaringer på forskellene i afkast. Swinkels (2004) har inddelt de mulige forklaringer i to forskellige kategorier: udformning af momentum-strategier og valg af stikprøve. Den inddeling vil blive anvendt i den følgende korte gennemgang af disse stiliserede kendsgerninger.\(^{55}\)

*Formations- og holdingperiode:* Det ser ud til, at det gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne i nogen grad forøges, hvis der springes en måned over mellem formations- og holdingperiode, men forskellene er sædvanligvis mindre væsentlige for momentum-strategier med en formationsperiode på 6 måneder og en holdingperiode på ligeledes 6 måneder. For momentum-strategier med kortere investeringshorisonter synes der at være en større tilbøjelighed til, at der er forskelle mellem de gennemsnitlige afkast for momentum-strategier med og uden spring mellem formations- og holdingperiode.

*Vægtning af aktier:* Værdivægtning giver lavere gennemsnitligt afkast af momentum-strategierne end ligevægtning, hvilket tyder på, at momentum er kraftigere for mindre aktier.

*Valg af størrelse af porteføljer:* Hvis 20\% eller 30\% af aktierne indgår i såvel vinder- som taber-porteføljerne, er det gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne lavere, end hvis kun 10\% af aktierne indgår.\(^{56}\) Dette tyder på, at momentum er kraftigst for de mest ekstreme vindere og tabere.

---

\(^{54}\) Der er kun mindre forskelle mellem metodikken i de to undersøgelser.


\(^{56}\) De nævnte procentatser er som tidligere forklaret cut-off rates.
Længde af formationsperiode\textsuperscript{57}: Momentum-strategier er profitable, når længden af formationsperioden er mellem 3 og 24 måneder. Profitabiliteten er dog størst for længder mellem 6 og 12 måneder.

Længde af holdingperiode\textsuperscript{58}: Momentum-strategier er profitable, når længden af holdingperioden er mellem 3 og 12 måneder.

Valg af stikprøve: Fravalg af aktier med lav kurs eller lav markedsværdi reducerer generelt variansen for afkastet af momentum-strategierne, hvilket fører til øget statistisk signifikans.

Samlet set taler resultaterne af de forskellige undersøgelser for, at valg af metodik har betydning i relation til, hvor kraftig momentum der dokumenteres med en given stikprøve. Imidlertid har valg af metodik tilsyneladende ikke betydning i relation til, om der dokumenteres momentum med en given stikprøve. Med andre ord er resultaterne tilsyneladende robuste i forhold til valg af metodik.

Resultater for Europa


\textsuperscript{58} Ifølge litteraturgennemgang i Conrad og Kaul (1998, p. 490).
### Tabel 2.4

**Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier i undersøgelse af aktiemarkeder i Europa.**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Land</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>Antal selskaber</th>
<th>Procentdel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Belgien</td>
<td>0,0110</td>
<td><strong>3,42</strong></td>
<td>127</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Danmark</td>
<td>0,0109</td>
<td><strong>3,16</strong></td>
<td>60</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Frankrig</td>
<td>0,0097</td>
<td><strong>2,72</strong></td>
<td>427</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Holland</td>
<td>0,0126</td>
<td><strong>3,51</strong></td>
<td>101</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Italien</td>
<td>0,0093</td>
<td><strong>2,53</strong></td>
<td>223</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Norge</td>
<td>0,0099</td>
<td><em>2,09</em>*</td>
<td>71</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Schweiz</td>
<td>0,0064</td>
<td><em>2,08</em>*</td>
<td>154</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Spanien</td>
<td>0,0132</td>
<td><em>2,28</em>*</td>
<td>111</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Storbritannien</td>
<td>0,0089</td>
<td><strong>3,02</strong></td>
<td>494</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Sverige</td>
<td>0,0016</td>
<td>0,36</td>
<td>134</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Tyskland</td>
<td>0,0072</td>
<td><strong>2,52</strong></td>
<td>228</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Østrig</td>
<td>0,0080</td>
<td><em>2,23</em>*</td>
<td>60</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:**


Tabel 2.4 viser, at Rouwenhorst (1998) finder, at der er momentum på alle aktiemarkederne i de 12 europæiske lande, som undersøges. Alle resultaterne er statistisk signifikante med undtagelse af resultatet for Sverige. Det laveste afkast er 0,16% pr. måned (Sverige), mens det højeste afkast er 1,32% pr. måned (Spanien). Kun for to af landene (Sverige og Schweiz) er afkastet mindre end 0,70% pr. måned. Dvs. for langt de fleste af landene er der tale om relativ kraftig momentum. Kun for tre af landene (Belgien, Holland og Spanien) er afkastet højere end afkastet for Danmark. Momentum-strategierne er udformet på samme måde for alle lan-
dene59, og tidsperioden er den samme for alle landene. Forskelle mellem landene er således tilsyneladende årsag til forskellene i afkast.


Resultater for Danmark
Kun meget få af undersøgelserne i litteraturen beskæftiger sig med aktiemarkedet i Danmark. I Tabel 2.5 opsummeres resultaterne for alle de undersøgelser af den art, som jeg har kendskab til. Det antages, at alle disse undersøgelser udelukkende er baseret på aktier noteret på Københavns Fondsbørs (det oplyses dog ikke direkte i nogen af undersøgelserne).

Tabel 2.5

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier i undersøgelser af aktiemarkedet i Danmark.


59 Bortset fra den mindre detalje at for lande med et lavt antal selskaber i stikprøven indgår 20% (i stedet for 10%) af aktierne i vinder- og taber-porteføljerne.
### Publikation | Afkast | t-teststørrelse | Antal selskaber | Tidsperiode
--- | --- | --- | --- | ---
Rouwenhorst (1998) | 0,0109 ** | 3,16 | 60 | 1980-1995
Griffin et al. (2003) | 0,0092 ** | 2,83 | 153 | 1988-2000
Doukas og McKnight (2005) | 0,0102 ** | 3,03 | 107 | 1988-2001

**Note:**

Symbolet ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på niveauet 1%.

Det fremgår af Tabel 2.5, at alle de nævnte undersøgelser finder momentum på det danske aktiemarked i form af et gennemsnitligt afkast på ca. 1% pr. måned. Alle resultaterne er statistisk signifikante på niveauet 1%. Udformningen af momentum-strategierne i de forskellige undersøgelser er identisk for flere af parametrene. Det tyder således på, at forskellene i valg af stikprøve og valg af tidsperiode er de primære årsager til forskellene i afkast.

**Status i litteraturen**

I de første år efter publiceringen af Jegadeesh og Titmans oprindelige artikel i 1993 handlede debatten i den akademiske verden - som beskrevet i Swinkels (2004, p.121) - om, hvorvidt der kunne findes empirisk belæg for momentum. Dette empiriske belæg anses nu for at være fundet (bl.a. på baggrund af de resultater, som er nævnt ovenfor). Fokus i debatten har således i de senere år flyttet sig til empirisk analyse af de forskellige komponenter af momentum og til en søgen efter teoretiske forklaringer på momentum.

Debatten om, hvorvidt der er empirisk belæg for momentum, omfatter en række elementer. Som det fremgår af litteraturstudiet, er de empiriske resultater på sin vis temmelig klare: Der er fundet momentum ved at undersøge en række udviklede aktiemarkeder forskellige steder i verden, ved at undersøge forskellige tidsperioder og ved at anvende forskellige metodikker. I langt de fleste tilfælde har undersøgelserne vist, at momentum-strategier giver statistisk signifikante afkast af en overbevisende størrelse. Dog er der andre, underliggende spørgsmål, som ligeledes bør diskuteres i relation til resultaterne. F.eks. spørgsmål vedrørende emner som data mining og handelsomkostninger. Disse spørgsmål samt en række andre vil blive behandlet senere (se Afsnit 3.2).

Undersøgelserne af forskellige tidsperioder er relevante i forhold til spørgsmålet om, hvorvidt momentum er et fænomen, som varer ved. Dette er et centralt spørgsmål. Som tidligere omtalt
i forbindelse med de konkrete resultater i litteraturen, peger disse i retning af, at momentum er et fænomen som varer ved i både USA og Europa. Med andre ord peger resultaterne i retning af, at momentum er et stationært fænomen i USA og Europa. Denne problemstilling er dog ret kompliceret, og den vil derfor senere blive behandlet mere grundigt i relation til det danske aktiemarked (se Afsnit 2.7).

2.4.2 Metodik i egne undersøgelser
Ved implementering af momentum-strategier er det afgørende, at der udelukkende benyttes oplysninger, der var kendt af investor på det tidspunkt, hvor implementeringen fandt sted.

I mine undersøgelser vil afkastet af en række forskellige momentum-strategier, anvendt på det samme datasæt, blive beregnet. For hver enkelt momentum-strategi vil der efterfølgende blive foretaget statistiske tests af, hvorvidt det gennemsnitlige afkast er signifikant positivt.

I alt vil afkastet for syv forskellige familier af momentum-strategier (der hver især består af 16 forskellige momentum-strategier) blive beregnet. I min undersøgelse defineres en "familie af momentum-strategier" som de momentum-strategier, der fremkommer ved at variere længden af formationsperioden og længden af holdingperioden, mens alle andre parametre fastholdes. Den første familie af momentum-strategier vil blive betegnet "standardtilfældet". Denne familie repræsenterer den udformning af momentum-strategierne, som anses for at være det bedste valg med henblik på at opnå de højeste afkast. De resterende familier er variationer over standardtilfældet. For hver familie ændres værdien af en enkelt parameter, mens de resterende parametre har samme værdier som i standardtilfældet. Parametrene varieres for at undersøge, hvor robuste resultaterne er. For nogle af parametrene er der dog også yderligere argumenter for at variere parametrene (dette uddybes nedenfor).

2.4.2.1 Udformning af momentum-strategierne
Udformningen af momentum-strategierne forklares ved detaljeret at beskrive en enkelt af de 16 momentum-strategier, der indgår i familien standardtilfældet.

---

61 I denne sammenhæng skal der ved begrebet "parameter" forstås de parametre, som er nævnt ovenfor (i Afsnit 2.4.1.1) i litteraturstudiet, og desuden skal valg af stikprøve ligeledes opfattes som en parameter.
Helt præcist er følgende en beskrivelse af den momentum-strategi fra standardtilfældet, som har en formationsperiode på 12 måneder (dvs. \( J = 12 \)) og en holdingperiode på 3 måneder (dvs. \( K = 3 \)).


Den første dag i hver holdingperiode sammensættes vinder- og taber-porteføljerne. For at gøre det frasorteres først de aktier i stikprøven, som af datamæssige og metodiske årsager ikke skal kunne udvælges til at indgå i hverken vinder- eller taber-porteføljen. En aktie tilhører førnævnte kategori, hvis blot et af følgende kriterier er opfyldt for aktien:

- Aktien har ikke været noteret i hele den formationsperiode, der ligger umiddelbart før holdingperioden.
- Det udstedende selskab er gået konkurs inden den første dag i holdingperioden (dvs. aktien afventer afnotering).
- Aktiens markedsværdi (kurs gange antal aktier) på den første dag i holdingperioden er mindre end 10%-fraktilen for markedsværdierne for alle aktierne i stikprøven.
- Kursen på den første dag i holdingperioden er mindre end 10 DKK.
- Der findes i datasættet ingen oplysninger om aktiens markedsværdi eller kurs på den første dag i holdingperioden.


Følgende er en nærmere forklaring af de forskellige udformninger af momentum-strategierne, som betragtes i mine undersøgelser:
1) Holdingperioder:

2) Formations- og holdingperiode:
Holdingperioderne er valgt uden ophold og umiddelbart efter formationsperioderne. Momentum-strategier med et spring mellem formations- og holdingperiode er ikke medtaget, da dette i litteraturen (jf. litteraturstudiet) har vist sig kun at resultere i mindre forskelle i resultaterne.

3) Vægtning af aktier:
Aktierne i vinder- og taber-porteføljerne ligevægtes. Jf. litteraturstudiet er værdivægtning en fordel, da små aktier, som typisk er dyre at handle, får en relativt lille vægt. Imidlertid fravælges de mindste aktier allerede i forbindelse med valg af stikprøve (se nærmere i Afsnit 2.4.2.2), og der vil således kun være en begrænset fordel ved at vælge værdivægtning i mine undersøgelser.

Størrelsen af vinder- og taber-porteføljen varieres ved ændring af cut-off rate fra 10% til hhv. 20% og 30%, da der (som tidligere nævnt) ikke er enighed om valg af cut-off rates i litteraturen. Det bemærkes dog, at hvis en portefølje indeholder 20-30 tilfældigt udvalgte aktier, er porteføljen veldiversificeret. Vælges en cut-off rate på 10%, er der ca. 20 aktier i såvel vinder- som taber-porteføljen. Det kan opfattes som et argument for, at det ikke er interessant at beregne afkast for porteføljer med flere aktier, f.eks. 20% eller 30%. På den anden side gælder imidlertid, at aktierne i vinder- og taber-porteføljen ikke er tilfældigt udvalgt.

4) Rebalancering:
I standardtilfældet rebalanceres ikke i løbet af holdingperioden. I litteraturen er der et betragteligt antal undersøgelser, som benytter metodikken fra Jegadeesh og Titman (1993), hvor der

---


63 Ifølge Brealey og Myers (2003, p. 166).
rebalanceres hver måned. For at kunne sammenligne med disse resultater er der også foretaget analyser med rebalancering hver måned i holdingperioden.

5) Længde af formationsperiode:
Formationsperioder på 3, 6, 9 eller 12 måneder er anvendt. For alle momentum-strategier gælder, at den første formationsperiode slutter på samme dato, nemlig 1. januar 1990.

6) Længde af holdingperiode:
Holdingperioder på 3, 6, 9 eller 12 måneder er anvendt. Kun hele holdingperioder er inkluderet i undersøgelserne. For alle momentum-strategier gælder, at den første holdingperiode begynder på samme dato, nemlig 1. januar 1990.

2.4.2.2 Valg af stikprøve

En stikprøve er valgt i mine undersøgelser, når en konkret udgave af metoden til fravalg af aktier er valgt. Flere forskellige udgaver af metoden afprøves i mine undersøgelser. En konkret udgave, og dermed en konkret stikprøve, defineres som følger: \((X\%, Y \text{ DKK})\) betyder fravalg af aktier med markedsværdi mindre end \(X\%\)-fraktilen for den samlede stikprøve af aktier fra Datastream eller kurs mindre end \(Y \text{ DKK}\). \(X\%\)-fraktilen beregnes på ny ved begyndelsen af hver eneste holdingperiode. Følgende stikprøver afprøves: \((5\%, 5 \text{ DKK})\), \((10\%, 10 \text{ DKK})\), \((30\%, 50 \text{ DKK})\) og \((50\%, 100 \text{ DKK})\).

\(^{64}\) Denne markedsværdi er i Datastream givet ved datatypen ”Market value / market capitalisation” (MV).

\(^{65}\) Den historiske, ikke-korrigerede kurs anvendes. mere præcist anvendes kursen ”alle handler, gennemsnitskurs”. i Datastream er denne kurs givet ved datatypen ”Unadjusted price” (UP).

Hvis stikprøven er repræsentativ, vil en given fraktil i stikprøven have samme værdi som den tilsvarende fraktil i populationen. I det tilfælde er der ingen forskel på, om man anvender den ene eller den anden fraktil. Men hvis stikprøven ikke er repræsentativ, vil der være en forskel på de to typer af fraktiler. I nogle tilfælde vil fraktilen i stikprøven være større end fraktilen i populationen, mens det i andre tilfælde vil være omvendt. Dog vurderes det (som tidligere nævnt), at min stikprøve ikke er behæftet med meget store bias, og således vurderes det, at en given fraktil i min stikprøve er et anvendeligt estimat for den tilsvarende fraktil i populationen.

Omsætningen67 på Københavns Fondsbørs for de enkelte aktier kunne også være anvendt som proxy for aktiernes likviditet. Imidlertid er der i Datastream en større mængde data for hver af datatyperne "markedsværdi"68 og "aktiekurs"69 end for datatypen "omsætning på Københavns Fondsbørs"70 for de aktier, der indgår i min stikprøve.71

Man kan argumentere for, at det er rimeligt at fravælge specifikke typer af aktier (f.eks. aktier udstedt af investeringsselskaber og ejendomsselskaber) i forbindelse med valget af stikprøve. Jf. redegørelsen i litteraturstudiet forudsætter dette dog, at man tilslutter sig konkrete hypotesser om årsagerne til momentum. Det spørgsmål ønskes holdt åbent, og derfor fravælges ikke specifikke typer af aktier i forbindelse med valg af stikprøve.

---

67 På engelsk betegnet "trading volume".
68 Som tidligere nævnt datatypen "Market value / market capitalisation" (MV) i Datastream.
69 Som tidligere nævnt datatypen "Unadjusted price" (UP) i Datastream.
70 Datatypen "Turnover by volume" (VO) i Datastream.
71 For de første to datatyper er der både data for flere aktier, og tidsrækkerne er i flere tilfælde længere.
2.4.2.3 Statistiske tests
I litteraturen om momentum er standard-antagelsen, at afkastene af vinder- og taber-porteføljerne er uafhængige og identisk normalfordelte. Det er således også den antagelse, der bruges i mine undersøgelser. Det kan tilføjes, at overordnet set er modellen, som bygger på denne antagelse, en af de mest almindelige modeller for fordelingen af afkast af finansielle aktiver.\textsuperscript{72} Én af grundene til, at modellen er udbredt, er selvfølgelig, at den anses for at være en god tilnærmedelse til de empiriske fordelinger af afkast af finansielle aktiver, herunder specifikkt aktier. En anden - mere pragmatisk grund - er, at modellen har egenskaber, som matematisk set gør den medgælrig at arbejde med.

Et problem ved at antage, at afkastene er normalfordelte, er imidlertid, at en konsekvens af den antagelse er, at der er en positiv sandsynlighed for at observere negative afkast af en vilkårlig størrelse.\textsuperscript{73} Det stemmer ikke overens med virkeligheden ved investering i aktier, hvor investor kun hæfter begrænset, hvilket betyder, at det største tab, investor kan få, er tabet af hele investeringen, svarende til et tab på -100%. Dvs. i virkelighedens verden er der en sandsynlighed på nul for at observere afkast, der er mindre end -100%.

I mine undersøgelser indgår en række forskellige momentum-strategier. Antagelser og beregninger er identiske for hver enkelt momentum-strategi. I det følgende gennemgås antagelser og beregninger for én bestemt (men vilkårligt valgt) momentum-strategi, betegnet "momentum-strategi \(i\).\textsuperscript{74}

For momentum-strategi \(i\) undersøges tre forskellige tidsrækker. Idet \(j\) angiver holdingperioden, er der for momentum-strategi \(i\) tale om følgende tidsrækker:\textsuperscript{75}

1) Afkastet af vinder-porteføljen: \(R_{Vij}, j = 1, \ldots, M_i\)

2) Afkastet af taber-porteføljen: \(R_{Tij}, j = 1, \ldots, M_i\)

3) Afkastet af vinder-porteføljen minus afkastet af taber-porteføljen: \(R_{Vij} - R_{Tij}, j = 1, \ldots, M_i\)

\textsuperscript{72} Ifølge Campbell et al. (1997, p. 15).
\textsuperscript{73} Campbell et al. (1997, p. 15).
\textsuperscript{74} I dette afsnit angives eksplicit i notationen, at der er tale om en bestemt momentum-strategi, da dette afsnit fungerer som en introduktion til notationen. I den resterende del af kandidatafhandlingen er det underforstået, at der er i hvert enkelt tilfælde er tale om en bestemt momentum-strategi. Denne løsning er valgt for at lette notationen.
\textsuperscript{75} I notationen, som er valgt, skelnes ikke mellem stokastiske variabler og observationer af stokastiske variabler. Det antages, at det fremgår af sammenhængen, hvornår der er tale om det ene, og hvornår der er tale om det andet.
Alle afkastene i de forskellige tidsrækker er afkast pr. holdingperiode. Dvs. f.eks. er $R_{vi}^j$ afkastet af vinder-porteføljen for momentum-strategi $i$ for holdingperiode $j$. Antag at den første holdingperiode starter på tidspunktet $t_0$, og at tiden måles i måneder. Idet længden af hver enkelt holdingperiode er $K$ måneder, er holdingperiode $j$ den periode, der begynder på tidspunktet $t_0 + (j - 1)K$ og slutter på tidspunktet $t_0 + jK$.

For momentum-strategi $i$ antages, at afkastene pr. holdingperiode for vinder-porteføljen, dvs. $R_{vi}^j , j = 1, ..., M_i$, er uafhængige og identisk normalfordelte. Tilsvarende antages, at også afkastene pr. holdingperiode for taber-porteføljen, dvs. $R_{ti}^j , j = 1, ..., M_i$, er uafhængige og identisk normalfordelte. Formelt kan disse antagelser formuleres på følgende måde for momentum-strategi $i$:

$$R_{vi}^j \sim \text{IID} N(\mu_{vi}, \sigma_{vi}^2)$$
$$R_{ti}^j \sim \text{IID} N(\mu_{ti}, \sigma_{ti}^2)$$

Desuden antages, at $R_{vi}^j , j = 1, ..., M_i$ er uafhængige af $R_{ti}^j , j = 1, ..., M_i$. Dermed følger for momentum-strategi $i$, at også $R_{vi}^j - R_{ti}^j , j = 1, ..., M_i$ er uafhængige og identisk normalfordelte:

$$R_{vi}^j - R_{ti}^j \sim \text{IID} N(\mu_{vi} - \mu_{ti}, \sigma_{vi}^2 + \sigma_{ti}^2)$$

Alle middelværdier og varianser i fordelingerne er ukendte.

Ovenstående betyder helt præcist, at det antages, at afkastet af vinder-porteføljen for momentum-strategi $i$ for holdingperioderne $1, ..., M_i$ er observationer af de stokastiske variabler $R_{vi1}, ..., R_{vim_i}$ hvor $R_{vi} \sim \text{IID} N(\mu_{vi}, \sigma_{vi}^2)$. Antagelsen for afkastet af taber-porteføljen kan formuleres på tilsvarende vis. Mht. den sidste fordeling betragtes $R_{vi}^j - R_{ti}^j$ som en selvstændig stokastisk variabel $R_{vi}^j - R_{ti}^j$ dannet ud fra de to stokastiske variabler $R_{vi}^j$ og $R_{ti}^j$, hvor således $R_{vi}^j - R_{ti}^j = R_{vi}^j - R_{ti}^j$.

Den samme række af beregninger gennemføres for alle tre tidsrækker. Derfor vil kun beregningerne for en enkelt af tidsrækkerne blive gennemgået.

---

76 "IID" er en forkortelse for "independently and identically distributed".

Følgende er beregningerne for tidsrækken bestående af afkastet af vinder-porteføljen:
Efter at have beregnet afkastet for vinder-porteføljen for hver enkelt holdingperiode for momentum-strategi $i$, dvs. $R_{vij}$ for $j = 1, ..., M_i$, estimeres middelværdien af afkastet af vinder-porteføljen. Det antages, at $R_{vij}$ er normalfordelt. Det medfører, at middelværdien af $R_{vij}$ estimeres ved stikprøvegennemsnittet (dvs. det aritmetiske gennemsnit af observationerne i stikprøven)\(^{78}\):

$$
\hat{\mu}_v = \bar{R}_v = \frac{1}{M_i} \sum_{j=1}^{M_i} R_{vij}
$$

Dernæst testes hypotesen

$$
H_0: \mu_v = 0
$$

over for alternativet

$$
H_1: \mu_v > 0
$$

Dvs. nulhypotesen er, at middelværdien af afkastet af vinder-porteføljen er lig med nul, og den alternative hypotese er, at middelværdien af afkastet af vinder-porteføljen er større end nul.

Da $R_{vij}$-IID $N(\mu_v, \sigma_v^2)$, og da variansen $\sigma_v^2$ er ukendt, er der tale om et t-test. Mere specifikt er der tale om et standard t-test, da observationerne (afkastene af vinder-porteføljen for holdingperioderne) i mine undersøgelser er ikke-overlappende (eftersom ikke-overlappende holdingperioder anvendes).\(^{79}\) Teststørrelsen beregnes således som\(^{80}\):

$$
T = \frac{\sqrt{M_i} (R_v - 0)}{S_v} = \frac{\sqrt{M_i} \cdot \bar{R}_v}{S_v}
$$

hvor $S_v$ er standardafvigelsen. $S_v$ er defineret som kvadratroden af den empiriske varians af afkastet af vinder-porteføljen, $S_v^2$, givet ved\(^{81}\):

$$
S_v^2 = \frac{1}{M_i - 1} \sum_{j=1}^{M_i} (R_{vij} - \bar{R}_v)^2
$$

Til sidst beregnes signifikanssandsynligheden. Da $T$ er t-fordelt med $M_i - 1$ frihedsgrader\(^{82}\), beregnes signifikanssandsynligheden ud fra t-fordelingen med $M_i - 1$ frihedsgrader\(^{83}\).

---

\(^{78}\) Andersen et al. (1997, p. 169).

\(^{79}\) Liu et al. (1999, p. 1054).

\(^{80}\) Resultat 9.2 i Andersen et al. (1998, p. 306).


\(^{82}\) Andersen et al. (1998, p. 304).
\( \tilde{R}_{VI} \) er som nævnt det gennemsnitlige afkast pr. holdingperiode. Det afkast, som rapporteres, er imidlertid det gennemsnitlige afkast pr. måned, \( \tilde{R}_{VIMåned} \). Da holdingperioden har en længde på \( K \) måneder, er \( \tilde{R}_{VIMåned} \) givet ved:

\[
\tilde{R}_{VIMåned} = (1 + \tilde{R}_{VI})^{1/K} - 1
\]

Alle statistiske beregninger er foretaget på baggrund af afkastet pr. holdingperiode, men til sidst omregnes det gennemsnitlige afkast pr. holdingperiode altså til afkast pr. måned. Det gøres dels for at kunne sammenligne afkastet af forskellige momentum-strategier med holdingperioder af forskellig længde, og dels for at kunne sammenligne med resultaterne i litteraturen, hvor det som regel er afkast pr. måned, som rapporteres.


### 2.4.3 Resultater af egne undersøgelser

Følgende familier af momentum-strategier undersøges:

1. Standardtilfældet.
2. Rebalancering hver måned.
3. 20% af aktierne i hver portefølje.
4. 30% af aktierne i hver portefølje.
5. Fraktil for markedsværdi: 5%. Grænse for aktiekurs: 5 DKK.
6. Fraktil for markedsværdi: 30%. Grænse for aktiekurs: 50 DKK.

---

83 Helt præcist beregnes signifikanssandsynligheden ved hjælp af funktionen "TFORDELING" i computerprogrammet Microsoft Excel 2007.

84 Metoden omtales nærmere i Andersen et al. (1998, pp. 119-123).
7. Fraktil for markedsværdi: 50%. Grænse for aktiekurs: 100 DKK.

For hver familie varieres længden (målt i måneder) af formations- og holdingperioden på følgende måde:

Formationsperioden: $J = 3, 6, 9, 12$.
Holdingperioden: $K = 3, 6, 9, 12$.

For familie 2 til 7 angives ovenfor de nye værdier for de parametre, der er ændret i forhold til standardtilfældet (familie 1). De parametre, som ikke er nævnt for familie 2 til 7, har således samme værdier som i standardtilfældet.

Afkast er i alle tabeller udtrykt i decimalbrøksform. Afkast er kun udtrykt i procenttermer, hvis det udtrykkeligt angives. For familie 1 rapporteres detaljerede resultater for alle 16 momentum-strategier, svarende til alle kombinationer af de forskellige længder af formations- og holdingperiode. For familie 2 til 7 rapporteres i lighed med Conrad og Kaul (1998, p. 495) for kortheds skyld kun overordnede resultater for de fire momentum-strategier, for hvilke formations- og holdingperiode har samme længde. Detaljerede resultater for alle 16 momentum-strategier for familie 2 til 7 er dog vedlagt i Bilag D til Bilag I.

**Standardtilfældet: Familie 1**
Standardtilfældet er fastlagt ved, at parametrene har værdierne som angivet i Tabel 2.6.

**Tabel 2.6**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Værdi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Holdingperioder</td>
<td>ikke overlappende</td>
</tr>
<tr>
<td>Tid fra slutning af formationsperiode til begyndelse af holdingperiode</td>
<td>0 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af aktier i porteføljerne</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal procent af aktierne indeholdt i hver enkelt portefølje</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Fraktil for markedsværdi</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for aktiekurs</td>
<td>10 DKK</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resultater for standardtilfældet er vist i Tabel 2.7.
**Tabel 2.7**

_Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier i standardtilfældet._


<table>
<thead>
<tr>
<th>$J$</th>
<th>Portefølje</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0168 **</td>
<td>0,0176 **</td>
<td>0,0190 **</td>
<td>0,0172 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(4,52)</td>
<td>(5,05)</td>
<td>(3,75)</td>
<td>(3,52)</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0047</td>
<td>0,0019</td>
<td>0,0071</td>
<td>0,0069</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(0,95)</td>
<td>(0,35)</td>
<td>(1,24)</td>
<td>(1,07)</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0122 **</td>
<td>0,0158 **</td>
<td>0,0126 **</td>
<td>0,0111 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(2,98)</td>
<td>(4,01)</td>
<td>(2,90)</td>
<td>(2,68)</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0194 **</td>
<td>0,0176 **</td>
<td>0,0182 **</td>
<td>0,0182 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(5,44)</td>
<td>(4,57)</td>
<td>(3,86)</td>
<td>(3,43)</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0030</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,0070</td>
<td>0,0031</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(0,61)</td>
<td>(0,68)</td>
<td>(1,21)</td>
<td>(0,54)</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0165 **</td>
<td>0,0147 **</td>
<td>0,0118 **</td>
<td>0,0156 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(4,34)</td>
<td>(4,13)</td>
<td>(2,55)</td>
<td>(3,64)</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0195 **</td>
<td>0,0176 **</td>
<td>0,0161 **</td>
<td>0,0154 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(5,40)</td>
<td>(4,81)</td>
<td>(3,48)</td>
<td>(2,94)</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0027</td>
<td>0,0015</td>
<td>0,0072</td>
<td>0,0064</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(0,53)</td>
<td>(0,28)</td>
<td>(1,28)</td>
<td>(1,10)</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0169 **</td>
<td>0,0162 **</td>
<td>0,0095 *</td>
<td>0,0095 *</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(4,14)</td>
<td>(3,99)</td>
<td>(1,97)</td>
<td>(2,19)</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0192 **</td>
<td>0,0180 **</td>
<td>0,0158 **</td>
<td>0,0143 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(5,39)</td>
<td>(4,46)</td>
<td>(3,41)</td>
<td>(2,73)</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0018</td>
<td>0,0015</td>
<td>0,0056</td>
<td>0,0068</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(0,36)</td>
<td>(0,30)</td>
<td>(0,94)</td>
<td>(1,11)</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0174 **</td>
<td>0,0167 **</td>
<td>0,0106 *</td>
<td>0,0080 *</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(4,07)</td>
<td>(4,36)</td>
<td>(1,97)</td>
<td>(1,87)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

_Note:_

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gelder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Signifikanssandsynlighederne hørende til hver enkelt t-teststørrelse i Tabel 2.7 findes i Bilag C, i Tabel C.3.

46
Det bemærkes, at de små forskelle mellem afkastet Vinder-Taber (læses "Vinder minus Taber") og differencen mellem afkastet Vinder og afkastet Taber skyldes omregning af afkast fra holdingsperiode til månedsbasis (jf. rentes-rente effekt).

Tabel 2.7 viser, at for alle momentum-strategierne er det gennemsnitlige afkast af vinder-porteføljen (dvs. afkastet Vinder) større end nul, og alle disse afkast er statistisk signifikant større end nul på niveauet 1%. Med andre ord er konklusionen på baggrund af de statistiske tests, at man klart kan afvise hypotesen om, at disse afkast er lig med nul. Dette mønster svarer præcist til mønstret i resultaterne i Jegadeesh og Titman (1993, p. 70, Tabel I, Panel A).

Tabel 2.7 viser yderligere, at for alle momentum-strategierne er det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljen (dvs. afkastet Taber) større end nul. Imidlertid er ingen af disse afkast statistisk signifikant større end nul, hverken på niveauet 1% eller niveauet 5%. Med andre ord er konklusionen på baggrund af de statistiske tests, at man ikke kan afvise hypotesen om, at disse afkast er lig med nul. Dette mønster minder om mønstret i resultaterne i Jegadeesh og Titman (1993, p. 70, Tabel I, Panel A).

Alle momentum-strategierne i Tabel 2.7 er profitable, idet alle de gennemsnitlige afkast for momentum-strategierne (dvs. afkastene Vinder-Taber) er større end nul. Yderligere gælder for disse afkast, at de alle er statistisk signifikant større end nul - de fleste på niveauet 1% og de resterende på niveauet 5%. Dermed kan det overordnet konkluderes, at der er momentum på aktiemarkedet i Danmark i den undersøgte tidsperiode. Mere præcist kan det konkluderes, at momentum-strategier, for hvilke formations- og holdingperioder har en længde på mellem 3 og 12 måneder, er profitable på aktiemarkedet i Danmark i den undersøgte tidsperiode. Dette resultat stemmer overens med de stiliserede kendsgerninger fra undersøgelser af aktiemarkedet i USA (jf. litteraturstudiet).

De gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne i Tabel 2.7 ligger mellem 0,80% og 1,74% pr. måned. For Jegadeesh og Titman (1993, p. 70, Tabel I, Panel A) gælder, at de tilsvarende gennemsnitlige afkast ligger mellem 0,32% og 1,31% pr. måned. De gennemsnitlige afkast i min undersøgelse er således sammenlignelige med de gennemsnitlige afkast i Jegadeesh og Titman (1993). Dog er der en klar tendens til, at de gennemsnitlige afkast i min undersøgelse er højere end i Jegadeesh og Titman (1993).
Rebalancering: Sammenligning af familie 1 og familie 2

I Tabel 2.8 (se nedenfor) sammenlignes afkastet af udvalgte momentum-strategier i familie 1 ("uden rebalancering") og familie 2 ("med rebalancering").

For familie 2 gælder følgende: Alle andre parametre end "rebalancering" har de samme værdier som i Tabel 2.6.

**Tabel 2.8**

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier uden og med rebalancering.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Strategi</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Rebalancering</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Uden</td>
<td>Med</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0122 **</td>
<td>0,0122 **</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(2,98)</td>
<td>(2,91)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0147 **</td>
<td>0,0138 **</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(4,13)</td>
<td>(3,98)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0095 *</td>
<td>0,0097 *</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(1,97)</td>
<td>(2,05)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0080 *</td>
<td>0,0076 *</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(1,87)</td>
<td>(1,74)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:**

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Implementering af momentum-strategierne med rebalancering medfører større handelsomkostninger. Dvs. efter handelsomkostninger klarer disse momentum-strategier sig endnu dårligere, end det fremgår af Tabel 2.8. Bedømt ud fra afløb tyder resultaterne således på, at det ikke vil være fordelagtigt for investor at benytte sig af momentum-strategier med rebalancering.  

Størrelse af vinder- og taber-portefølje: Sammenligning af familie 1, familie 3 og familie 4

I Tabel 2.9 sammenlignes afløbet af udvalgte momentum-strategier i familie 1 (cut-off rate 10%), familie 3 (cut-off rate 20%) og familie 4 (cut-off rate 30%).

For familie 3 og 4 gælder følgende: Alle andre parametre end "cut-off rate" har de samme værdier som i Tabel 2.6.

Tabel 2.9

Gennemsnitligt månedligt afløb af momentum-strategier med forskellig størrelse af vinder- og taber-portefølje.


---

85 Momentum-strategierne med rebalancering kunne være fordelagtige for investor, hvis de havde en tilstrækkeligt lavt risiko sammenlignet med momentum-strategierne uden rebalancering. Dette aspekt er ikke undersøgt empirisk, men det vurderes, at det ikke er plausibelt, at det skulle forholde sig sådan.

86 Bemærk at parameteren "cut-off rate" betegnes "antal procent af aktierne indeholdt i hver enkelt portefølje" i Tabel 2.6.
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Tabel 2.9 viser en klar tendens til, at jo større vinder- og taber-porteføljene er (dvs. jo højere cut-off rate er), desto lavere er det gennemsnitlige afkast af momentum-strategien. Dette resultat stemmer overens med de stiliserede kendsgerninger fra undersøgelser af aktiemarkedet i USA (jf. litteraturstudiet). Det tyder således på, at momentum på aktiemarkedet i Danmark (i lighed med USA) er kraftigst for de mest ekstreme vindere og tabere.

Af Tabel 2.9 fremgår, at det gennemsnitlige afkast af 6 måneder/6 måneder momentum-strategien med cut-off rate 20% er 0,98% pr. måned. De resultater for det danske aktiemarked, som er gengivet i litteraturstudiet (se Tabel 2.5), er resultater for momentum-strategier af net-op denne type. Det fremgår af Tabel 2.5, at afkastene af disse strategier ligger mellem 0,92% og 1,09% pr. måned. Mit resultat er således næsten identisk med resultaterne i litteraturen. Det er interessant, da undersøgelserne i litteraturen er baseret på andre stikprøver samt andre tidsperioder end min undersøgelse (mht. valg af tidsperiode er sammenligning med især Rouwenhorst (1998) interessant). Sammenholdes mit resultat med resultaterne i litteraturen kan samlet set konkluderes, at denne specifikke type af momentum-strategi på det danske aktiemarked har givet et afkast på ca. 1% pr. måned i tidsperioden 1980-2005.

Valg af stikprøve: Sammenligning af familie 1, familie 5, familie 6 og familie 7

I Tabel 2.10 sammenlignes afkastet af udvalgte momentum-strategier i familie 1 (10%, 10 DKK), familie 5 (5%, 5 DKK), familie 6 (30%, 50 DKK) og familie 7 (50%, 100 DKK).
For familie 5, 6 og 7 gælder følgende: Alle andre parametre end "frakt til markedsværdi" og "grænse for aktiekurs" har de samme værdier som i Tabel 2.6.

**Tabel 2.10**

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier med forskellige valg af stikprøve.

For hvert afkast oplyses værdien af t-teststørrelsen i parentes. Stikprøve defineres som følger: (X%, Y DKK) betyder fravalg af aktier med markedsværdi mindre end X%-fraktilen eller kurs mindre end Y DKK. Den undersøgte tidsperiode er januar 1989 til december 2005.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Strategi</th>
<th>Portefølje</th>
<th>5%, 10%, 30%, 50%, 100%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>J = K = 3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0120 ** 0,0122 ** 0,0164 ** 0,0146 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(2,97) (2,98) (4,30) (3,64)</td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0131 ** 0,0147 ** 0,0122 ** 0,0129 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(2,70) (4,13) (3,10) (3,86)</td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0080 0,0095 * 0,0065 0,0062</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(1,32) (1,97) (1,26) (1,41)</td>
</tr>
<tr>
<td>J = K = 12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0070 0,0080 * 0,0091 0,0061</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(1,48) (1,87) (1,71) (0,95)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Af Tabel 2.10 fremgår, at såvel afkast som statistisk signifikans er øget i tilfældet (10%, 10 DKK) sammenlignet med (5%, 5 DKK). Forskellen er dog ret begrænset for 3 måneder/3 måneder momentum-strategien. For de resterende momentum-strategier er forskellen mest markant for den statistiske signifikans. Mønstret for den statistiske signifikans stemmer overens med de stiliserede kendsgerninger for aktiemarkedet i USA, som er omtalt i litteraturstudiet.

Tabel 2.10 viser, at resultaterne for momentum-strategierne i standardtilfældet (10%, 10 DKK) er stærkere end resultaterne for de resterende tre familier i tabellen, når man ser på antallet af statistisk signifikante afkast. Den konklusion står fast, men samtidig skal dog påpeges, at resultaterne for de førnævnte tre familier ikke er helt så svage, som Tabel 2.10 viser. Af Tabel 2.10 fremgår, at det for alle tre familier gælder, at afkastet for to ud af fire momen-
tum-strategier ikke er statistisk signifikant. Ser man derimod på alle 16 momentum-strategier for hver af disse familier (se Bilag G, Bilag H og Bilag I), da viser det sig, at for alle tre familier er det kun afkastet for fire ud af 16 momentum-strategier, som ikke er statistisk signifikante.\(^{87}\)

I Tabel 2.10 vises, at også med anvendelse af tre andre stikprøver end i standardtilfældet findes momentum på det danske aktiemarked (omend der som beskrevet ovenfor er visse forskelle i resultaterne for de forskellige stikprøver). På den baggrund kan konkluderes, at resultaterne for standardtilfældet ikke skyldes, at der er anvendt en helt specifik stikprøve.

**Overordnet sammenligning med resultater for USA og Europa**

I mine undersøgelser af aktiemarkedet i Danmark (se Tabel 2.8, Tabel 2.9 og Tabel 2.10) ligger de gennemsnitlige afkast af 6 måneder/6 måneder momentum-strategien mellem 0,91\% og 1,47\% pr. måned afhængig af udformning. Jf. litteraturstudiet (se Tabel 2.3 og Tabel 2.4) ligger de tilsvarende afkast for aktiemarkedet i USA\(^{88}\) mellem 0,53\% og 1,23\% pr. måned og for aktiemarkederne i Europa mellem 0,64\% og 1,32\% pr. måned.\(^{89}\) Ved sammenligning af medianerne for disse resultater fremgår, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,29\% pr. måned) er hhv. 45 basispoint og 32 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i undersøgelserne af aktiemarkederne i USA og Europa. De gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser er således sammenlignelige med de gennemsnitlige afkast i undersøgelserne af aktiemarkederne i såvel USA som Europa - dog er der tendens til, at mine gennemsnitlige afkast er højere. Det kan bemærkes, at dette mønster for 6 måneder/6 måneder momentum-strategien minder om det mønster, der blev fundet ved at variere længden af formations- og holdingperioden i standardtilfældet (se Tabel 2.7) og sammenligne de gennemsnitlige afkast for de fremkomne momentum-strategier med resultater fra aktiemarkedet i USA (fra Jegadeesh og Titman (1993)).

Forskellene mellem mine resultater og resultaterne i litteraturen kan overordnet set skyldes forskelle i metodik, forskelle i valg af tidsperioder samt, at der reelt kan være forskelle mellem de undersøgte aktiemarkeder. Det vurderes, at alle tre årsager spiller en rolle i forklarin-

\(^{87}\) For alle tre familier er der faktisk tale om de samme fire strategier, når man ser på længde af formations- og holdingperioder, nemlig strategierne for hvilke længden af begge perioder er lig enten 9 måneder eller 12 måneder.

\(^{88}\) For at øge sammenligneligheden af resultaterne ses her udelukkende på de undersøgelser i Tabel 2.3, som har brugt momentum-strategier med ligevægtning.

\(^{89}\) For Europa ses her bort fra det ene land (Sverige), for hvilket afkastet ikke er statistisk signifikant.
2.4.4 Diskussion af egne resultater

Fortolkning af afkastet $R_V - R_T$

Afkastet af differencen mellem vinder- og taber-porteføljerne $R_V - R_T$ kan fortolkes på to måder:


2) Alternativt kan afkastet $R_V - R_T$ betragtes som forskellen i afkast mellem to lange positioner: en lang position i vinder-porteføljen, og en lang position i taber-porteføljen. Hvis f.eks. $R_V - R_T = 0,01$ kan det altså tolkes som om, at den lange position i vinder-porteføljen har givet et afkast, der er 1 procent-point højere end afkastet af den lange position i taber-porteføljen.

Hvis investor, pga. begrænsninger i muligheden for at gå kort, ikke kan implementere den selvfinansierende momentum-strategi i tilfælde 1, kan afkastet $R_V - R_T$ i stedet fortolkes som beskrevet i tilfælde 2. Dvs. afkastet kan opfattes som en vurdering af afkastet af vinder-porteføljen sammenlignet med afkastet af taber-porteføljen. Det er relevant, hvis investor overvejer at implementere en strategi, som består i at investere udelukkende i vinder-porteføljen.

Afkastet $R_V - R_T$ fortolkes her som beskrevet i tilfælde 1.

90 Dette vil senere blive behandlet nærmere.
Bias i beregningen af afkastet $R_V - R_T$

Som tidligere nævnt gælder, at når en aktie i mine undersøgelser anføres pga. konkurs, overvurderes aktiens afkast i forbindelse med afnoteringen i langt de fleste tilfælde. Hvis en aktie i vinder-porteføljen (taber-porteføljen) anføres pga. konkurs, betyder det således, at afkastet $R_V - R_T$ i langt de fleste tilfælde overvurderes (undervurderes). For 6 måneder/6 måneder momentum-strategien i standardtilfældet i mine undersøgelser gælder, at afnotering af aktier i løbet af holdingperioden sker i ca. 4,6% af tilfældene for vinder-porteføljen og ca. 2,5% af tilfældene for taber-porteføljen. Grundy og Martin (2001, p. 32) finder i deres undersøgelse af aktiemarkedet i USA, at afnotering af vindere i 76,5% af tilfældene skyldes en fusion eller et opkøb, hvorimod afnotering af tabere i 78,3% af tilfældene skyldes en likvidation eller en anden årsag relateret til negativ performance. Det virker plausibelt, at et lignende mønster vil kunne genfindes på aktiemarkedet i Danmark. Hvis det antages at være tilfældet, og hvis det desuden antages, at mønstret for 6 måneder/6 måneder momentum-strategien i standardtilfældet er repræsentativt for de andre strategier i mine undersøgelser, vil der i almindelighed være flere konkurser i taber-porteføljen end i vinder-porteføljen. I det tilfælde vil afkastet $R_V - R_T$ i gennemsnit blive undervurderet.

Likviditetsproxies

2.4.5 Delkonklusion


Syv forskellige udformninger af momentum-strategierne er undersøgt. For hver af disse syv udformninger er der undersøgt 16 forskellige kombinationer af længder af formations- og holdingperioder.

Det gennemsnitlige afkast er positivt for alle de undersøgte momentum-strategier, og i næsten alle tilfælde er afkastet statistisk signifikant. Det betyder, at der i den undersøgte tidsperiode er momentum på aktiemarkedet i Danmark.

For alle momentum-strategierne gælder desuden, at det gennemsnitlige afkast af såvel vinder- som taber-porteføljen er positivt. I alle tilfælde er det gennemsnitlige afkast af vinder-porteføljen statistisk signifikant, hvorimod det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljen i næsten alle tilfælde ikke er statistisk signifikant.

Det gennemsnitlige afkast af momentum-strategier, for hvilke der gælder, at såvel formations- som holdingperiode har en længde på 6 måneder, ligger mellem 0,91% og 1,47% pr. måned afhængig af udformningen af momentum-strategierne. Disse gennemsnitlige afkast er sammenlignelige med de gennemsnitlige afkast i undersøgelser i litteraturen, som beskæftiger sig med aktiemarkeder i USA og Europa, dog er der tendens til, at mine gennemsnitlige afkast for aktiemarkedet i Danmark er højere. Mere præcist gælder, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,29% pr. måned) er hhv. 45 basispoint og 32 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i et udvalg af undersøgelser af aktiemarkederne i USA og Europa.

Der er en svag tendens til, at det gennemsnitlige afkast for momentum-strategier uden rebalancering er større end for momentum-strategier med rebalancering. Dette mønster findes også i litteratur fra aktiemarkedet i USA. Bedømt ud fra afkast tyder resultaterne således på, at
det ikke vil være fordelagtigt for investor at benytte sig af momentum-strategier med rebalancering.

Der er en klar tendens til, at jo større vinder- og taber-porteføljerne er, desto lavere er det gennemsnitlige afkast af momentum-strategien. Det tyder således på, at momentum er kraftigt for de mest ekstreme vindere og tabere. Dette mønder findes også i litteratur for aktiemarkedet i USA.

Der undersøges i alt fire forskellige stikprøver af danske aktier fra Datastream, og der findes momentum med alle fire. Det viser, at resultaterne fundet med den oprindeligt anvendte stikprøve ikke skyldes særlige egenskaber for denne specifikke stikprøve. Dog varierer størrelsen af afkastene af momentum-strategierne en hel del afhængig af valg af stikprøve.

2.5 Delundersøgelse 2: Kan momentum på aktiemarkedet i Danmark forklares ved hjælp af risiko?

2.5.1 Litteraturstudie
I traditionel finansiering vil forklaringen på momentum være, at momentum er en belønning for at bære risiko. Hypotesen er da, at vinder-porteføljen har en højere risiko end taber-porteføljen, og at denne forskel i risiko er tilstrækkelig stor til at kunne forklare forskellen i afkast mellem de to porteføljer. Hvis man vil undersøge den hypotese nærmere, skal man beslutte, hvordan man vil måle risiko. I litteraturen findes undersøgelser lavet med en række forskellige risikomål. Det er disse undersøgelser, der vil blive omtalt i dette afsnit.

Beta
I kraft af at CAPM (Sharpe (1964), Lintner (1965)) er en af de mest udbredte modeller for asset pricing, er CAPM den første model, som i litteraturen bliver anvendt i et forsøg på at finde en risikobaseret forklaring på momentum.

end vinder-porteføljen. Systematisk risiko målt ved beta forklarer altså ikke momentum i Jegadeesh og Titmans undersøgelse.


De konkrete resultater fra de nævnte undersøgelser er gengivet i Tabel 2.11.

**Tabel 2.11**

**Beta for vinder- og taber-porteføljen for 6 måneder/6 måneder momentum-strategi i undersøgelser af aktiemarkeder i forskellige lande.**

Denne tabel opsummerer resultater fra forskellige undersøgelser af aktiemarkederne i USA, Storbritannien og Tyskland. I alle undersøgelserne er beta estimeret for vinder- og taber-porteføljen for en momentum-strategi med en formationsperiode på 6 måneder og en holdingperiode på ligeledes 6 måneder.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Publikation</th>
<th>Beta</th>
<th>Vinder-portefølje</th>
<th>Taber-portefølje</th>
<th>Tidsperiode</th>
<th>Land</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Jegadeesh og Titman (1993)</td>
<td></td>
<td>1,28</td>
<td>1,36</td>
<td>1965-1989</td>
<td>USA</td>
</tr>
<tr>
<td>Liu et al. (1999)</td>
<td></td>
<td>1,047</td>
<td>1,084</td>
<td>1977-1998</td>
<td>Storbritannien</td>
</tr>
<tr>
<td>Ryan og Overmeyer (2004)</td>
<td></td>
<td>0,80</td>
<td>0,98</td>
<td>1990-1999</td>
<td>Tyskland</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:

Størrelse


Standardafvigelse på aktieafkastet

Fama og Frenchs tre-faktor model
**Makroøkonomisk risiko**

Én måde, hvorpå det kan undersøges, hvorvidt makroøkonomisk risiko kan forklare momentum, er at se på profitabiliteten af momentum-strategier i hhv. gode og dårlige tilstande for makroøkonomien. Disse gode og dårlige tilstande kan f.eks. bestemmes ud fra vækstrater for BNP og industriel produktion eller ud fra aktiemarkedsafkast (dvs. aggregerede aktiemarkedsbevægelser). Hvis momentum-strategierne, bedømt ud fra deres afkast, klarer sig godt i gode tilstande og dårligt i dårlige tilstande, taler det for, at momentum skyldes makroøkonomisk risiko.


**Argumenter imod risiko som forklaring**

Jegadeesh og Titman (2001) undersøger aktiemarkedet i USA (børserne NYSE, AMEX, Nasdaq) og viser, at det gennemsnitlige afkast af en momentum-strategi med en formationsperiode på 6 måneder er positivt i månederne 1 til 12 efter dannelsen af vinder- og taber-porteføljen, mens det gennemsnitlige afkast er negativt for månederne 13 til 60. Dvs. i det første år efter dannelsen af porteføljerne er der return continuation (dvs. momentum), mens

---

91 Antallet af lande afhænger af de data, som er til rådighed for de forskellige delundersøgelser.
der i de følgende fire år er return reversal. Dette harmonerer ikke med en forklaring om, at momentum skulle være en belønning for at bære risiko, idet det ville betyde, at risikoen for vinder- og taber-porteføljerne skulle ændre sig efter dannelsen af porteføljerne. Jegadeesh og Titman advarer dog om, at resultaterne for den observerede return reversal ikke er lige så robuste som resultaterne for momentum.


**Markedseffektivitet**

De ovenfor omtalte undersøgelser, som forsøger at forklare momentum ved hjælp af risiko, kan opfattes som test af markedseffektivitet. Mere specifikt kan de opfattes som test af markedseffektivitet i svag forstand. Problemet ved denne type test af markedseffektivitet er, at man tester en samlet hypotese om, at markedet er effektivt, *og* at metoden, brugt til justering for risiko, er korrekt.92

Idet undersøgelserne ikke kan forklare momentum ved hjælp af risiko, kan man således vælge at konkludere, at de undersøgte aktiemarkeder ikke er effektive, selv ikke i svag forstand. Det er (som tidligere nævnt) et kontroversielt resultat.

Alternativt kan man vælge at konkludere, at den metode, som er blevet brugt til at justere for risiko, ikke er korrekt. Den konklusion er imidlertid også kontroversiel, da der i undersøgelserne - som det fremgår af ovenstående - er blevet anvendt en lang række forskellige metoder til justering for risiko, og da mange af disse metoder er alment anerkendte i den akademiske verden. Hvis man fastholder konklusionen om, at der ikke er anvendt en korrekt metode til justering for risiko, er konsekvensen, at alle disse alment anerkendte metoder er forkerte.

---

92 Bodie et al. (2005, p. 389).
Diskussionerne om både markedseffektivitet og metoder til justering for risiko er meget omfattende og er ikke nået til et punkt, hvor endegyldige konklusioner er fundet. Således vil der heller ikke her blive gjort forsøg på at formulere en konklusion i den henseende, men i stedet skal det blot påpeges, at uanset hvordan resultaterne af de ovennævnte undersøgelser fortolkes, så er de kontroversielle.

2.5.2 Metodik i egne undersøgelser

På baggrund af litteraturstudiet er det besluttet at anvende beta, størrelse og standardafvigelse som mål for risiko i mine undersøgelser.

**Beta som mål for risiko**


I det følgende undersøges, hvorvidt forskelle i beta for vinder- og taber-porteføljerne kan forklare de forskelle i det gennemsnitlige afkast for porteføljerne, som tidligere er påvist.

Ved udledningen af Sharpe-Lintner udgaven af CAPM antages, at der lånes og udlånes til en risikofri rente.\(^94\) Sammenhængen mellem forventet afkast og risiko er da givet ved:

\[ E[R_i] = R_f + \beta_i (E[R_m] - R_f) \]

hvor \( E[R_i] \) er det forventede afkast af aktie \( i \), \( R_f \) er den risikofrie rente, \( \beta_i \) er den systematiske risiko for aktie \( i \), og \( E[R_m] \) er det forventede afkast af markedsporteføljen.

Som det fremgår af ovenstående, er CAPM formuleret ved hjælp af forventede afkast. De afkast, der i praksis er adgang til, og som mine undersøgelser bygger på, er imidlertid realise-

\(^93\) En indikation af omfanget af litteraturen om markedseffektivitet allerede for knap 20 år siden fås f.eks. ved at se på litteraturstudiet i Fama (1991).
rede afkast. Det antages, at forventninger i gennemsnit og i det store og hele er korrekte. En konsekvens af det er, at over lange tidsperioder kan realiserede afkast anvendes som proxy for forventede afkast.\(^{95}\)

\[ \beta_t \text{ estimeres ved hjælp af følgende regressionsligning}\(^{96}\): \]

\[ R_{it} - R_{ft} = a_t + b_t (R_{mt} - R_{ft}) + e_{it} \]

hvor \( R_{it} \) er afkastet af aktie \( i \) i måned \( t \), \( R_{ft} \) er den riskofrie rente i måned \( t \), \( R_{mt} \) er afkastet af markedsporteføljen i måned \( t \), og \( e_{it} \) er restleddet for aktie \( i \) i måned \( t \). \( a_t \) og \( b_t \) er konstanter. \( a_t \) forventes at være lig med nul, hvis CAPM beskriver afkastet af aktie \( i \). \( b_t \) er estimatet af \( \beta_t \). Den forventede værdi af alle restled antages at være nul, variansen antages at være den samme for alle restled, og restleddene antages at være ukorrelerede.\(^{97}\)

Regressionen foretages ved hjælp af mindste kvadraters metode.\(^{98}\)

Ovenstående metode er reelt kun berettiget, hvis CAPM er en god beskrivelse af data. Inden anvendelse af metoden bør man således først undersøge, om den betingelse er opfyldt. Det er imidlertid ganske tidskrævende, og i stedet antages i mine undersøgelser, at betingelsen er opfyldt.

Som proxy for den risikofrie rente vælges Copenhagen Inter-Bank Offered Rate (CIBOR) med løbetid 1 måned. CIBOR er en referencerente for lån i interbankmarkedet (dvs. lån fra én bank til en anden) i København. Lånene er uden sikkerhedsstillelse fra låntagere side og gives kun til låntagere med en høj kreditrating. CIBOR er således ikke en risikofri rente, men på grund af låntagernes høje kreditværdighed er det alligevel rimeligt at opfatte CIBOR som en proxy for den risikofrie rente. Løbetiden på 1 måned er valgt, så den svarer til længden af de intervaller, for hvilke afkast af aktierne beregnes. CIBOR beregnes af Danmarks Nationalbank på baggrund af de renter i interbankmarkedet, som på hver bankdag fastsættes af de største danske banker.\(^{99}\)

CIBOR er således en markedsbestemt rente, og den fastsættes meget ofte. En endnu bedre proxy for den risikofrie rente ville imidlertid være den effekive rente på vær-

\(^{95}\) Ifølge Elton et al. (2003, p. 339) er denne argumentation én af de hyppigst anvendte, når forskere skal foresvare, at de bruger realiserede afkast i stedet for forventede afkast i forbindelse med empiriske undersøgelser, der bygger på CAPM.

\(^{96}\) Dette er den sædvanlige fremgangsmåde ifølge Campbell et al. (1997, p. 183). I øvrigt er fremgangsmåden den samme som den, der er anvendt i Black et al. (1972) som genkendes i Elton et al. (2003, p. 344).


\(^{98}\) Helt præcist bruges funktionen LINREGR i computerprogrammet Microsoft Excel 2007.

\(^{99}\) En mere præcise beskrivelse af fremgangsmåden ved beregningen af CIBOR findes i Bilag S.
dipapirer med kort løbetid, udstedt af den danske stat i forbindelse med dennes låntagning, dvs. den effektive rente på skattemønter, statsgældsbonde eller korte statsobligationer. Imidlertid findes der i Datastream data for CIBOR, men ikke for nogen af de nævnte alternativer. Det er baggrunden for, at CIBOR bruges i stedet for alternativerne.

CIBOR opgives som en rente p.a., \( R_t \). For hver måned beregnes ud fra pengemarkedskonventionen\(^{101}\) den tilsvarende rente pr. måned, \( R_{\text{måned}}^t \):

\[
R_{\text{måned}}^t = \frac{N_t}{360} \cdot R_t
\]

hvor \( R_t \) er renten p.a. for et lån, der løber over måned \( t \), og \( N_t \) er det faktiske antal kalenderdage i måned \( t \).

Som proxy for afkastet af markedsporteføljen ville et oplagt valg have været afkastet beregnet ud fra totalindekset for Københavns Fondsbørs, som er et værdivægtet indeks, der er beregnet på baggrund af kurserne for alle aktier noteret på Københavns Fondsbørs.\(^{102}\) Indekset hedder i dag OMX København Total (OMXC). Tidligere har det heddet KAX. Imidlertid er der i Datastream ingen data for KAX, og der er først data fra 1. januar 2002 for den udgave af OMXC, for hvilken der er inkluderet udbytte af aktierne i indekset (betegnet OMXCGI af Københavns Fondsbørs og betegnet OMXC (RI) i Datastream)\(^{103}\). Med de til rådighed værende data er det således ikke muligt at benytte totalindekset for Københavns Fondsbørs til estimation af beta i mine undersøgelser.

Følgende krav stilles til det indeks for det danske aktiemarked, som ønskes brugt i mine undersøgelser:

1) Indekset skal være repræsentativt for hele det danske aktiemarked (defineret som alle aktier noteret på Københavns Fondsbørs).

2) Der skal være tilgængelige data for indekset for hele den tidsperiode, som undersøges.

3) Der skal være inkluderet udbytte af aktierne i indekset.\(^{104}\)

---

\(^{100}\) Bemærk dog at det kun er skattemønter, som har så kort en løbetid, som den der søges til brug i mine undersøgelser.


\(^{103}\) Ud fra dokumentation fra Københavns Fondsbørs og Datastream vurderes, at der er tale om samme indeks på trods af de forskellige betegnelser. Datastreams betegnelse vil blive benyttet her.

\(^{104}\) Dvs. i Datastream skal der være data af typen RI for indekset.
I Datastream er der to indeks for det danske aktiemarked, for hvilke der findes versioner, som opfylder det andet og tredje krav. De to indeks er: Denmark-Datastream Market samt MSCI Denmark. Ud fra oplysningerne i Datastream fremgår, at de to indeks består af aktier noteret på Københavns Fondsbørs, men derudover er det ikke klart, i hvor høj grad de opfylder det første krav. Det antages, at de opfylder det i en grad, som gør dem anvendelige til mit formål. Helt konkret kan dog nævnes, at på det tidspunkt hvor der i Datastream blev hentet data for indeksene, indgik der kun 50 aktier i indekset Denmark-Datastream Market, tilsyneladende kun 23 aktier i MSCI Denmark og derimod hele 209 aktier i OMXC (RI). Oplysninger om antallet af aktier i Denmark-Datastream Market og MSCI Denmark på tidligere tidspunkter har ikke været tilgængelige.


Oplysning om udvælgelse og vægtning af aktierne i Denmark-Datastream Market har ikke været tilgængelige.

Da MSCI Denmark og Denmark-Datastream Market således sandsynligvis ikke dækker det danske aktiemarked i helt så høj grad, som det ønskes, er der behov for et supplement til de to indeks. Som supplement beregnes et værdivægtet indeks for alle aktierne i min stikprøve. I Delundersøgelse 1 blev det månedlige, totale afkast beregnet for alle aktier i min stikprøve for hele den betragtede tidsperiode. Nu beregnes et indeks, for hvilket gælder, at afkastet for en

105 Marts 2008.
107 Et tilsvarende indeks bruges til estimation af beta i Liu et al. (1999).
given måned er det værdivægtede gennemsnit af førnævnte afkast for den pågældende måned. Ved starten af hver måned $t$ beregnes vægt for aktie $i$ som:

$$w_{it-1} = \frac{MV_{it}}{\sum_{k=1}^{N_t} MV_{kt}}$$

hvor $MV_{it}$ er markedsværdien (kurs gange antal aktier)\(^{108}\) for aktie $i$ den første dag i måned $t$, og $N_t$ er antallet af aktier i min stikprøve i måned $t$.


Fra litteraturen kan nævnes to eksempler på valg af længde af tidsperiode til estimation af beta:

1) Ifølge Campbell et al. (1997, p. 184) er det mest almindeligt at bruge 5 års data med månedlige observationer.


\(^{108}\) Målt ved datatypen "Market value / market capitalisation" (MV) i Datastream.

\(^{109}\) En uddybning findes i Bilag J.


I ovenstående beskrivelse er udeladt visse detaljer. Den præcise fremgangsmåde for frembringelsen af de rapporterede estimator af beta er beskrevet i Bilag K.

**Størrelse som mål for risiko**


**Standardafvigelse som mål for risiko**

Ved beregningen anvendes samme metode som i forbindelse med størrelse som mål for risiko.

### 2.5.3 Resultater af egne undersøgelser

**Beta**

To forskellige momentum-strategier betragtes: strategi 1 og strategi 2.

**Strategi 1**

Strategi 1 er 6 måneder/6 måneder momentum-strategien i familie 1 (standardtilfældet) fra Delundersøgelse 1. Beta for vinder- og taber-porteføljen for strategi 1 er estimeret ved brug af

---

$^{110}$ Målt ved datatypen "Market value / market capitalisation" (MV) i Datastream.
forskellige indeks for det danske aktiemarked samt forskellige længder af tidsperioder. Resultaterne vises i Tabel 2.12.

**Tabel 2.12**  
Forskellige estimater af beta for vinder- og taber-porteføljen for en 6 måneder/6 måneder momentum-strategi.


**Panel A: Beta estimeret ved brug af indekset Denmark-Datastream Market.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>$\beta(6)$</th>
<th>$\beta(12)$</th>
<th>$\beta(24)$</th>
<th>$\beta(36)$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0176</td>
<td>0,47</td>
<td>0,56</td>
<td>0,55</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,69</td>
<td>0,68</td>
<td>0,61</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0147</td>
<td>-0,23</td>
<td>-0,12</td>
<td>-0,06</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Panel B: Beta estimeret ved brug af indekset MSCI Denmark.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>$\beta(6)$</th>
<th>$\beta(12)$</th>
<th>$\beta(24)$</th>
<th>$\beta(36)$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0176</td>
<td>0,46</td>
<td>0,52</td>
<td>0,50</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,69</td>
<td>0,64</td>
<td>0,57</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0147</td>
<td>-0,24</td>
<td>-0,12</td>
<td>-0,07</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Panel C: Beta estimeret ved brug af det værdivægtede indeks for alle aktier i stikprøven.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>$\beta(6)$</th>
<th>$\beta(12)$</th>
<th>$\beta(24)$</th>
<th>$\beta(36)$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0176</td>
<td>0,68</td>
<td>0,77</td>
<td>0,74</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,95</td>
<td>0,91</td>
<td>0,83</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0147</td>
<td>-0,27</td>
<td>-0,14</td>
<td>-0,10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Det fremgår af Tabel 2.12, at for den undersøgte momentum-strategi er beta for taber-porteføljen højere end beta for vinder-porteføljen. Det gælder for alle måderne, hvorpå beta er estimeret, dvs. uanset valg af indeks for det danske aktiemarked og uanset valg af længde af
tidsperiode for estimationen af beta. Målt ved beta har taber-porteføljen altså en højere risiko end vinder-porteføljen. Den overordnede konklusion er således, at systematisk risiko målt ved beta ikke forklarer momentum, som fundet i dette tilfælde.

For alle de anvendte indeks for det danske aktiemarked gælder dog, at forskellen mellem beta for taber- og vinder-porteføljen bliver mindre jo længere en periode, der er anvendt til estimation af beta. I den sammenhæng kan tilføjes, at der kan argumenteres for, at estimaterne for de længere tidsperioder, $\beta(24)$ og $\beta(36)$, bør tillægges større værdi end estimaterne for de kortere tidsperioder, $\beta(6)$ og $\beta(12)$, da de førstnævnte estimater er baseret på tidsperioder, hvis længde i højere grad svarer til døt, der er anvendt i litteraturen.

For alle de anvendte længder af tidsperioder gælder, at værdierne af beta, estimeret med brug af hhv. indekset Denmark-Datastream Market og indekset MSCI Denmark, ligger meget tæt på hinanden, mens værdierne, estimeret med brug af indekset beregnet ud fra aktierne i den anvendte stikprøve, er noget større.

Den overordnede konklusion, fundet på baggrund af resultaterne i Tabel 2.12, svarer til konklusionen i de undersøgelser, der er refereret til i litteraturstudiet.

Ved en mere detaljeret sammenligning af resultaterne i Tabel 2.12 og resultaterne i litteraturen (jf. Tabel 2.11) fremgår, at størrelsen af forskellen mellem beta for vinder- og taber-porteføljen, estimeret for de længere tidsperioder, $\beta(24)$ og $\beta(36)$, svarer til størrelsen af forskellene fundet i Jegadeesh og Titman (1993) samt i Liu et al. (1999), der som sagt undersøger aktiemarkedet i hhv. USA og Storbritannien.


Der er flere mulige forklaringer på de lave estimater af beta, som er fundet i mine undersøgelser.

68

For det andet kan en forklaring være relateret til det konkrete valg af proxy for den risikofrie rente. Som tidligere nævnt er mit valg af proxy for den risikofrie rente ikke optimalt, men er vurderet som det bedste valg givet de data, der er til rådighed.

Det skal bemærkes, at der imidlertid ikke i det foregående er noget specifikt argument for, at mine valg af proxy for markedsporteføljen og den risikofrie rente netop skulle medføre, at mine estimater for beta bliver for lave frem for for høje.

For det tredje kan en forklaring være relateret til likviditet. Hvis de aktier, der indgår i vinder- og taber-porteføljerne, har en lav likviditet, handles de ikke særlig ofte. Dermed ændres aktiernes kurser ikke særlig ofte. Det medfører, at aktiernes afkast tilsyneladende ikke i så høj grad er korreleret med markedets afkast. Det betyder, at estimaterne af beta bliver for lave i forhold til de sande værdier af beta, hvis beta estimeres vha. den traditionelle metodik, som er brugt i mine undersøgelser.

Det danske aktiemarked er et lille marked, hvor en stor del af markedsværdien er koncentreret på en lille del af aktierne. Disse få, store aktier handles meget ofte, og således ændres deres kurser meget ofte. Dermed bestemmes markedets bevægelser (målt ved et værdiindex indeks for markedet) i høj grad af de få, store aktier. Da der kun er tale om få aktier, kan det netop tænkes, at de ofte ikke indgår i vinder- og taber-porteføljen, og dermed vil problematikken med likviditet få indflydelse på estimaterne af beta.

Strategi 2 (se nedenfor) inddrages for at undersøge, om forklaringen relateret til likviditet er i overensstemmelse med empirien. Hvis forklaringen er korrekt, vil det forventes, at estimaterne af beta er højere, hvis momentum-strategien implementeres på en stikprøve bestående af aktier med høj likviditet.
Strategi 2

Tabel 2.13
Forskellige estimer af beta for vinder- og taber-porteføljen for en 6 måneder/6 måneder momentum-strategi implementeret på en stikprøve bestående af aktier med høj likviditet.

I nedenstående tabel oplyses det gennemsnitlige månedlige afkast samt forskellige estimer af beta for vinder- og taber-porteføljen for en 6 måneder/6 måneder momentum-strategi. Udformningen af momentum-strategien er som beskrevet i Tabel 2.6 bortset fra følgende ændringer: Der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 70%-fraktilen (i stedet for 10%-fraktilen) eller kurs mindre end 150 DKK (i stedet for 10 DKK). Den undersøgte tidsperiode er januar 1989 til december 2005.

Panel A: Beta estimeret ved hjælp af indekset Denmark-Datastream Market.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>β(6)</th>
<th>β(12)</th>
<th>β(24)</th>
<th>β(36)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0224</td>
<td>0,73</td>
<td>0,70</td>
<td>0,73</td>
<td>0,75</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0067</td>
<td>0,97</td>
<td>0,86</td>
<td>0,78</td>
<td>0,77</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0162</td>
<td>-0,24</td>
<td>-0,16</td>
<td>-0,04</td>
<td>-0,02</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Panel B: Beta estimeret ved hjælp af indekset MSCI Denmark.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>β(6)</th>
<th>β(12)</th>
<th>β(24)</th>
<th>β(36)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0224</td>
<td>0,66</td>
<td>0,63</td>
<td>0,66</td>
<td>0,67</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0067</td>
<td>0,93</td>
<td>0,79</td>
<td>0,71</td>
<td>0,70</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0162</td>
<td>-0,27</td>
<td>-0,16</td>
<td>-0,06</td>
<td>-0,02</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Panel C: Beta estimeret ved hjælp af det værdivægtede indeks for alle aktier i den samlede stikprøve.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>$\beta(6)$</th>
<th>$\beta(12)$</th>
<th>$\beta(24)$</th>
<th>$\beta(36)$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0224</td>
<td>1,01</td>
<td>0,95</td>
<td>0,96</td>
<td>0,93</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0067</td>
<td>1,29</td>
<td>1,14</td>
<td>1,04</td>
<td>1,01</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0162</td>
<td>-0,28</td>
<td>-0,19</td>
<td>-0,08</td>
<td>-0,08</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Ved sammenligning af Tabel 2.12 og Tabel 2.13 ses, at alle de ovenfor omtalte mønstre i resultaterne i Tabel 2.12 genfindes i resultaterne i Tabel 2.13. Forskellen mellem resultaterne i de to tabeller er som forventet, at de estimerede værdier af beta i Tabel 2.13 er større end de tilsvarende værdier i Tabel 2.12.


Hvis man ville gå videre i undersøgelserne af forklaringen, relateret til likviditet, kunne man f.eks. undersøge, hvor godt de valgte proxies for likviditet fungerer. Desuden kunne man gen- tage undersøgelserne ovenfor med andre proxies for likviditet, som tidligere nævnt f.eks. om- sætningen på Københavns Fondsbørs for de enkelte aktier.

**Standardafvigelse og størrelse**

Tabel 2.14

Standardafvigelse og størrelse som risikomål for vinder- og taber-porteføljen for en 6 måneder/6 måneder momentum-strategi.


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Gennemsnitligt afkast</th>
<th>Standardafvigelse</th>
<th>Gennemsnitlig markedsværdi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0176</td>
<td>0,0362</td>
<td>4488</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,0511</td>
<td>2418</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0,0147</td>
<td>-0,0148</td>
<td>2070</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Desuden fremgår det af Tabel 2.14, at den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i taber-porteføljen er mindre end den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i vinder-porteføljen. Den systematiske risiko målt ved størrelse forklarer således heller ikke momentum i dette tilfælde.

Konklusionerne, fundet på baggrund af resultaterne i Tabel 2.14, svarer til konklusionerne i de undersøgelser, som er omtalt i litteraturstudiet.

Beregninger på baggrund af resultaterne i Tabel 2.14 viser, at den gennemsnitlige markeds-værdi af aktierne i taber-porteføljen er ca. 46% mindre end den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i vinder-porteføljen. I undersøgelserne, omtalt i litteraturstudiet, gælder for 6 måneder/6 måneder momentum-strategierne, at taber-aktierne i gennemsnit er mellem 49% og 65% mindre end vinder-aktierne. Resultaterne i Tabel 2.14 ligger således meget tæt på intervallet af resultater i litteraturen.

Metodikken for undersøgelserne i litteraturen, nævnt i forbindelse med standardafvigelse og størrelse som risikomål, minder meget om metodikken, der er anvendt i mine undersøgelser. Det vurderes derfor, at forskellene mellem resultaterne primært skyldes valg af forskellige aktiemarkeder og tidsperioder.

2.5.4 Diskussion af egne resultater


De mulige risiko-baserede forklaringer omfatter¹¹¹:

a) Fejlestimation af CAPM.

b) En multifaktor asset pricing model bør anvendes i stedet for CAPM.

c) En asset pricing model, som ikke omfatter beta, bør anvendes i stedet for CAPM.

De mulige ikke-risiko-baserede forklaringer omfatter:

d) Bias, som skyldes den empiriske metodik (f.eks. data mining bias og bias ved beregning af afkast).

e) Eksistensen af markedsfraktion (f.eks. transaktionsomkostninger og likviditetseffekter).

f) Forklaringer baseret på tilstedeværelsen af irrationelle investorer (f.eks. markedsineffektiviteter).

Ad a:
Dette omfatter bl.a. valg af proxy for markedsporteføljen og den risikofrie rente. Disse valg er tidligere diskuteret kort.

Ad b:

Ad e og f:
Forklaringerne e og f svarer til at hævde, at afvigelserne fra CAPM skyldes, at to af antagelserne bag CAPM ikke er opfyldt (hhv. antagelsen om perfekte kapitalmarked og antagelsen om rationelle investorer).112

Ad f:
Forklaringer af denne type hører under det ret omfattende fagområde behavioral finance.

Punkterne c, d, e og f vil blive behandlet nærmere i Kapitel 3.

112 Antagelserne bag CAPM kan f.eks. findes i Elton et al. (2003, pp. 292-293).
2.5.5 Delkonklusion
Blandt de tidligere betragtede momentum-strategier udvælges en momentum-strategi med en formationsperiode på 6 måneder og en holdingperiode på ligeledes 6 måneder. For denne momentum-strategi undersøges, om risiko, opgjort ved brug af forskellige risikomål, kan forklare momentum-strategiens profitabilitet.


Der foretages en undersøgelse for at belyse en hypotese om, at de lave værdier af beta skyldes lav likviditet af aktierne i vinder- og taber-porteføljerne. Det konkluderes, at resultaterne af undersøgelsen tyder på, at lav likviditet kan være en del af, men nok ikke er hele forklaringen på de lave værdier af beta. Resultaterne er imidlertid ikke tilstrækkelige som grundlag for en endegyldig konklusion.

Desuden anvendes størrelse, defineret som markedsværdien af en aktie, som et alternativt mål for systematisk risiko. Det viser sig, at den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i taber-porteføljen er mindre end den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i vinder-porteføljen. Dvs. systematisk risiko målt ved størrelse forklarer ikke momentum. Den konklusion svarer til konklusionen i lignende undersøgelser i litteraturen.

Til sidst måles den totale risiko ved standardafvigelsen på afkastet. Det viser sig, at standardafvigelsen på afkastet af taber-porteføljen er større end standardafvigelsen på afkastet af vinder-porteføljen. Dvs. total risiko målt ved standardafvigelse på afkastet forklarer ikke momentum. Den konklusion svarer til konklusionen i lignende undersøgelser i litteraturen.
2.6 Delundersøgelse 3: Er der momentum i afkastet af brancherne på aktiemarkedet i Danmark?

2.6.1 Litteraturstudie
Hidtil har mine undersøgelser af aktiemarkedet i Danmark udelukkende beskæftiget sig med det, som på engelsk betegnes "individual stock return momentum". Det vil fremover blive betegnet "momentum i afkastet af de enkelte aktier" eller kort og godt "momentum".

En anden form for momentum betegnes på engelsk "industry momentum". Det vil fremover blive betegnet "momentum i afkastet af brancherne" eller blot "branche-momentum". I litteraturen undersøges, om der er momentum i afkastet af brancherne ved at implementere momentum-strategier på afkastet af brancherne. Sådanne branche-momentum-strategier udformes på samme måde som strategierne, der bruges for at undersøge, om der er momentum i afkastet af de enkelte aktier. Den eneste principielle forskel er, at investeringsobjekterne er brancher i stedet for aktier.

2.6.1.1 Valgmuligheder mht. udformning af branche-momentum-strategier

a) Maksimere dækning af den stikprøve af aktier, der undersøges.
b) Sørge for at få et antal brancher, som er medgældigt (hvis man inddeler i alt for mange brancher, er det uoverskueligt at arbejde med).
c) Sørge for at hver branche indeholder mange aktier, for at branche-porteføljerne er diversificerede.

Valg af brancheklassifikation varierer en del i litteraturen. Det kan illustreres ved at se på forskellen i antallet af brancher, som ligger til grund for de forskellige undersøgelser. Stort set alle undersøgelser af momentum i afkastet af brancherne beskæftiger sig med aktiemarkedet i USA. For disse undersøgelser gælder, at antallet af brancher varierer mellem 15 stk. (som i Lewellen (2002)) og 30 stk. (som i Du og Watkins (2007)).


De resterende valgmuligheder mht. udformningen af branche-momentum-strategierne svarer i princippet til valgmulighederne ved udformning af momentum-strategier, som implementeres på afkastet af de enkelte aktier. Disse valgmuligheder vil kun blive omtalt kort. Mht. fordele og ulemper ved valgmulighederne samt motivation for disse henvises til den tidligere behandling i forbindelse med momentum i afkastet af de enkelte aktier (se Afsnit 2.4.1).


**Vægtning af brancher**: I næsten alle undersøgelser (f.eks. Chordia og Shivakumar (2002)) ligevægtes brancherne. I disse undersøgelser vælges desuden at lade vinder- og taber-

\(^{113}\)Som beskrevet i Afsnit 2.4.1.1.


**Længde af formations- og holdingperiode:** Typisk anvendes en formations- og holdingperiode med en længde på mellem 1 og 12 måneder (f.eks. Swinkels (2002)). I lighed med undersøgelser af momentum i afkastet af de enkelte aktier anvendes ofte en udførmning, hvor såvel formations- som holdingperiode har en længde på 6 måneder (f.eks. Chordia og Shivakumar (2002)).


### 2.6.1.2 Resultater af diverse undersøgelser

**Resultater for USA**

Som tidligere nævnt gælder, at næsten alle undersøgelser af momentum i afkastet af brancher beskæftiger sig med aktiemarkedet i USA. I Tabel 2.15 er gennemsnitligt afkast og metodik opsummeret for et udvalg af disse undersøgelser. I nogle af undersøgelserne defineres aktiemarkedet i USA som aktier noteret på NYSE og AMEX, mens definitionen i andre af undersøgelserne udvides til at omfatte aktier noteret på Nasdaq. Det svarer til fremgangsmåden i undersøgelserne af momentum i afkastet af de enkelte aktier på aktiemarkedet i USA (jf. litteraturstudiet i Delundersøgelse 1).

$^{114}$ Som beskrevet i Afsnit 2.4.1.1.
Tabel 2.15  

Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategier i undersøgelser af aktiemarkedet i USA.

Denne tabel opsummerer resultater fra forskellige undersøgelser af aktiemarkedet i USA.

"Afkast" er det gennemsnitlige afkast pr. måned af de undersøgte momentum-strategier.

"Vægtning, brancher" angiver, hvordan brancherne er vægtet i vinder- og taber-porteføljerne.  

<table>
<thead>
<tr>
<th>Publikation</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-test-størrelse</th>
<th>Tidsperiode</th>
<th>Vægtning, brancher</th>
<th>Vægtning, aktier</th>
<th>Antal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Chordia og Shivakumar (2002)</td>
<td>0,0058 **</td>
<td>6,68</td>
<td>1926-1994</td>
<td>LV</td>
<td>LV</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Du og Watkins (2007)</td>
<td>0,0073 **</td>
<td>5,07</td>
<td>1941-2003</td>
<td>LV</td>
<td>VV</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Safieddine og Sonti (2007)</td>
<td>0,0038 **</td>
<td>2,59</td>
<td>1963-1995</td>
<td>LV</td>
<td>VV</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:  
Symbolet ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på niveauet 1%.

Alle undersøgelserne i Tabel 2.15 finder momentum i afkastet af brancherne på aktiemarkedet i USA. Det gennemsnitlige afkast ligger i undersøgelserne mellem 0,38% pr. måned og 0,73% pr. måned. Alle resultaterne er i høj grad statistisk signifikante. Undersøgelserne repræsenterer forskellige valg mht. udformning af momentum-strategierne, valg af stikprøve og valg af tidsperiode. Forskellene i afkast er således en illustration af betydningen af disse valg.

Ved at variere udvalgte parametre i udformningen af branche-momentum-strategierne er der mere specifikt fundet følgende mønstre i det gennemsnitlige afkast af strategierne:

Størrelse af porteføljer: Safieddine og Sonti (2007) tester momentum-strategier med hhv. én, to, tre og fire brancher i vinder- og taber-porteføljen. Momentum-strategierne anvendes desuden på to forskellige stikprøver af aktier. For den ene stikprøve er det gennemsnitlige afkast højest med én branche i vinder- og taber-porteføljen, mens det gennemsnitlige afkast er omtrent det samme for de tre andre momentum-strategier. For den anden stikprøve er det gennemsnitlige afkast omtrent det samme for de fire momentum-strategier. Således tyder disse resultater på, at der er en svag eller ikke-eksisterende tendens til, at branche-momentum er kraftigst for de mest ekstreme vindere og tabere. Disse resultater adskiller sig fra resultaterne for momentum i afkastet af de enkelte aktier.


I nogle undersøgelser beregnes det gennemsnitlige afkast af momentum-strategier baseret dels på afkastet af de enkelte aktier og dels på afkastet af brancherne. Momentum-strategierne i de to tilfælde udformes på samme måde og anvendes på samme stikprøve. Det giver mulighed for på forskellig vis at sammenholde de to former for momentum-strategier.

I forbindelse med denne debat kan følgende bemærkes: Ved sammenligning af de tidligere præsenterede opsummeringer af resultater fra litteraturen for aktiemarkedet i USA (se Tabel 2.3 og Tabel 2.15) fremgår det, at de gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne baseret på afkastet af brancherne ligger i et interval, som svarer til den nederste del af intervallet for de gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne baseret på afkastet af de enkelte aktier (intervallet 0,38% til 0,73% pr. måned sammenlignet med intervallet 0,36% til 1,23% pr. måned). Det overordnede billede synes således at være i overensstemmelse med resultaterne af de undersøgelser, som finder, at det gennemsnitlige afkast af momentum-strategier baseret på afkastet af brancherne er lavere end det gennemsnitlige afkast af momentum-strategier baseret på afkastet af de enkelte aktier.


Resultater for Europa
En af de meget få undersøgelser, som beskæftiger sig med branche-momentum på aktiemarkeder uden for USA, er Swinkels (2002). I den undersøgelse implementeres branche-momentum-strategier på en samling indeks (konstrueret af Datastream) for brancher på aktiemarkedet i Europa (dvs. aktiemarkederne i en række europæiske lande betragtes under ét). Swinkels finder, at en 6 måneder/6 måneder momentum-strategi med fire brancher i såvel vinder- som taber-porteføljen giver et gennemsnitligt afkast på 0,63% pr. måned. Ved brug af samme metodik finder Swinkels, at en tilsvarende momentum-strategi på aktiemarkedet i USA giver et afkast på 0,44% pr. måned. (Begge de omtalte resultater er statistisk signifikante på niveauet 5%.) Udformningen af momentum-strategierne varieres for både Europa og USA. Mønstret i resultaterne, som derved fremkommer, stemmer overens med de førnævnte resultater for 6 måneder/6 måneder momentum-strategien. På den baggrund konkluderer Swinkels, at branche-momentum er kraftigere i Europa end i USA.
2.6.2 Metodik i egne undersøgelser
Denne delundersøgelse er opbygget på samme måde som Delundersøgelse 1. Her betragtes dog kun fem familier af momentum-strategier og kun én strategi fra hver familie. De fem strategier består således af et standardtilfælde og fire variationer over dette standardtilfælde.\textsuperscript{115} De fem strategier er udformet med henblik på at kunne sammenlignes med de tilsvarende fem strategier i de første fem familier af momentum-strategier i Delundersøgelse 1.

2.6.2.1 Udformning af branche-momentum-strategierne
Overordnet set udformes branche-momentum-strategierne på præcis samme måde som i Delundersøgelse 1. Investeringsobjekterne er nu blot brancher i stedet for aktier.

I Datastream er valgt en specifik brancheklassifikation for aktierne i min stikprøve. Dermed fås en inddeling af aktierne i brancher. (Dette beskrives nærmere i Afsnit 2.6.2.2.) Der ses udelukkende på branche-momentum-strategier, for hvilke både formations- og holdingperioden har en længde på 6 måneder.

Der redegøres nu nærmere for udformningen af momentum-strategierne ved først at beskrive den momentum-strategi, der betragtes som standardtilfældet, og dernæst forklare, hvordan udformningen af den momentum-strategi varieres.

Følgende er en beskrivelse af standardtilfældet:

Udformningen af standardtilfældet varieres ved at variere følgende parametre (værdierne af parametrene angives i parentes):

a) Rebalancing (med eller uden).

\textsuperscript{115} Bemærk at ”standardtilfældet” her for nemheds skyld bruges som betegnelse for den specifikt udvalgte strategi, som tilhører familien ”standardtilfældet”. Denne sprogbrug er altså lidt anderledes end i Delundersøgelse 1.
b) Antal brancher i vinder- og taber-porteføljen (2, 3 eller 4 stk.).

2.6.2.2 Yderligere metodiske valg
For aktierne i Datastream findes forskellige brancheklassifikationer, svarende til mere eller mindre detaljerede inddelinger af aktierne i brancher. I lighed med Swinkels (2002) vælges den brancheklassifikation, som Datastream bruger som standard.\textsuperscript{116} 14 af aktierne i min stkprøve er ikke klassificeret af Datastream. Disse aktier fravælges. De resterende 397 aktier er inddelt i 33 forskellige brancher.\textsuperscript{117}

Antallet af aktier i min stkprøve er en del mindre end antallet i mange af de stkprøver, der anvendes i litteraturen. Som følge heraf indeholder visse brancher i mine undersøgelser kun et begrænset antal aktier. Der skal være et vist antal aktier i hver branche for at opnå en vis grad af diversifikation, og således fravælges brancher med færre end fem aktier. Med denne grænse på fem aktier varierer antallet af brancher mellem 11 og 21 afhængigt af, hvilken formationsperiode der betragtes. Som nævnt ovenfor er der i alt 33 brancher i den konkrete brancheklassifikation. Dvs. selv med grænsen sat så lavt som fem aktier, fravælges i visse formationsperioder ganske mange brancher. Det virker således ikke rimeligt at sætte grænsen højere end fem aktier.

Der anvendes de samme kriterier (baseret på标记scværdi og aktiekurs) for fravalg af aktier som i Delundersøgelse 1. Dog ses der ikke på strategier svarende til familie 6 og 7 i Delundersøgelse 1. Begrundelsen for ikke at se på disse strategier er, at de indebærer fravalg af endnu flere aktier end i standardtilfældet. Det ville ikke være hensigtsmæssigt, jf. ovenstående diskussion om valg af brancheklassifikation.

2.6.2.3 Statistiske tests
Mine antagelser for afkastene af taber- og vinder-porteføljerne i denne delundersøgelse er de samme som i Delundersøgelse 1. De statistiske tests, som foretages, er ligeledes de samme. Således gentages antagelser og tests ikke her. I stedet henvises til den tidligere behandling i Afsnit 2.4.2.3.

\textsuperscript{116} Datastreams "Industrial classification Level 4".
\textsuperscript{117} En oversigt over brancherne findes i Bilag L.
2.6.3 Resultater af egne undersøgelser

Følgende branche-momentum-strategier undersøges:

1. Standardtilfældet.
2. Rebalancering hver måned.
3. Tre brancher i hver portefølje.
4. Fire brancher i hver portefølje.
5. Fraktil for markedsværdi: 5%. Grænse for aktiekurs: 5 DKK.

For hver enkelt strategi gælder, at såvel formations- som holdingperioden har en længde på 6 måneder.

For strategi 2 til 5 er ovenfor kun angivet de nye værdier for de parametre, der er ændret i forhold til standardtilfældet. De parametre, som ikke er nævnt for strategierne 2 til 5, har således samme værdier som i standardtilfældet.

Nedenfor rapporteres mine resultater. Alle afkast er udtrykt i decimalbrøksform.

**Standardtilfældet: Branche-momentum-strategi 1**

Momentum-strategien er i dette tilfælde fastlagt ved, at parametrene har værdierne som angivet i Tabel 2.16 nedenfor.

**Tabel 2.16**

Værdier for parametre i standardtilfældet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Værdi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Holdingperioder</td>
<td>ikke overlappende</td>
</tr>
<tr>
<td>Tid fra slutning af formationsperiode til begyndelse af holdingperiode</td>
<td>0 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af brancher</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal brancher indeholdt i hver enkelt portefølje</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering af porteføljer af brancher</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Længde af formationsperiode (J)</td>
<td>6 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Længde af holdingperiode (K)</td>
<td>6 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af aktier i brancher</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for antal aktier i hver branche</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering af brancher</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Fraktil for markedsværdi</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for aktiekurs</td>
<td>10 DKK</td>
</tr>
</tbody>
</table>

84
Afkastet af strategien ses nedenfor i Tabel 2.17.

**Tabel 2.17**

_Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategi i standardtilfældet._


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Gennemsnitlig månedligt afkast</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0153 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(3,50)</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0037</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(0,87)</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(2,89)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

_Note:_
Für hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Signifikanssandsynlighederne hørende til hver enkelt t-teststørrelse i Tabel 2.17 findes i Bilag M.

Tabel 2.17 viser, at det gennemsnitlige afkast af vinder-porteføljen for den betragtede 6 måneder/6 måneder branche-momentum-strategi er større end nul og statistisk signifikant på niveauet 1%. Det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljen er ligeledes større end nul, men er ikke statistisk signifikant. Moskowitz og Grinblatt (1999) samt Safieddine og Sonti (2007), som begge undersøger aktiemarkedet i USA, er de eneste undersøgelser i litteraturstudiet, for hvilke der rapporteres resultater separat for vinder- og taber-porteføljen. Mønstret i mine resultater svarer til mønstret i disse to undersøgelser med en enkelt undtagelse: det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljen er statistisk signifikant (på niveauet 1%) i Safieddine og Sonti (2007). **118**

---

118 Det skal bemærkes, at mht. statistisk signifikans medfører mangel på oplysninger i Moskowitz og Grinblatt (1999), at det ikke er muligt at foretage en sammenligning med mine resultater.
Desuden viser Tabel 2.17, at afkastet af momentum-strategien er større end nul og statistisk signifikant på niveauet 1%. Dvs. for den mellemlange tidshorisont på 6 måneder er der branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark. Det mønster svarer til mønstret i resultaterne for aktiemarkedet i USA, jf. litteraturstudiet (se Tabel 2.15).

De omtalte mønstre i resultaterne i Tabel 2.17 svarer ligeledes til mønstrene for den tilsvarende momentum-strategi i Delundersøgelse 1 baseret på afkastet af de enkelte aktier (se Tabel 2.7). Derimod er de specifikke niveauer for de gennemsnitlige afkast ikke de samme. Det fremgår, at det gennemsnitlige afkast af vinder-porteføljen er mindre for branche-momentum-strategien, mens det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljen er større. Det medfører, at det gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategien bliver mindre end det gennemsnitlige afkast af momentum-strategien baseret på afkastet af de enkelte aktier (1,18% pr. måned sammenlignet med 1,47% pr. måned).

**Rebalancering: Sammenligning af branche-momentum-strategierne 1 og 2**

I Tabel 2.18 (se nedenfor) sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 ("uden rebalancing") og momentum-strategi 2 ("med rebalancing").

For momentum-strategi 2 gælder følgende: Alle andre parametre end "rebalancing af porteføljer af brancher" og "rebalancing af brancher" har de samme værdier som i Tabel 2.16.
**Tabel 2.18**

**Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategier uden og med rebalancering.**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Rebalancering</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Uden</td>
<td>Med</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118 **</td>
<td>0,0120 **</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(2,89)</td>
<td>(3,10)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Note:* For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

En mere detaljeret udgave af Tabel 2.18 findes i Bilag N.

Det fremgår af Tabel 2.18, at det gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategien stort set er det samme i tilfældet uden rebalancering i løbet af holdingperioden og i tilfældet med rebalancering hver måned. Ud fra en isoleret betragtning af afkast taler det resultat for, at investor ikke skal rebalancere, da han dermed sparar handelsomkostninger og samtidig ikke ofrer afkast.

Konklusionen mht. rebalancering er den samme som konklusionen, der blev fundet ud fra resultaterne for de to tilsvarende momentum-strategier i Delundersøgelse 1 baseret på afkastet af de enkelte aktier. Dog taler resultaterne i sidstnævnte tilfælde endnu kraftigere imod rebalancering, da det gennemsnitlige afkast, som vist, er lidt større uden rebalancering.

### Antal brancher i vinder- og taber-porteføljen: Sammenligning af branche-momentumstrategierne 1, 3 og 4

I Tabel 2.19 sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 ("to brancher i hver enkelt portefølje"), momentum-strategi 3 ("tre brancher i hver enkelt portefølje") og momentum-strategi 4 ("fire brancher i hver enkelt portefølje").
For momentum-strategierne 3 og 4 gælder følgende: Alle andre parametre end "antal brancher indeholdt i hver enkelt portefølje" har de samme værdier som i Tabel 2.16.

**Tabel 2.19**

**Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategier med forskelligt antal brancher i vinder- og taber-porteføljen.**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Antal brancher i hver enkelt portefølje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(2,89)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

En mere detaljeret udgave af Tabel 2.19 findes i Bilag O.

Tabel 2.19 viser klart, at momentum-strategier med større vinder- og taber-porteføljer (porteføljer med tre eller fire brancher) giver et lavere gennemsnitligt afkast end momentumstrategier med mindre vinder- og taber-porteføljer (porteføljer med to brancher). Det tyder således på, at branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark er kraftigst for de brancher, som er de mest ekstreme vindere og tabere.

Dette mønster i mine resultater minder om, men er ikke helt så entydigt som mønstret for de tilsvarende tre momentum-strategier i Delundesøgelse 1 baseret på afkastet af de enkelte aktier. Mønstret minder ligeledes om, men er mere tydeligt end mønstret i Safieddine og Sonti (2007) for aktiemarkedet i USA (jf. litteraturstudiet).

En mere detaljeret sammenligning kan foretages ved at sammenligne de enkelte resultater i Tabel 2.19 med resultater fra litteraturen (jf. litteraturstudiet), idet der udelukkende sammenlignes resultater for 6 måneder/6 måneder momentum-strategier med samme antal brancher i
vinder- og taber-porteføljen. Derved findes følgende: Det gennemsnitlige afkast med to brancher i vinder- og taber-porteføljen er højt sammenlignet med resultater for aktiemarkedet i USA (1,18% pr. måned sammenlignet med f.eks. 0,58% pr. måned i Chordia og Shivakumar (2002)), mens det gennemsnitlige afkast med hhv. tre og fire brancher i vinder- og taber-porteføljen ligger ret tæt på visse af resultaterne for USA og Europa (hhv. 0,69% pr. måned sammenlignet med f.eks. 0,73% pr. måned i Du og Watkins (2007) og 0,74% pr. måned sammenlignet med f.eks. 0,63% pr. måned i Swinkels (2002)).

**Valg af stikprøve: Sammenligning af branche-momentum-strategierne 1 og 5**

I Tabel 2.20 sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 (10%, 10 DKK ) og momentum-strategi 5 (5%, 5 DKK ).

For momentum-strategi 5 gælder følgende: Alle andre parametre end "fraktil for markedsværdi" og "grænse for aktiekurs" har de samme værdier som i Tabel 2.16.

**Tabel 2.20**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Stikprøve</th>
<th>5%</th>
<th>10%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Portefølje</td>
<td>5 DKK</td>
<td>10 DKK</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0109 **</td>
<td>0,0118 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(3,02)</td>
<td>(2,89)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

En mere detaljeret udgave af Tabel 2.20 findes i Bilag P.
Det fremgår af Tabel 2.20, at det gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategien i tilfældet (10%, 10 DKK) er lidt højere end i tilfældet (5%, 5 DKK), mens den statistiske signifikans er lidt lavere, men stadig på et meget højt niveau (begge resultater er statistisk signifikante på niveauet 1%). Dette resultat minder om, men er ikke helt så stærkt som resultatet for de tilsvarende to momentum-strategier i Delundersøgelse 1 baseret på afkastet af de enkelte aktier.

I Tabel 2.20 vises, at også med anvendelse af en anden stikprøve end i standardtilfældet findes branche-momentum på det danske aktiemarked. Det tyder på, at resultaterne for standardtilfældet ikke skyldes, at der er anvendt en helt specifik stikprøve. For at kunne udtale sig nærmere om stikprøvens betydning vil det dog være nødvendigt at teste branche-momentum-strategier på flere stikprøver end de to, der er anvendt her.

**Overordnet sammenligning med egne resultater for momentum-strategier baseret på afkastet af de enkelte aktier**

I mine undersøgelser af branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark (se Tabel 2.18, Tabel 2.19 og Tabel 2.20) ligger de gennemsnitlige afkast af 6 måneder/6 måneder branche-momentum-strategien mellem 0,69% og 1,20% pr. måned afhængig af udformning. De gennemsnitlige afkast af de tilsvarende 6 måneder/6 måneder momentum-strategier baseret på afkastet af de enkelte aktier ligger i mine undersøgelser (jf. Delundersøgelse 1) mellem 0,91% og 1,47% pr. måned afhængig af udformning. Ved sammenligning af medianerne for disse resultater fremgår, at medianen for de gennemsnitlige afkast af branche-momentumstrategierne (1,09% pr. måned) er 22 basispoint lavere end medianen for de gennemsnitlige afkast af de tilsvarende momentum-strategier baseret på afkastet af de enkelte aktier. Således er niveauet for de gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategierne lavere.

Det samme mønster findes ved sammenligning af de enkelte strategier: For hver eneste branche-momentum-strategi gælder, at det gennemsnitlige afkast er lavere end det gennemsnitlige afkast af den tilsvarende momentum-strategi baseret på afkastet af de enkelte aktier.

Begge disse former for sammenligning af mine resultater viser således, at momentum i afkastet af brancherne er svagere end momentum i afkastet af de enkelte aktier.
Ser man i mine undersøgelser i stedet på mønstrene i afkastene, som fremkommer ved at variere parametre i udformningen af momentum-strategierne, er billedet anderledes: Mønstrene er stort set de samme, uanset om momentum-strategierne er baseret på afkast af aktier eller brancher.

**Overordnet sammenligning med resultater for USA**


De gennemsnitlige afkast af 6 måneder/6 måneder branche-momentum-strategien i mine undersøgelser ligger som sagt mellem 0,69% og 1,20% pr. måned afhængig af udformning. Jf. litteraturstudiet (se Tabel 2.15) ligger det gennemsnitlige afkast af 6 måneder/6 måneder branche-momentum-strategier mellem 0,38% og 0,73% pr. måned for et udvalg af undersøgelser af aktiemarkedet i USA. Ved sammenligning af medianerne for disse resultater fremgår, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,09% pr. måned) er 59 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i undersøgelserne af aktiemarkedet i USA. Således er medianen i mine undersøgelser lidt over dobbelt så stor som medianen for undersøgelserne af aktiemarkedet i USA. Det tyder på, at branche-momentum er markant kraftigere i Danmark end i USA. Det mønster er beslægtet med mønster i Swinkels (2002), som (jf. litteraturstudiet) finder, at branche-momentum er kraftigere i Europa end i USA.

Reelle forskelle mellem aktiemarkedene i Danmark og USA kan således være én af årsagerne til forskellene mellem mine resultater og resultaterne for USA. Én af disse reelle forskelle kan muligvis være, at aktiemarkedet i Danmark er meget mindre end aktiemarkedet i USA. Som en konsekvens af det forhold, indeholder min stikprøve langt færre aktier end stikprøverne, anvendt i undersøgelserne af aktiemarkedet i USA. Det medfører, at der i min stikprøve er få aktier pr. branche sammenlignet med USA. Dermed er vinder- og taber-porteføljerne ikke så veldiversificerede.

Andre årsager til forskellene mellem resultaterne kan være forskellige valg af tidsperioder og forskelle i metodik. Én af disse forskelle i metodik kan muligvis være fravalg af aktier. Som
nævnt fravælges i litteraturen ofte ingen aktier i forbindelse med valg af stikprøve. I mine undersøgelser fravælges derimod aktier efter de samme principper som i mine undersøgelser af momentum i afkastet af de enkelte aktier (i Delundersøgelse 1).

Det skal understreges, at det ikke på det nuværende grundlag er muligt at foretage en nærmere vurdering af betydningen af de konkrete forhold, som ovenfor er anført som mulige årsager til forskellene mellem resultaterne. En nærmere vurdering kræver yderligere empiriske undersøgelser, som dog ikke vil blive foretaget her.

2.6.4 Diskussion af egne resultater
En undersøgelse af momentum i afkastet af brancherne er interessant ud fra to forskellige synsvinkler:

1) Kan investor opnå et højere afkast ved at basere sine momentum-strategier på afkastet af brancherne frem for afkastet af de enkelte aktier?

2) Kan momentum i afkastet af brancherne (helt eller delvist) forklare momentum i afkastet af de enkelte aktier?

Ad 1:
Mine resultater viser, at det ikke er tilfældet, hvis der ses på 6 måneder/6 måneder momentum-strategier: De højeste gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne baseret på afkastet af de enkelte aktier, er højere end de højeste gennemsnitlige afkast af momentumstrategierne baseret på afkastet af brancherne.

Ad 2:
Jf. den tidligere sammenligning af mine resultater for 6 måneder/6 måneder momentumstrategierne er der to træk, som er iøjnefaldende: For det første er det gennemsnitlige afkast af hver enkelt momentum-strategi lavere, hvis momentum-strategien baseres på afkastet af brancherne frem for de enkelte aktier, og for det andet fremkommer stort set de samme mønstre i de gennemsnitlige afkast af de to typer af momentum-strategier, når parametre i udformningen af momentum-strategierne varieres. Disse to træk peger intuitivt i retning af, at momentum i afkastet af brancherne muligvis kan være en del af, men ikke hele forklaringen på momentum i afkastet af de enkelte aktier. Dog er mine resultater selvfølgelig ikke tilstrækkelige
som basis for en endegyldig konklusion om det emne. Det kræver yderligere empiriske undersøgelser.

2.6.5 Delkonklusion
Såkaldte branche-momentum-strategier konstrueres på samme måde som de tidligere betragtede momentum-strategier, blot baseres branche-momentum-strategierne på afkastet af brancherne på aktiemarkedet i Danmark frem for afkastet af de enkelte aktier. Der ses udelukkende på forskellige udformninger af branche-momentum-strategier med såvel formations- som holdingperiode på 6 måneder.

For alle de undersøgte branche-momentum-strategier er det gennemsnitlige afkast positivt og i høj grad statistisk signifikant. Det betyder, at der i den undersøgte tidsperiode er branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark.

Det gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategierne ligger mellem 0,69% og 1,20% pr. måned afhængig af udformningen af momentum-strategierne. En sammenligning med de gennemsnitlige afkast i litteraturen for aktiemarkedet i USA tyder på, at branche-momentum er markant kraftigere i Danmark. Mere præcist gælder, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,09% pr. måned) er 59 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i et udvalg af undersøgelser af aktiemarkedet i USA.

Det gennemsnitlige afkast af de undersøgte branche-momentum-strategier er stort set det samme, uanset om der rebalanceres eller ej. Ud fra en isoleret betragtning af afkast taler det resultat for, at investor ikke skal rebalancere.

Mine resultater viser klart, at branche-momentum-strategier med større vinder- og taber-porteføljer giver et lavere gennemsnitligt afkast end momentum-strategier med mindre vinder- og taber-porteføljer. Det tyder på, at branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark er kraftigst for de brancher, som er de mest ekstreme vindere og tabere. Et lignende mønster findes i litteraturen for aktiemarkedet i USA.

Der undersøges to forskellige stikprøver af danske aktier fra Datastream, og der findes branche-momentum med begge. Det tyder på, at resultaterne fundet med den oprindeligt anvendte
stikprøve ikke skyldes særlige egenskaber for denne specifikke stikprøve. For at kunne udtale sig nærmere om stikprøvens betydning vil det dog være nødvendigt at teste branche-momentum-strategier på flere stikprøver end de to, der er anvendt her.

Resultaterne for de undersøgte 6 måneder/6 måneder momentum-strategier viser, at det gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne er lavere, hvis momentum-strategierne baseres på afkastet af brancherne frem for de enkelte aktier. Desuden viser resultaterne, at der fremkommer stort set de samme mønstre i de gennemsnitlige afkast af de to typer af momentum-strategier, når udformningen af momentum-strategierne varieres. Disse to træk peger intuitivt i retning af, at momentum i afkastet af brancherne muligvis kan være en del af, men ikke hele forklaringen på momentum i afkastet af de enkelte aktier. Dog kræves yderligere empiriske undersøgelser for at nå frem til en endegyldig konklusion om det emne.

2.7  Er momentum et temporært eller stationært fænomen på det danske aktiemarked?

Som advarsel til investorer, der overvejer at implementere investeringsstrategier, som søger at udnytte specifikke anomalier, skriver Dimson et al. (2002, p. 209): "Unfortunately, too many anomalies are temporary traits that self-destruct." På den baggrund er det relevant at spørge: Kan det forventes at blive skæbnen for momentum på det danske aktiemarked? Eller er momentum på det danske aktiemarked en anomali, der varer ved? Med andre ord: Er momentum et temporært eller stationært fænomen på det danske aktiemarked?

Overordnet set er der tre muligheder for momentums udvikling over tid:

1) Momentum forsvinder efter en tid.
2) Momentum varer ved og har en styrke, som er konstant over tid.
3) Momentum varer ved men har en styrke, som varierer over tid.

Hvis momentum har egenskaber svarende til tilfældene 2 eller 3, vil momentum blive betegnet som et stationært fænomen.\textsuperscript{119}

\textsuperscript{119} Strengt taget er egenskaberne i tilfælde 3 ikke nødvendigvis forenelige med, at momentum er et stationært fænomen i statistisk forstand (jf. definitionen af stationaritet (definition 5.3) i Andersen et al. (1998, p. 180)). Dvs. egenskaberne i tilfælde 3 er ikke nødvendigvis forenelige med, at tidsrækken bestående af observationer af afkastet af en given momentum-strategi er en stationær tidsrække. Således bruges begrebet stationaritet her på en lidt bredere måde end den måde, hvorpå udtrykket bruges i statistik.

94
Generelt gælder at i de tilfælde, hvor anomalier er tegn på eksponering til risici, som bliver belønnet med afkast, er det højere end gennemsnittet, vil det være berettiget at have en forventning om, at der eksisterer en regelmæssighed i aktieafkastet, som vil vare ved. I mine undersøgelser er tidligere vist, at risiko tilsyneladende ikke kan forklare momentum på det danske aktiemarked. Således konkluderes, at momentum-strategiernes eksponering til risiko ikke giver et argument for, at momentum på det danske aktiemarked vil vare ved.


---

121 Eksempler på disse gives i Afsnit 3.1.
Det bemærkes, at handelsomkostninger sætter en grænse for arbitrageudnyttelse. Momentumeffekter, der er mindre end handelsomkostninger, vil således ikke blive elimineret af arbitragehandler.

En anden mulig forklaring på, at momentum ikke er blevet elimineret, kan være, at investorerne i den undersøgte tidsperiode ikke har haft mulighed for at gå kort på aktiemarkedet i Danmark, bortset fra i de mest likvide aktier. Hvis det er tilfældet, må man forvente, at momentum vil blive reduceret eller eventuelt helt forsvinde, nu hvor investorerne har forbedrede muligheder for at gå kort.

De to ovenstående argumenter om manglende evne til at eliminere gevinst ved momentumstrategier bidrager dog ikke til en forklaring på, hvorfor momentum i første omgang er opstået.

En tilfredsstillende teoretisk forklaring på momentum vil omfatte opstillingen af de økonomiske betingelser for, at momentum optræder på et aktiemarked. En sådan teoretisk forklaring er imidlertid endnu ikke påvist i litteraturen. Derfor kan der ikke på nuværende tidspunkt gives noget endegyldigt svar på, hvorvidt momentum på det danske aktiemarked vil fortsætte i fremtiden.

3 Alternative forklaringer på momentum
I det foregående er forskellige forklaringer på momentum undersøgt på baggrund af data for det danske aktiemarked. I de følgende afsnit findes en redegørelse for samt en diskussion af alternative forklaringer, som har været fremsat i litteraturen. De eneste alternative forklaringer, som inddrages, er de forklaringer, der er vurderet som værende relevante i forhold til det danske aktiemarked. Forklaringerne vil ikke blive undersøgt ud fra data for det danske aktiemarked. For nogle af forklaringerne gælder, at der er tale om teoretiske diskussioner, hvor det ikke er oplagt, hvordan en eventuel empirisk undersøgelse i givet fald skulle opbygges. For de resterende forklaringer kan min behandling opfattes som en liste over forklaringer, som det kunne være interessant at undersøge nærmere ud fra data for det danske aktiemarked.

---

122 I forbindelse med momentum omtales denne mulighed i Korajczyk og Sadka (2004).

### 3.1 Behavioral finance

Traditionel finansiering består af en række teoretiske modeller, der er baseret på en antagelse om, at investorerne er rationelle. Behavioral finance er en nyere teoretisk retning inden for finansiering, som er fremkommet ved at slække på den antagelse. Således er de teoretiske modeller inden for behavioral finance baseret på en antagelse om, at investorernes adfærd i et vist omfang er irrationel, dvs. præget af kognitive bias. Overordnet set repræsenterer behavioral finance et forsøg på at formulere teorier, der i højere grad end teorier inden for traditionel finansiering kombinerer økonomiske principper og psykologisk indsigt.

Behavioral finance omfatter flere forskellige teoretiske modeller til forklaring af momentum. I disse modeller eksisterer momentum som en konsekvens af, at investorerne på en mangelfuld måde danner og efterfølgende reviderer deres forventninger på baggrund af ny information.


I litteraturen findes empiriske undersøgelser, som påviser, at momentum er forbundet med flere forskellige karakteristika for de enkelte aktier, der ikke normalt forbindes med prissat risiko i almindelige modeller for asset pricing. F.eks. dokumenterer Hong et al. (2000), at hvis størrelse fastholdes, så er momentum kraftigst for aktier udstedt af selskaber, som har en lav analytikerdækning. Griffin et al. (2003, p. 2516) bemærker, at resultater af denne art kan for tolkes som støtte til påstanden om, at momentum kan forklares af teoretiske modeller inden for behavioral finance.

Det vurderes, at behavioral finance er en lovende teoretisk retning inden for finansiering, men det er væsentligt at holde sig for øje, at behavioral finance er et relativt nyt og ret omdebatteret emne. Der forskes intensit i emnet, og det er således et emne, som til stadighed udvikler...
sig. På den baggrund er det endnu for tidligt at udtale sig om, hvorvidt den endelige forklaring på momentum skal findes inden for behavioral finance.

3.2 Er momentum en illusion?
I diskussionen om momentum har kritikerne fremført forskellige argumenter for, at momentum er en illusion. Disse argumenter fremlægges og diskuteres i de følgende afsnit.

3.2.1 Rette risikomål ikke fundet endnu
Visse kritikere indvender, at momentum-profit måske rent faktisk er belønningen for at bære risiko. Dvs. måske har vinder-porteføljen faktisk en større risiko end taber-porteføljen. Grunden til, at tidligere undersøgelser er nået frem til et andet resultat, kan være, at risiko i disse undersøgelser er opgjort ved hjælp af et risikomål, som ikke er det rette. Hvis den formodning er korrekt, vil således gælde, at afkastet af momentum-strategier ikke er overnormalt, efter at korrektion for risiko er foretaget ud fra det rette risikomål. I det tilfælde vil momentum være forklaret fuldt ud inden for rammerne af traditionel finansiering.

Tilgangen kritiseres dog kraftigt af visse forfattere. Som et eksempel kan nævnes, at De Bondt og Thaler har formulært kritikken på følgende måde: "Of course, in principle, one can attribute any apparent abnormal returns to some unmeasured risk factor but this tautological approach does not help." (De Bondt og Thaler (1995, pp. 394-395))

Det virker berettiget at være kritisk over for tilgangen. For det første kan man stille spørgsmålet: Eksisterer det omtalte "rette risikomål" overhovedet? Som tidligere nævnt er der egenskaber ved momentum, som er svære at forene med en forklaring baseret på de helt generelle egenskaber, der normalt forbindes med risiko. Det taler imod (men udelukker dog ikke) eksistensen af dette "rette risikomål". Hvis det "rette risikomål" eksisterer, er det næste spørgsmål: Hvordan skal man finde det? Et helt oplagt problem ved tilgangen er, at denne ikke giver nogen anvisning på, i hvilken retning man skal bevæge sig i sin søgen efter risikomålet.

3.2.2 Data mining
Hvis en række forskere bruger tilstrækkelig lang tid på at undersøge det samme datasæt, så er det sandsynligt, at nogle af dem vil finde mønstre i datasættet. Problemet er, at der er en risiko
for, at disse mønstre ikke er udtryk for andet end tilfældigheder. Hvis det er tilfældet, siger man, at mønstrene er et resultat af data mining.¹²³

Da den første artikel om momentum blev publiceret, var det oplagt for kritikerne at indvende, at resultaterne muligvis blot var et resultat af data mining. Ifølge Griffin et al. (2003, p. 2515) foreligger der imidlertid i dag så store mængder empiriske beviser for momentum, at data mining er en usandsynlig forklaring på momentum.

Mere specifikt kan man sige, at et argument imod, at resultaterne i Jegadeesh og Titman (1993) blot skulle være et resultat af data mining, er, at momentum efterfølgende er dokumenteret i en række out of sample tests, både i form af tests på andre aktiemarkeder og i andre tidsperioder end i Jegadeesh og Titman (1993) (jf. Afsnit 2.4.1.3).


### 3.2.3 Manglende muligheder for kortsalg

I mine undersøgelser antages, at den betragtede investor har ubegrænset mulighed for at gå kort i alle de betragtede aktier i hele den betragtede tidsperiode. Det er helt oplagt, at det ikke er en realistisk antagelse, at en investor har ubegrænset mulighed for at gå kort. Dog er det mere væsentligt, at nogle investorer overhovedet ikke har mulighed for at gå kort, og at der findes tidsperioder, hvor de fleste investorers mulighed for at gå kort er væsentligt begrænset.

De investorer, som ikke har mulighed for at gå kort, er f.eks. nogle af de institutionelle investorer, som er underlagt lovgivning, som forbyder dem at gå kort. Andre investorer har selv valgt, at de ikke ønsker at følge investeringsstrategier, som omfatter kortsalg.

¹²³ Nogle forfattere bruger udtrykket "data mining", mens andre bruger udtrykket "data snooping".
Som eksempel på en tidsperiode, hvor de fleste investorers mulighed for at gå kort er væsentligt begrænset, kan nævnes, at i år 2008 blev der i Danmark (som i en række andre lande) under indtryk af den daværende finansielle krise indført et midlertidigt forbud mod kortsalg af finansaktier.124 Sådanne midlertidige forbud mod kortsalg af aktier indføres dog kun i sjældne tilfælde.

Hvis årsager som de førnævnte ikke har forhindret en investor i at benytte sig af kortsalg, er det næste spørgsmål: Hvilke muligheder har der været for kortsalg på Københavns Fondsbørs i den tidsperiode, som min undersøgelse omfatter? Problemet er, at kortsalg måske ikke i den betragtede tidsperiode har været muligt på Københavns Fondsbørs i det omfang, som kræves for at realisere de handelsstrategier, som indgår i mine undersøgelser. En formel ordning for aktielån blev først introduceret på Københavns Fondsbørs i 1999.125 Det betyder, at mulighederne for kortsalg på Københavns Fondsbørs har været begrænsede før 1999.

Principielt forudsætter kortsalg ikke, at der eksisterer en formel ordning for aktielån. En investor kan gå kort i en given aktie, hvis blot han kan finde en ejer af aktien, som er villig til at udlåne aktien til ham. Det kan imidlertid være svært at finde en sådan ejer, hvis der ikke eksisterer en formel ordning for aktielån.


Siganos (2007) viser, at for momentum-strategier med store porteføljer er det ikke afgørende for investorerne at gå kort i taber-porteføljen, da taber-porteføljen indflydelse på afkastet er ubetydelig. Griffin et al. (2005) finder et lignende resultat, endda uden bemærkninger om porteføljenes størrelse. I mine undersøgelser er det gennemsnitlige afkast af taber-porteføljerne positivt (men dog i næsten alle tilfælde ikke statistisk signifikant). Dermed reduceres momen-

126 Thygesen (1999, p. 2).
tum-afkastet. Der kan således argumenteres for, at det vil være fordelagtigt at udelade taber-porteføljerne af momentum-strategierne. Dvs. evt. hindringer for kortsalg har ingen betydning for momentum-resultaterne.

### 3.2.4 Handelsomkostninger

Handelsomkostninger opstår i forbindelse med de køb og salg af aktier, som er nødvendige for at skabe de angivne porteføljer samt ved geninvestering af udbytte af de enkelte aktier.127 Handelsomkostninger optræder således i form af bid-ask spread, kuritage, kurspåvirkning og depotgebyrer.

Da handelsomkostninger ikke er indregnet i mine undersøgelser, vil afkastene beregnet for momentum-strategierne være højere end de afkast, en investor reelt ville have været i stand til at opnå. Spørgsmålet er således, om momentum-strategierne også er profitable efter, at der er korrigeret for handelsomkostninger. Dvs. om resultaterne er økonomisk signifikante. I litteraturen har der været en del diskussion om spørgsmålet. Holdningerne til spørgsmålet varierer meget. Et eksempel på ét af yderpunkterne er Lesmond et al. (2004), der ligefrem hævder, at profitabiliteten af momentum-strategier er en illusion, idet transaktionsomkostninger vil bevirkе, at momentum-strategierne ikke kan implementeres uden, at profitabiliteten forsvinder.

Handelsomkostningerne i mine undersøgelser er mindre, end man umiddelbart skulle tro, idet aktier har mulighed for at indgå i vinder-porteføljen i flere holdingperioder i træk. Det samme gælder for aktier i taber-porteføljen. Det betyder, at det ikke nødvendigvis er alle aktier i vinder- og taber-porteføljen, som skal sælges ved udgangen af en given holdingperiode.

Størrelsen af handelsomkostninger afhænger af, hvilke aktier der handles. I mine undersøgelser frasorteres aktier med lav markedsværdi eller lav aktiekurs. Da små og illikvide aktier typisk er nogle af de aktier, der har de højeste handelsomkostninger, vurderes det, at en del af aktierne med de højeste handelsomkostninger dermed frasorteres i mine undersøgelser. Således reduceres betydningen af, at handelsomkostninger ikke indregnes. Dog er det muligt, at argumentet primært er gyldigt for strategierne i familie 6 og 7 i mine undersøgelser, hvor en væsentlig del af aktierne frasorteres.

---

127 Afkastene i mine undersøgelser er beregnet ud fra RI, og som tidligere nævnt er RI beregnet ved at antage, at udbytte geninvesteres.
I forbindelse med bestemmelsen af størrelsen på handelsomkostninger er det endvidere nødvendigt at tage højde for, hvilken type investor der er tale om. Investorer (f.eks. institutionelle investorer), som investerer store beløb, må formodes at have lavere handelsomkostninger i form af kurtage end investorer (f.eks. private investorer), som investerer små beløb. På den anden side kan de store investorers handler være kurspåvirkende, hvilket dermed givere højere handelsomkostninger. Små investorers handler er som hovedregel ikke kurspåvirkende. Spørgsmålet om kurspåvirkning er imidlertid typisk kun aktuelt for mindre likvide aktier og ikke for ultralikvide aktier (f.eks. aktier i indekset C20).

I det følgende foretages simple beregninger af, hvor store handelsomkostningerne skal være for at eliminere momentum-gevinsterne. Der ses ikke på momentum-strategier med rebalance-ring, da resultaterne for disse momentum-strategier som nævnt tyder på, at de bedømt på afkast ikke er fordelagtige for investor. Der bruges to antagelser i beregningerne:

1) _Alle_ aktier i såvel vinder- som taber-porteføljen sælges ved afslutningen af hver holdingperiode.

2) Den samlede markedsværdi af de handlede aktier for holdingperioden svarer til fire gange markedsværdien af vinder-porteføljen ved begyndelsen af holdingperioden.

Antagelse nr. 1 medfører isoleret set, at markedsværdien af de handlede aktier overvurderes. Dvs. grænsen for de maksimale handelsomkostninger undervurderes. Antagelse nr. 2 medfører i gennemsnit det modsatte.

Beregningerne foretages for 6 måneder/6 måneder momentum-strategierne med hhv. det højeste og det laveste gennemsnitlige afkast (standardtilfældet og cut-off rate 30%). De maksimale handelsomkostninger beregnes for disse to strategier til 9,2% og 5,6% pr. holdingperiode svarende til maksimale handelsomkostninger på 2,3% og 1,4% pr. handel. I begge tilfælde overstiger de maksimale handelsomkostninger langt de faktiske handelsomkostninger i den undersøgte tidsperiode. 128 Vurderingen af niveauet for de faktiske handelsomkostninger omfatter alle handelsomkostninger bortset fra kurspåvirkning. Kurspåvirkning er ikke inddraget i vurderingen, da det er vanskeligt at vurdere størrelsen af den, og da spørgsmålet om kurspåvirkning som sagt kun er aktuelt i visse situationer.

128 Eksempler på størrelsen af de faktiske handelsomkostninger findes i Bilag X.
4 Konklusion


Syv forskellige udformninger af momentum-strategierne er undersøgt. For hver af disse syv udformninger er der undersøgt 16 forskellige kombinationer af længder af formations- og holdingperioder.

Det gennemsnitlige afkast er positivt for alle de undersøgte momentum-strategier, og i næsten alle tilfælde er afkastet statistisk signifikant. Det betyder, at der i den undersøgte tidsperiode er momentum på aktiemarkedet i Danmark.

Det gennemsnitlige afkast af momentum-strategier, for hvilke der gælder, at såvel formations- som holdingperiode har en længde på 6 måneder, ligger mellem 0,91% og 1,47% pr. måned afhængig af udformningen af momentum-strategi. Disse gennemsnitlige afkast er sammenlignelige med de gennemsnitlige afkast i undersøgelser i litteraturen, som beskæftiger sig med aktiemarkeder i USA og Europa, dog er der tendens til, at mine gennemsnitlige afkast for aktiemarkedet i Danmark er højere. Mere præcist gælde, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,29% pr. måned) er hhv. 45 basispoint og 32 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i et udvalg af undersøgelser af aktiemarkederne i USA og Europa.

Der er en klar tendens til, at jo større vinder- og taber-Porteføljerne er, desto lavere er det gennemsnitlige afkast af momentum-strategien. Det tyder således på, at momentum er kraftigst for de mest ekstreme vindere og tabere. Dette mønster findes også i litteratur for aktiemarkedet i USA.

Der undersøges i alt fire forskellige stikprøver af danske aktier fra Datastream. Der findes momentum med alle fire stikprøver. Det viser, at resultaterne fundet med den oprindeligt anvendte stikprøve ikke skyldes særlige egenskaber for denne specifikke stikprøve.
Blandt de tidligere betrægtede momentum-strategier udvælges en momentum-strategi med en formationsperiode på 6 måneder og en holdingperiode på ligeledes 6 måneder. For denne momentum-strategi undersøges, om risiko, opgjort ved brug af forskellige risikomål, kan forklare momentum-strategiens profitabilitet.


Der foretages en undersøgelse for at belyse en hypotese om, at de lave værdier af beta skyldes lav likviditet af aktierne i vinder- og taber-porteføljerne. Det konkluderes, at resultaterne af undersøgelsen tyder på, at lav likviditet kan være en del af, men nok ikke er hele forklaringen på de lave værdier af beta. Resultaterne er imidlertid ikke tilstrækkelige som grundlag for en endegyldig konklusion.

Desuden anvendes størrelse, defineret som markedsværdien af en aktie, som et alternativt mål for systematisk risiko. Det viser sig, at den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i taber-porteføljen er mindre end den gennemsnitlige markedsværdi af aktierne i vinder-porteføljen. Dvs. systematisk risiko målt ved størrelse forklarer ikke momentum. Den konklusion svarer til konklusionen i lignende undersøgelser i litteraturen.

Til sidst måles den totale risiko ved standardafvigelsen på afkastet. Det viser sig, at standardafvigelsen på afkastet af taber-porteføljen er større end standardafvigelsen på afkastet af vinder-porteføljen. Dvs. total risiko målt ved standardafvigelse på afkastet forklarer ikke momentum. Den konklusion svarer til konklusionen i lignende undersøgelser i litteraturen.

Såkaldte branche-momentum-strategier konstrueres på samme måde som de tidligere betrægtede momentum-strategier, blot baseres branche-momentum-strategierne på afkastet af brancherne på aktiemarkedet i Danmark frem for afkastet af de enkelte aktier. Der ses udelukkende på forskellige udformninger af branche-momentum-strategier med såvel formations- som holdingperiode på 6 måneder.
For alle de undersøgte branche-momentum-strategier er det gennemsnitlige afkast positivt og i høj grad statistisk signifikant. Det betyder, at der i den undersøgte tidsperiode er branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark.

Det gennemsnitlige afkast af branche-momentum-strategierne ligger mellem 0,69% og 1,20% pr. måned afhængig af udformningen af momentum-strategierne. En sammenligning med de gennemsnitlige afkast i litteraturen for aktiemarkedet i USA tyder på, at branche-momentum er markant kraftigere i Danmark. Mere præcist gælder, at medianen for de gennemsnitlige afkast i mine undersøgelser (1,09% pr. måned) er 59 basispoint højere end medianen for de gennemsnitlige afkast i et udvalg af undersøgelser af aktiemarkedet i USA.

Mine resultater viser klart, at branche-momentum-strategier med større vinder- og taber-porteføljer giver et lavere gennemsnitligt afkast end momentum-strategier med mindre vinder- og taber-porteføljer. Det tyder på, at branche-momentum på aktiemarkedet i Danmark er kraftigst for de brancher, som er de mest ekstreme vindere og tabere. Et lignende mønster findes i litteraturen for aktiemarkedet i USA.

Resultaterne for de undersøgte 6 måneder/6 måneder momentum-strategier viser, at det gennemsnitlige afkast af momentum-strategierne er lavere, hvis momentum-strategierne baseres på afkastet af brancherne frem for de enkelte aktier. Desuden viser resultaterne, at der fremkommer stort set de samme mønstre i de gennemsnitlige afkast af de to typer af momentum-strategier, når udformningen af momentum-strategierne varieres. Disse to træk peger intuitivt i retning af, at momentum i afkastet af brancherne muligvis kan være en del af, men ikke hele forklaringen på momentum i afkastet af de enkelte aktier. Dog kræves yderligere empiriske undersøgelser for at nå frem til en endegyldig konklusion om det emne.

På baggrund af bl.a. erfaringer fra aktiemarkedet i USA vurderes det, at det ikke er usandsynligt, at momentum vil vare ved på aktiemarkedet i Danmark. Så længe der ikke er fundet en tilfredsstillende teoretisk forklaring på momentum, kan der imidlertid ikke gives et endegyldigt svar på, hvorvidt momentum vil vare ved på aktiemarkedet i Danmark.
5 Litteraturliste


med udgangspunkt i kurstilpasningen ved meddelelser om fondsemissioner. København: Han-delshøjskolen i København.
Kandidatafhandling.


Bilag

Bilag T: Tilnærmelser anvendt ved beregning af Datastreams dækning af det danske aktiemarked

I det følgende redegøres kort for tilnærmelserne anvendt ved beregning af Datastreams dækning af det danske aktiemarked.

Beregningerne er baseret på følgende tal for hvert af årene i tidsperioden:

1) Antal aktier i Datastream
2) Antal aktier på Københavns Fondsbørs

Begge tal opgøres ved anvendelse af visse tilnærmelser.

Antal aktier i Datastream: tilnærmelse


Antal aktier på Københavns Fondsbørs: tilnærmelse


Det er besluttet at foretage korrektionen for investeringsforeningsbeviser, idet antallet af fondskoder for investeringsforeningsbeviser er væsentligt sammenlignet det samlede antal

129 En detaljeret oversigt over disse publikationer findes i litteraturlisten.

Samlet effekt på dækningen
Tilnærmelserne bevirkar samlet set, at dækningen undervurderes. Effekten vurderes dog at være begrænset.
Bilag V: Uddybning af karakteristikken af stikprøven

Nedenfor i Figur V.1 findes en oversigt over udvalgte karakteristika for aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der er data i Datastream. Der fokuseres i figuren på karakteristika for de aktier, der udgør den stikprøve, som mine undersøgelser er baseret på.

Figur V.1

Karakteristika for aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der er data i Datastream.
Denne figur viser en dekomponering af mængden bestående af aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der i Datastream er data. Vha. denne dekomponering fremhæves karakteristika for aktierne. Min stikprøve består af den delmængde af aktierne, for hvilke der er data af typen Return Index (RI) i tidsperioden januar 1989 til december 2005 (betegnet "den betragtede tidsperiode"). Oplysninger om aktierne i min stikprøve er markeret med gråt.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Antal aktier noteret på Københavns Fondsbørs, for hvilke der er data i Datastream: 532</th>
<th>Antal aktier med data af typen RI i hele eller en del af den betragtede tidsperiode: 411</th>
<th>Antal aktier med data af typen RI i en del af den betragtede tidsperiode: 314</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream oplyser afnoteringstidspunkt: 146</td>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream oplyser afnoteringstidspunkt: 146</td>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream oplyser afnoteringstidspunkt: 146</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream ikke oplyser afnoteringstidspunkt: 80</td>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream ikke oplyser afnoteringstidspunkt: 80</td>
<td>Antal aktier, for hvilke Datastream ikke oplyser afnoteringstidspunkt: 80</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal aktier, uden data af typen RI i den betragtede tidsperiode: 121</td>
<td>Antal aktier, uden data af typen RI i den betragtede tidsperiode: 121</td>
<td>Antal aktier, uden data af typen RI i den betragtede tidsperiode: 121</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Note:
Figuren beskriver indholdet i Datastream på det tidspunkt (maj 2006), hvor der blev hentet data i Datastream til brug for mine undersøgelser.

Som afslutning på karakteristikken er antallet af aktier i min stikprøve opgjort i løbet af den tidsperiode, som er undersøgt. Resultatet af opgørelsen ses nedenfor i Figur V.2.

Figur V.2

Figur V.2 viser, at antallet af aktier i stikprøven i løbet af tidsperioden varierer mellem 188 og 308. I gennemsnit er der hver måned 260 aktier i stikprøven.
Bilag W: Oversigt over aktierne i stikprøven

Nedenfor i Tabel W.1 findes en oversigt over aktierne i den stikprøve, som mine undersøgelser er baseret på. For hver aktie angives ’Name’ og ’Expanded Name’. Dette er navne som i Datastream anvendes til at identificere aktier. Navnene er i tabellen gengivet nøjagtigt, som de er angivet i Datastream. Der er tydeligvis mindre fejl i nogle af de navne, som Datastream angiver (f.eks. er ”Dantherm Holding” det korrekte navn for den aktie, som Datastream betegner ”Danthern Holding”). For at kunne identificere aktierne helt præcist i Datastream, er der imidlertid ikke gjort noget forsøg på at rette disse fejl.

I seks tilfælde findes i Datastream to aktier med samme Name og Expanded Name. I hvert enkelt af disse tilfælde er der data af typen Return Index (RI) for den ene aktie, men ikke for den anden. For entydigt at identificere den af de to aktier, som indgår i min stikprøve (dvs. aktien for hvilken, der er RI), er ”DS-code” for de pågældende aktier angivet i tabellen som supplement til Name og Expanded Name. DS-code er en kode tildelt af Datastream. Alle aktier i Datastream har en unik DS-code.

Tabel W.1
Oversigt over aktierne i stikprøven.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Expanded Name</th>
<th>Name</th>
<th>DS Code</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2M Invest</td>
<td>2M INVEST</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A and O Johansen Property</td>
<td>A &amp; O JOHANSEN PR.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A P Møller-Maersk ’A’</td>
<td>A P MOLLER - MAERSK ’A’</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A P Møller-Maersk ’B’</td>
<td>A P MOLLER - MAERSK ’B’</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aalborg Boldspilklub</td>
<td>AALBORG BOLDSPILKLUB</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aalborg Portland A</td>
<td>AALBORG PORT.A</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Aalborg Portland B
Aalborg Portland Preferred
Aarhus Oliefabrik B
Aarhus United
Aars Bank
ABB 'B' (Copenhagen)
Aktivbanken
Albani Bryggerierne A
Albani Bryggerierne B
Alk-Abello
ALM Brand
ALM Brand B
ALM Brand Pantebreve
Almanij Brand Formue 'B'
Amagerbanken
Ambu International 'B'
Andersen and Martini
Arhus Elite 'B'
Asgaard Development
Auriga Industries 'B'
Badeanstalten
Ballin and Hertz (Delisted-29/03/93)
Bang and Olufsen 'B'
Bavarian Nordic
120
<table>
<thead>
<tr>
<th>Company Name</th>
<th>Company Name</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D/S Progress A</td>
<td>D/S PROGRESS A</td>
</tr>
<tr>
<td>D/S Progress B</td>
<td>D/S PROGRESS B</td>
</tr>
<tr>
<td>D/S Torm</td>
<td>D/S TORM</td>
</tr>
<tr>
<td>Dahl International (Copenhagen)</td>
<td>DAHL INTL. (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>DAI Holding</td>
<td>DAI HOLDING</td>
</tr>
<tr>
<td>Damgaard</td>
<td>DAMGAARD</td>
</tr>
<tr>
<td>DAN Ejendomme Holding</td>
<td>DAN EJENDOMME HLDG.</td>
</tr>
<tr>
<td>Dancall Radio A</td>
<td>DANCALL RADIO A</td>
</tr>
<tr>
<td>Dancall Radio B</td>
<td>DANCALL RADIO B</td>
</tr>
<tr>
<td>Danionics</td>
<td>DANIONICS</td>
</tr>
<tr>
<td>Danisco</td>
<td>DANISCO</td>
</tr>
<tr>
<td>Dansk Kapitalanlaeg</td>
<td>DANSK KAPITALANLAEG</td>
</tr>
<tr>
<td>Danske Bank</td>
<td>DANSKE BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Danske Kautionforsikring</td>
<td>DANSKE KAUTIONFORSIKRING</td>
</tr>
<tr>
<td>Dantax 'B'</td>
<td>DANTAX 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Danthern Holding</td>
<td>DANTHERN HOLDING</td>
</tr>
<tr>
<td>Dantruck-Heden</td>
<td>DANTRUCK-HEDEN</td>
</tr>
<tr>
<td>Danware</td>
<td>DANWARE</td>
</tr>
<tr>
<td>Datalog</td>
<td>DATALOG</td>
</tr>
<tr>
<td>Denka Holding 'B'</td>
<td>DENKA HOLDING 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Dfds</td>
<td>DFDS</td>
</tr>
<tr>
<td>DG Holding</td>
<td>DG HOLDING</td>
</tr>
<tr>
<td>DGK Invest (Susp-10/02/93)</td>
<td>DGK INVEST (SUSP - 10/02/93)</td>
</tr>
<tr>
<td>Di Ejendoms Invest</td>
<td>DI EJENDOMS INVEST</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Diba Bank
Dicentia
Djurslands Bank
DLF Trifolium 'A'
DLF Trifolium 'B'
DLH 'B'
Danske Provinsbank
Danske Spritfabrik
Danske Sukkerfabrik
Danske Traelastkompagni
DSV 'B'
DV Industri
EDB Gruppen
Egetaepper 'B'
Egnsbank FYN
Egnsbank HAN Herred
Ehuset
Ejendoms Copernicus
Ejendoms Tyskland
Ejendomsinvest B
Ejendomsselskabet Norden
Elite Shipping
Energy Solutions International
EPA Invest 'A'

124
<table>
<thead>
<tr>
<th>Company Name</th>
<th>Corrected Name</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>EPA Invest 'B'</td>
<td>EPA INVEST 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Esbjerg Bank</td>
<td>ESBJERG BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Euro Invest FX</td>
<td>EURO INVEST FX</td>
</tr>
<tr>
<td>Euro-Industries (Susp-01/03/93)</td>
<td>EURO-INDUSTRIES (SUSP - 01/03/93)</td>
</tr>
<tr>
<td>Eurocom Industry</td>
<td>EUROCOM IND.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expedit 'B'</td>
<td>EXPEDIT 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>F Junckers Industrier</td>
<td>F JUNCKERS INDR.</td>
</tr>
<tr>
<td>Falck</td>
<td>FALCK</td>
</tr>
<tr>
<td>Faxe Kalk 'B'</td>
<td>FAXE KALK 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Faxe Kalk Ordinary</td>
<td>FAXE KALK ORD.</td>
</tr>
<tr>
<td>FE Bording 'B'</td>
<td>FE BORDING 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>FIH</td>
<td>FIH</td>
</tr>
<tr>
<td>Fionia Bank</td>
<td>FIONIA BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>First Investment Partner</td>
<td>FIRST INV.PARTNER</td>
</tr>
<tr>
<td>Fisker and Nielson A</td>
<td>FISKER &amp; NLSON.A</td>
</tr>
<tr>
<td>FL BIE B</td>
<td>FL BIE B</td>
</tr>
<tr>
<td>Flsmidht and Company 'A'</td>
<td>FLSMIDTH &amp; COMPANY 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Flsmidht and Company 'B'</td>
<td>FLSMIDTH &amp; COMPANY 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Flugger 'B'</td>
<td>FLUGGER 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Foras Holding</td>
<td>FORAS HOLDING</td>
</tr>
<tr>
<td>Ford Motor Company</td>
<td>FORD MOTOR CO.</td>
</tr>
<tr>
<td>Forstaedernes Bank</td>
<td>FORSTAEDERNES BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>FR Invest</td>
<td>FR INVEST</td>
</tr>
<tr>
<td>Funki</td>
<td>FUNKI</td>
</tr>
<tr>
<td>Company Name</td>
<td>Company Name</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>G Falbe Hansen 'B'</td>
<td>G Falbe Hansen 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>G Falbe-Hansen 'C'</td>
<td>G Falbe-Hansen 'C'</td>
</tr>
<tr>
<td>Gabriel Holding</td>
<td>Gabriel Holding</td>
</tr>
<tr>
<td>Genmab</td>
<td>Genmab</td>
</tr>
<tr>
<td>Genmab NYE</td>
<td>Genmab NYE</td>
</tr>
<tr>
<td>Girobank</td>
<td>Girobank</td>
</tr>
<tr>
<td>Glunz and Jensen</td>
<td>Glunz &amp; Jensen</td>
</tr>
<tr>
<td>GN Store Nord</td>
<td>GN Store Nord</td>
</tr>
<tr>
<td>GPV Industri 'A'</td>
<td>GPV Industri 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>GPV Industri 'B'</td>
<td>GPV Industri 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Gredana Property</td>
<td>Gredana Property</td>
</tr>
<tr>
<td>Gredana Shipping</td>
<td>Gredana Shipping</td>
</tr>
<tr>
<td>Greentech Energy Systems</td>
<td>Greentech Energy Systems</td>
</tr>
<tr>
<td>Gronlandsbanken</td>
<td>Gronlandsbanken</td>
</tr>
<tr>
<td>Group 4</td>
<td>Group 4</td>
</tr>
<tr>
<td>Group 4 Falck</td>
<td>Group 4 Falck</td>
</tr>
<tr>
<td>Group 4 Securicor (Copenhagen)</td>
<td>Group 4 Securicor (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>Gudme Raaschou Vision</td>
<td>Gudme Raaschou Vision</td>
</tr>
<tr>
<td>Gyldendal 'A'</td>
<td>Gyldendal 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Gyldendal 'B'</td>
<td>Gyldendal 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>H and H International 'B'</td>
<td>H&amp;H International 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Hadsten Bank</td>
<td>Hadsten Bank</td>
</tr>
<tr>
<td>Hafslund A (Copenhagen)</td>
<td>Hafslund A (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hafslund AF (Copenhagen)</td>
<td>Hafslund AF (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>126</td>
<td>126</td>
</tr>
<tr>
<td>Company Name</td>
<td>Abbreviation</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Hafslund B (Copenhagen)</td>
<td>HAFSLUND B (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>Handelsbank Kjobenhavn</td>
<td>HANDBK.KJOB.</td>
</tr>
<tr>
<td>Harboes Bryggeri 'B'</td>
<td>HARBOES BRYGGERI 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Hatting Bageri</td>
<td>HATTING BAGERI</td>
</tr>
<tr>
<td>Hedegaard</td>
<td>HEDEGAARD</td>
</tr>
<tr>
<td>Hellebaek Fabriker 'A'</td>
<td>HELLEBAEK FBRK.'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Hellebaek Fabriker 'B'</td>
<td>HELLEBAEK FBRK.'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>HLJ Industri</td>
<td>HLJ INDUSTRI</td>
</tr>
<tr>
<td>Hoffmann and Sonner B</td>
<td>HOFFMANN &amp; SONNER B</td>
</tr>
<tr>
<td>Hojgaard Holding 'B'</td>
<td>HOJGAARD HLDG.'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Hojgaard Holding 'A'</td>
<td>HOJGAARD HOLDING 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Hvidbjerg Bank</td>
<td>HVIDBJERG BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>I-Data International</td>
<td>I-DATA INTL.</td>
</tr>
<tr>
<td>IC Companys</td>
<td>IC COMPANYS</td>
</tr>
<tr>
<td>Icopal</td>
<td>ICOPAL</td>
</tr>
<tr>
<td>Incentive</td>
<td>INCENTIVE</td>
</tr>
<tr>
<td>Interbank</td>
<td>INTERBANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Intermail 'B'</td>
<td>INTERMAIL 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Investeringselskapet</td>
<td>INVESTERINGSSELSKAPET</td>
</tr>
<tr>
<td>Inwear Group</td>
<td>INWEAR GROUP</td>
</tr>
<tr>
<td>IPF A</td>
<td>IPF A</td>
</tr>
<tr>
<td>IPF B</td>
<td>IPF B</td>
</tr>
<tr>
<td>Iss-Intl.Service System</td>
<td>ISS-INTL.SER.SY.</td>
</tr>
<tr>
<td>Iss-Intl.Service System A</td>
<td>ISS-INTL.SER.SY. A</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ITH

ITH A

J Lauritzen Holding

Jacob Holm and Sonner 'B'

Jacob Holm and Sonner A

Jamo

JB World Invest Delisted-02/07/93

Jensen and Moller Invest

Jeudan

Julius Koch A

Julius Koch B

Julius Koch Gruppen B

Jyske Bank

Jyske Bryg A

Jyske Bryg Holding 'B'

Kalkvaerksgrundene

Kansas Wenaas

Keops

Keops NYE U/UDB

Kildemoes Cykelfab B

Kobenhavns Lufthavne

Kompan 'B'

Kreditbanken

Laan and Spar Bank

128
<table>
<thead>
<tr>
<th>Company Name</th>
<th>Abbreviation</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nycomed Amersham 'B'</td>
<td>NYCOMED AMERSHAM 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Nycomed Amersham Ordinary</td>
<td>NYCOMED AMERSHAM ORD.</td>
</tr>
<tr>
<td>O K Holding Company</td>
<td>O K HOLDING CO.</td>
</tr>
<tr>
<td>Objective A</td>
<td>OBJECTIVE A</td>
</tr>
<tr>
<td>Objective B</td>
<td>OBJECTIVE B</td>
</tr>
<tr>
<td>Olicom</td>
<td>OLICOM</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostasiatisk Kom</td>
<td>OSTASIATISKE KOM</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostjylland Bank</td>
<td>OSTJYDSK BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Oesteuropeaisk Handelshs</td>
<td>OSTSK.HANDELSHS</td>
</tr>
<tr>
<td>Ove-Arkil Holding</td>
<td>OVE-ARKIL HOLDING</td>
</tr>
<tr>
<td>Parken Sport and Entertainment</td>
<td>PARKEN SPORT &amp; ENTM.</td>
</tr>
<tr>
<td>PER Aarsleff</td>
<td>PER AARSLEFF</td>
</tr>
<tr>
<td>Pharmexa</td>
<td>PHARMEXA</td>
</tr>
<tr>
<td>Phonix</td>
<td>PHONIX</td>
</tr>
<tr>
<td>Phonix 'B'</td>
<td>PHONIX 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Phonix 'C'</td>
<td>PHONIX 'C'</td>
</tr>
<tr>
<td>Potagua 'B'</td>
<td>POTAGUA 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Potagua FLS B</td>
<td>POTAGUA FLS B</td>
</tr>
<tr>
<td>Potagua Kapital</td>
<td>POTAGUA KAPITAL</td>
</tr>
<tr>
<td>Privatbanken Kjobenhavn</td>
<td>PRIVATBKN.KJOB.</td>
</tr>
<tr>
<td>Radiometer B</td>
<td>RADIOMETER B</td>
</tr>
<tr>
<td>Randers Rebslaeri</td>
<td>RANDERS REBSLAERI</td>
</tr>
<tr>
<td>Randers Rebslaeri 'H'</td>
<td>RANDERS REBSLAERI 'H'</td>
</tr>
<tr>
<td>Randers Rebslaeri Preference</td>
<td>RANDERS REBSLAERI PREF.</td>
</tr>
<tr>
<td>Company</td>
<td>All-Capitalized Company</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------</td>
<td>-------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Ratin A</td>
<td>RATIN A</td>
</tr>
<tr>
<td>Ratin B</td>
<td>RATIN B</td>
</tr>
<tr>
<td>Rationel Vinduer 'A'</td>
<td>RATIONEL VINDUER 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Rationel Vinduer 'B'</td>
<td>RATIONEL VINDUER 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Realdanmark</td>
<td>REALDANMARK</td>
</tr>
<tr>
<td>Rederiet Knud I Larsen</td>
<td>REDERIET KNUD I LAR.</td>
</tr>
<tr>
<td>Regional Invest FYN</td>
<td>REGL.INVEST FYN</td>
</tr>
<tr>
<td>Rias 'B'</td>
<td>RIAS 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Ringkjobing Bank</td>
<td>RINGKJOBING BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Ringkjobing Lndobk</td>
<td>RINGKJOBING LNDOBK</td>
</tr>
<tr>
<td>Roblon 'B'</td>
<td>ROBLON 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Rockwool 'A'</td>
<td>ROCKWOOL 'A'</td>
</tr>
<tr>
<td>Rockwool 'B'</td>
<td>ROCKWOOL 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Rolemu</td>
<td>ROLEMU</td>
</tr>
<tr>
<td>Roskilde Bank</td>
<td>ROSKILDE BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Royal Copenhagen 'B'</td>
<td>ROYAL COPEN. 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Royal Scandinavia</td>
<td>ROYAL SCANDINAVIA</td>
</tr>
<tr>
<td>Royal Unibrew</td>
<td>ROYAL UNIBREW</td>
</tr>
<tr>
<td>RTX Telecom</td>
<td>RTX TELECOM</td>
</tr>
<tr>
<td>S Dyrup and Co</td>
<td>S DYRUP &amp; CO</td>
</tr>
<tr>
<td>Sadolin and Holmblad B</td>
<td>SADOLIN &amp; HOLM.B</td>
</tr>
<tr>
<td>Salling Bank</td>
<td>SALLING BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Samson Group</td>
<td>SAMSON GROUP</td>
</tr>
<tr>
<td>Sanistal 'B'</td>
<td>SANISTAL 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Company Name</td>
<td>Alternate Name</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------------------------</td>
<td>--------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>SAS (Copenhagen)</td>
<td>SAS (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>SAS Danmark</td>
<td>SAS DANMARK</td>
</tr>
<tr>
<td>Satair</td>
<td>SATAIR</td>
</tr>
<tr>
<td>Scandinavian Mobility International</td>
<td>SCANDIN.MBTY.INTL.</td>
</tr>
<tr>
<td>Scandinavian Brake Systems</td>
<td>SCANDINAVIAN BRAKE SYS.</td>
</tr>
<tr>
<td>Schaedes Papir</td>
<td>SCHAEDES PAPIR</td>
</tr>
<tr>
<td>Schaumann Properties</td>
<td>SCHAUMANN PROPERTIES</td>
</tr>
<tr>
<td>Schouw and Co</td>
<td>SCHOUW &amp; CO</td>
</tr>
<tr>
<td>Schouw and Co A</td>
<td>SCHOUW &amp; CO A</td>
</tr>
<tr>
<td>SCS Holding B Delisted 06/10/93</td>
<td>SCS HOLDING B DELISTED 06/10/93</td>
</tr>
<tr>
<td>SE 2000 A</td>
<td>SE 2000 A</td>
</tr>
<tr>
<td>SE 2000 B</td>
<td>SE 2000 B</td>
</tr>
<tr>
<td>SIF Fodbold 'B'</td>
<td>SIF FODBOLD 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Silcon 'B'</td>
<td>SILCON 'B'</td>
</tr>
<tr>
<td>Simcorp</td>
<td>SIMCORP</td>
</tr>
<tr>
<td>SIS International</td>
<td>SIS INTERNATIONAL</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjaelsoe Gruppen</td>
<td>SJAELSORE GRUPPEN</td>
</tr>
<tr>
<td>Skaelskor Bank</td>
<td>SKAELSKOR BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Skako B</td>
<td>SKAKO B</td>
</tr>
<tr>
<td>Skako Industries</td>
<td>SKAKO INDUSTRIES</td>
</tr>
<tr>
<td>Skandia (Copenhagen)</td>
<td>SKANDIA (CSE)</td>
</tr>
<tr>
<td>Skjern Bank</td>
<td>SKJERN BANK</td>
</tr>
<tr>
<td>Small Cap Danmark</td>
<td>SMALL CAP DANMARK</td>
</tr>
<tr>
<td>SN Holding</td>
<td>SN HOLDING</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Soendagsavisen Invest
Solar 'B'
Sondagsavisen
Sophus Berendsen
Sophus Berendsen 'A'
Sophus Berendsen 'B'
Sophus Berendsen A
SP Group
Spaencom 'A'
Spaencom 'B'
Spar Nord Bank
Spar Nord Formueinvest
Sparbank Vest
Sparekassen Faaborg
Superfos
Superfos Pref
Svendborg Sparekasse
Sydbank
Sydfyenske
Sydfyens Discontbnk
System B8 Mobler B
Systema B
Systemforum
Tarm Bank
134
SOENDAGSAVISEN INVEST
SOLAR 'B'
SONDAGSAVISEN
SOPHUS BERENDSEN
SOPHUS BERENDSEN 'A'
SOPHUS BERENDSEN 'B'
SOPHUS BERENDSEN A
SP GROUP
SPAENCOM 'A'
SPAENCOM 'B'
SPAR NORD BANK
SPAR NORD FORMUEINVEST
SPARBANK VEST
SPAREKASSEN FAABORG
SUPERFOS
SUPERFOS PREF
SVENDBORG SPAREKASSE
SYDBANK
SYDFYENSKE
SYDFYNS DISCONTBNK
SYSTEM B8 MOBLER B
SYSTEMA B
SYSTEMFORUM
TARM BANK
Varde Bank  VARDE BANK
Varo B  VARO B
Vejen Traelast  VEJEN TRAELAST
Vendsyssel Bank  VENDSYSSEL BANK
Vest-Wood  VEST-WOOD
Vestas Windsystems  VESTAS WINDSYSTEMS
Vestfyns Bank  VESTFYNS BANK
Vestjsk Bank  VESTJSK BANK
Vestjysk Bank  VESTJYSK BANK
Viborg Handbold Klub 'B'  VIBORG HANDBOLD KLUB 'B'
Victor International  VICTOR INTERNATIONAL
Vinderup Bank  VINDERUP BANK
Vordingborg Bank  VORDINGBORG BANK
VT Holdings A  VT HDG. A
Walls  WALLS
Walter Jessen B PFD  WALTER JESSEN B PFD
Walter Jessen PFD  WALTER JESSEN PFD
Wessel and Vett 'C'  WESSEL & VETT 'C'
Wessel and Vett Preferred  WESSEL &VETT PF.
Wewers  WEWERS
William Demant Holding  WILLIAM DEMANT HLDG.

Kilde: Datastream, maj 2006.
Bilag A: Eksempel på korrektion for fondsaktieemission
Med et konkret eksempel vil nu blive vist, hvordan man foretager korrektionen af aktiekursen i forbindelse med en fondsaktieemission. Desuden vil dette eksempel blive brugt til at vise, at Datastream ved beregning af RI for den konkrete aktie rent faktisk har korrigeret for denne specifikke fondsaktieemission.

Der vil blive taget udgangspunkt i den fondsaktieemission, som Danske Bank foretog i forholdet 11:1 den 24. maj 1989.130

Først vil dog blive forklaret, hvad en fondsaktieemission er, samt blive udledt en formel for, hvordan aktiekursen skal korrigeres, når der foretages en fondsaktieemission.

Ved en fondsaktieemission131 udstedes der aktier (kaldest "fondsaktier"), som tildeles de eksisterende aktionærer uden, at disse skal betale for aktierne. Reelt er en fondsaktieemission intet andet end en ompostering på egenkapitalen: reserverne reduceres med et givet beløb (svarende til antallet af fondsaktier gange fondsaktiernes styktørrelse132), og samtidig øges aktiekapitalen med det samme beløb. Egenkapitalen (dvs. summen af aktiekapitalen og reserverne) før fondsaktieemissionen er således præcis den samme som efter fondsaktieemissionen. Der er hverken tilført eller fjernet kapital fra selskabet ved fondsaktieemissionen. Der er altså kun tale om bogføring. Som udgangspunkt vil man derfor forvente, at markedsværdien af selskabet - og herunder den samlede markedsværdi af selskabets aktier (dvs. antal aktier gange aktiekursen) - er den samme umiddelbart før og efter fondsaktieemissionen. Dvs. man vil i forbindelse med fondsaktieemissionen forvente, at kursen på aktierne falder, og at faldet svarer til stigningen i antallet af aktier. Det er denne effekt (kaldest "den regnskabsmæssige udvanding af aktiens værdi"), der skal korrigeres for.133

130 Alle oplysninger om denne specifikke fondsaktieemission stammer fra Københavns Fondsbørs' Månedsoversigt Maj 1989.
132 Fondsaktiernes styktørrelse er den samme som de gamle aktiers styktørrelse.
133 I praksis kan ændringen i aktiekursen i forbindelse med en fondsaktieemission være anderledes, end det man som udgangspunkt vil forvente. (Effekten af fondsaktieemissioner i praksis behandles nærmere i f.eks. Bøhmann og Raaballe (2004).) Det er imidlertid ikke relevant i relation til, hvordan korrektionen for fondsaktieemissionen skal foretages, så længe man blot ved aflastberegningen antager, at aktionæren ikke sælger de tildelte aktieretter, men i stedet rent faktisk ombytter dem til fondsaktier.

Der vil nu blive udledt en formel, der viser, hvordan man skal korrigerende aktiekursen ved en fondsaktieemission. Dvs. der vil blive udledt en formel for den teoretiske aktiekurs, $P'$. 

Antag at den samlede markedsværdi af selskabets aktier er den samme umiddelbart før og efter fondsaktieemissionen. Antag desuden at udbyttet på de gamle aktier og fondsaktierne er det samme. Lad $N$ være antallet af aktier før fondsaktieemissionen (dvs. antallet af gamle aktier) og lad $E$ være antallet af fondsaktier, der udvides med. Lad desuden $P'$ være den teoretiske kurs på aktierne efter fondsaktieemissionen, og lad $P$ være kursen på aktierne dagen før A-retterne går fra. Da gælder altså pr. antagelse:

$$N \cdot P = (N + E)P'$$

Dvs. den teoretiske aktiekurs, $P'$, er givet ved:

$$P' = \frac{N}{N + E} P$$

Betragt nu specialtilfældet, hvor fondsaktieemissionen foretages i forholdet $M:1$. Da gælder:

$$N + E = \frac{M + 1}{M} N$$

Dvs.

---

134 Svarende til at man som aktionær fik tildelt 1 fondsaktie for hver 11 stk. gamle aktier, man ejede.
135 Dvs. den dag, hvor man som køber af en gammel aktie ikke længere er berettiget til at modtage de pågældende A-retter.
136 I nogle tilfælde har det udstedende selskab besluttet, at fondsaktierne i det første år efter udstedelsen kun bærer delvis udbytte eller intet udbytte. De tilfælde vil ikke blive behandlet.
\[
\frac{N}{N + E} = \frac{M}{M + 1}
\]

Sættes denne formel ind i ovenstående formel for \( P' \), får man følgende:

\[
P' = \frac{M}{M + 1} P
\]

Dvs. aktiekurser \( P_{t_1} \) hvor \( t_1 < t^* \) skal ganges med faktoren \( \frac{M}{M+1} \) (hvorved de teoretiske aktiekurser \( P'_{t_2} \) beregnes) for at kunne sammenlignes med aktiekurser \( P_{t_2} \) hvor \( t_2 \geq t^* \). Den teoretiske aktiekurs \( P'_{t_1} \) viser, hvad kursen på aktien ville have været på tidspunkt \( t_1 \), hvis fondsaktieemissionen havde fundet sted allerede da.\(^{138}\)

**Dermed kan beregningerne for det konkrete eksempel foretages.** Som nævnt ovenfor vil der blive taget udgangspunkt i den fondsaktieemission, som Danske Bank foretog i forholdet 11:1 den 24. maj 1989. Desuden vil blive vist, at Datastream ved konstruktion af RI for Danske Bank har korrigeret for denne specifikke fondsaktieemission. Det vil blive gjort ved at beregne afkastet af Danske Banks aktier den 24. maj 1989 ved hjælp af to forskellige metoder: dels ved at korrigerre de officielle kurser fra Københavns Fondsbørs\(^{139}\) (metode 1), og dels ud fra værdierne for RI\(^{140}\) for Danske Bank (metode 2). Hvis afkastene beregnet ud fra de to metoder er lige store, er det dermed vist, at Datastream i det konkrete tilfælde har korrigeret for fondsaktieemissionen ved konstruktionen af RI.

**Data:**
Lad \( t_1 \) være 23. maj 1989 og lad \( t_2 \) være 24. maj 1989.

Der udbetales intet udbytte den 24. maj 1989. Dvs.: \( D_{t_2} = 0 \).

Fondsaktierne bærer fuldt udbytte.

\[
\begin{align*}
P_{t_1} &= 375,05 \text{ DKK} \\
P_{t_2} &= 339,85 \text{ DKK} \\
Rl_{t_1} &= 1925,91 \\
Rl_{t_2} &= 1903,81
\end{align*}
\]

**Metode 1:**

\(^{139}\) Som oplyst i Københavns Fondsbørs' Månedsoversigt Maj 1989.
\(^{140}\) Hentet i Datastream.
Den teoretiske aktiekurs beregnes ifølge formlen udledt ovenfor:

\[ P_{t_1}' = \frac{11}{11 + 1} \cdot 375,05 \text{ DKK} = 343,80 \text{ DKK} \]

Dernæst beregnes afkastet før skat for den 24. maj 1989:

\[ R_{t_2} = \frac{339,85 \text{ DKK} + 0 \text{ DKK}}{343,80 \text{ DKK}} - 1 = -0,0115 \]

Dvs. afkastet før skat for den 24. maj 1989 er -1,15% beregnet ud fra de officielle aktiekurser for Danske Bank, idet der er korrigeret for fondsaktieemissionen.

Metode 2:

Afkastet før skat for den 24. maj 1989 beregnes direkte ud fra værdierne for RI:

\[ R_{t_2} = \frac{1903,81}{1925,91} - 1 = -0,0115 \]


Afkastet beregnet ud fra metode 1 er altså det samme som afkastet beregnet ud fra metode 2. Dermed er vist, at Datastream ved konstruktionen af RI i det konkrete tilfælde har korrigeret for fondsaktieemissionen. I mine undersøgelser vil afkast blive beregnet ud fra RI ved hjælp af metode 2.
Bilag B: Dokumentation fra Datastream vedrørende konstruktion af datatypen Return Index (RI)

Nedenstående tekst stammer fra "hjælp"-funktionen i Datastream Advance 4.0, som er det program, der er blevet brugt til at hente data fra databasen Datastream. Teksten er hentet i Datastream Advance 4.0 den 15. august 2007.

I dokumentationen for RI indgår datatyperne "closing price" (også betegnet "Price (Adjusted Default)" i Datastream) og "price index". Dokumentationen fra Datastream for disse datatyper er derfor også vedlagt. Bemærk at der for "closing price" er en separat redegørelse for den specifikke betydning for det danske aktiemarked.

Return index – datatype (RI)

A return index (RI) is available for individual equities and unit trusts. This shows a theoretical growth in value of a share holding over a specified period, assuming that dividends are re-invested to purchase additional units of an equity or unit trust at the closing price applicable on the ex-dividend date. For unit trusts, the closing bid price is used.

For all countries except the USA and Canada detailed dividend payment data is only available on Datastream from 1988 onwards. Up to this time the RI is constructed using an annualised dividend yield, as follows:

\[
RI_t = RI_{t-1} \times \frac{PI_t}{PI_{t-1}} \times \left( 1 + \frac{DY_t}{100} \times \frac{1}{N} \right)
\]

Where:
- \(RI_t\) = return index on day \(t\)
- \(RI_{t-1}\) = return index on previous day
- \(PI_t\) = price index on day \(t\)
- \(PI_{t-1}\) = price index on previous day
- \(DY_t\) = dividend yield % on day \(t\)
- \(N\) = number of working days in the year (taken to be 260)

From 1988 onwards (and from 1973 for US and Canadian stocks), the availability of detailed dividend payment data enables a more realistic method to be used in which the discrete quantity of dividend paid is added to the price on the ex-date of the payment. Then:

\[
RI_t = RI_{t-1} \times \frac{P_t}{P_{t-1}}
\]

except when \(t\) = ex-date of the dividend payment \(D_t\), then:

\[
RI_t = RI_{t-1} \times \frac{P_t + D_t}{P_{t-1}}
\]

Where:
- \(P_t\) = price on ex-date
- \(P_{t-1}\) = price on previous day
- \(D_t\) = dividend payment associated with ex-date \(t\)

Gross dividends are used where available and the calculation ignores tax and re-investment charges. Adjusted closing prices are used throughout to determine price index and hence return index.

At this point the RI is calculated back to the base date.
Price, closing – datatype (P)

Datatype (P) represents the official closing price. This is the default datatype for all equities.

The ‘current’ price on Datastream’s equity programs is the latest price available to us from the appropriate market in primary units of currency (except in the case of the UK where price is given in pence). It is the previous day’s closing price from the default exchange except where more recent or real-time prices are available, as listed in the Data sources & updating procedures section of this help system.

The ‘current’ prices taken at the close of market are stored each day. These stored prices are adjusted for subsequent capital actions, and this adjusted figure then becomes the default price offered on all Research programs. The actual historical prices can be accessed using the unadjusted price datatype (UP).

Prices are generally based on ‘last trade’ or an official price fixing. For stocks which are listed on more than one exchange within a country, default prices are taken from the primary exchange of that country (note that this is not necessarily the ‘home’ exchange of the stock). For Japan and Germany, prices from the secondary markets can be obtained by qualifying the price datatype with an exchange code (see below for details).

For Japan and Germany also see the ‘price-most traded’ datatype PQ.

Certain exchanges publish alternative definition closing prices. See datatypes PX and PZ for details.

Cyprus

The price is a volume weighted average of all trades

Denmark

Default prices are average traded prices.

Germany (floor trading)

Default closing prices are taken from the Frankfurt exchange. To obtain prices from regional markets, add the Datastream exchange code to the price datatype. For example, PSG will return closing prices for Stuttgart, where P is the datatype and SG is the exchange code.

Regional exchange codes for Germany are:

BL Berlin
DD Dusseldorf
HB Hamburg
HN Hanover
MU Munich
SG Stuttgart
The default exchange is Frankfurt (FF)

**Hong Kong**

The "nominal" closing exchange price is used calculated as follow – if the issue has been traded up to that time on the day:

A. (when the current bid price is greater than the last recorded price and there is at least one buy order on the primary queue), the current bid price; otherwise

B. (when the current ask price is less than the last recorded price and there is at least one sell order on the primary queue), the current ask price; otherwise

C. where both A and B above do not apply, then the last recorded price

For last trade, use the datatype PX.

**Italy**

Default prices are last trades from the Milan continuous market. To select ‘official’ prices, use the datatype PZ.

**Japan**

Default prices are taken from the Tokyo Stock Exchange. To obtain price from regional markets, add the Datastream exchange code to the price datatype. For example, POK will return closing prices for Osaka, where P is the datatype and OK is the exchange code.

Regional exchange codes for Japan are:

**FU** Fukuoka

**OK** Osaka

**NG** Nagoya

**SO** Sapporo

The default exchange is Tokyo (TY)

**South Africa**

Last recorded sales price, if

a. There is a higher buyer's price

b. There is a lower seller's price

In that case either 'a' or 'b' whichever is appropriate will be the ruling price.

**UK**

For shares traded on the London Stock Exchange’s electronic trading system (SETS), the default price is determined by the closing auction. For shares not traded on the electronic trading system, the default price continues to be the mid of the closing bid and ask prices generated from the exchange’s automatic quotation system.

**US**
For listed US shares prices are ‘composite’ in that they reflect the last trade on either the New York or American exchanges or one of five main regional exchanges (Chicago, Boston, National, Pacific, Philadelphia) plus NASDAQ Intermarket.

For NASDAQ issues which are also traded under the Unlisted Trading Privilege (UTP) facility on the American, Chicago, Boston and National exchanges the closing price is also a composite last trade.

See the Data sources & updating procedures section of this help system for full details of price sources and updating times.

**Price index – datatype (PI)**
The price index expresses the price of an equity as a percentage of its value on the base date, adjusted for capital changes.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Countries for which available</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>G1</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Bilag U: Afkast af afnoterede aktier

Bestemmelse af tidspunkt for afnotering

For hver aktie i stikprøven er der som sagt i Datastream hentet data af typen RI for den første dag i hver måned i hele den betragtede tidsperiode. Således haves for hver aktie en tidsrække af data bestående af værdier af RI.

Hvis en aktie afnoteres i løbet af den betragtede tidsperiode, er det i undersøgelserne nødvendigt at kende afnoteringstidspunktet. Det foretrækkes, at afnoteringstidspunktet i disse tilfælde fremgår direkte af tidsrækken for den specifikke aktie, således at man kan slutte, at hvis der er en værdi af RI for en given dato, så er aktien noteret på denne dato. Dette gælder imidlertid ikke i Datastream. Hvis en aktie afnoteres, har Datastream valgt at sætte værdien af RI på alle tidspunkter efter afnoteringen lig værdien af RI på tidspunktet for afnoteringen (dvs. Datastream har valgt at lade RI være konstant fra og med tidspunktet for afnoteringen). Således er det besluttet at tilpasse tidsrækken manuelt for hver enkelt af de afnoterede aktier.

Tilpasningen af tidsrækkerne - og herunder bestemmelse af tidspunktene for afnotering af aktierne - sker ved anvendelse af to forskellige metoder. Ifølge Datastream afnoteres 226 af aktierne i stikprøven i løbet af den betragtede tidsperiode. Metode 1 anvendes for 146 af disse aktier, mens metode 2 anvendes for de resterende 80 aktier.

Metode 1

Denne metode anvendes for de aktier, for hvilke Datastream oplyser tidspunktet for afnoteringen. Hvis tidspunktet svarer præcist til en dato for hvilken, der er en værdi af RI, så beslutes, at denne værdi af RI skal være den sidste i tidsrækken. Hvis datoen ikke svarer præcist til en dato for hvilken, der er en værdi af RI, så beslutes, at den første værdi af RI efter tidspunktet for afnoteringen skal være den sidste værdi i tidsrækken.

Metode 2

Denne metode anvendes for de aktier, for hvilke Datastream ikke oplyser tidspunktet for afnoteringen. Det ideelle ville i de tilfælde være at bestemme afnoteringstidspunktet for de pågældende aktier ved hjælp af publikationer fra Københavns Fondsbørs (f.eks. Årsrapporter og Fact Books). Det er imidlertid ganske tidskrævende. Derfor anvendes den fremgangsmåde
ikke. I stedet antages i hvert enkelt tilfælde, at aktien er afnoteret den dag, hvor RI bliver konstant.

**Eksempel på anvendelse af metode 2**

Nedenstående er et udsnit af værdierne af RI for aktien TRYG-BALTICA FORS. (Tryg-Baltica Forsikring):

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RI</td>
<td>6034,3</td>
<td>5788,4</td>
<td>5508,5</td>
<td>5479,8</td>
<td>5479,8</td>
<td>5479,8</td>
</tr>
</tbody>
</table>


**Bedømmelse af præcisionen af metode 2**

Metoden er nem at anvende, men til gengæld producerer den kun et estimat for afnoteringstidspunktet. I de fleste tilfælde vil datoen, der findes ud fra denne metode, ikke være helt præcis lig den faktiske afnoteringsdato. Det skyldes dels, at der i Datastream er hentet tidsrækker af værdier af RI med kun én værdi pr. måned og dels, at der kan have været en periode før afnoteringen, hvor RI rent faktisk har været konstant (det gælder f.eks., hvis aktiekursen har været konstant i en periode, og hvis der samtidig ikke er udbetalt udbytte i perioden).

For at bedømme præcisionen af det estimat for afnoteringstidspunktet, som metode 2 producerer, er gjort følgende: For hver enkelt af de aktier, for hvilke Datastream oplyser det præcise afnoteringstidspunkt, er afnoteringstidspunktet bestemt ved anvendelse af såvel metode 1 som metode 2.

Dernæst er antallet af måneder mellem disse to tidspunkter fundet for hver enkelt af aktierne, og til slut er gennemsnittet beregnet. Det viser sig, at afnoteringstidspunktet bestemt med metode 1 i gennemsnit ligger 2,5 måneder senere end afnoteringstidspunktet bestemt med metode 2. På den baggrund vurderes, at præcisionen af det estimat for afnoteringstidspunktet, som metode 2 producerer, er tilfredsstillende.
Beregning af afkast for afnoterede aktier


Fremgangsmåden bygger på følgende antagelser:

1) Aktiekursen og dermed værdien af RI i Datastream afspejler værdien af aktien på afnoteringstidspunktet.
2) På afnoteringstidspunktet får investor udbetalt et beløb svarende til aktiens kurs og placerer dette beløb til en rente på nul i den resterende del af holdingperioden.

Rimeligheden af disse to antagelser samt fremgangsmådens konsekvenser for resultaterne af undersøgelserne vil nu blive diskuteret. I den forbindelse er det relevant at se på to forskellige situationer:

a) Aktiens afnotering skyldes fusion, opkøb eller lignende.
b) Aktiens afnotering skyldes konkurs eller en anden årsag relateret til negativ performance.

Ad a:

I dette tilfælde vil aktiekursen og dermed RI ved afnoteringen afspejle værdien af aktien i samme forstand, som en aktiekurs på markedet normalt anses for at afspejle aktiens værdi. Dvs. antagelse nr. 1 er rimelig i dette tilfælde. Første del af antagelse nr. 2 er realistisk, men anden del er ikke. Et alternativ kunne være at antage, at beløbet blev placeret til en relevant pengemarkedsrente i den pågældende tidsperiode. I ingen af undersøgelserne anvendes en holdingperiode, der er længere end 12 måneder. Derfor kan der aldrig blive tale om en tidsperiode, som er længere end 12 måneder. Der er således tale om en relativt kort tidsperiode.

Desuden er det en sjælden hændelse i undersøgelserne, at aktier i vinder- eller taber-porteføljen afnoteres i løbet af holdingperioden. F.eks. gælder for en af de centrale strategier (6 måneder/6 måneder momentum-strategien i standardtilfældet)\textsuperscript{141}, at det kun sker i ca. 4,6\% af tilfældene for vinder-porteføljen og ca. 2,5\% af tilfældene for taber-porteføljen. Det anta-

\textsuperscript{141} Denne strategi beskrives nærmere i et senere afsnit.
ges, at de tal er repræsentative for alle momentum-strategierne, som undersøges. Tallene om-
fatter alle afnoteringer uanset årsag. Dvs. hyppigheden af tilfælde, som skyldes fusion, opkøb
eller lignende, er endnu lavere. Således vurderes, at resultaterne ikke vil blive påvirket næv-
neværdigt af, hvorvidt der bruges en pengemarkedsrente eller en rente på nul. På den bag-
grund er valgt ikke at anvende en pengemarkedsrente. Det kan bemærkes, at dette svarer til

Ad b:142

I dette tilfælde er det ikke givet, at aktiekursen afspejler værdien af aktien ved afnotering.
Dvs. det er ikke givet at antagelse nr. 1 er opfyldt (og i det tilfælde vil antagelse nr. 2 heller
ikke være opfyldt). F.eks. gælder det, at hvis et selskab får alvorlige finansielle vanskelighede,
der som følge af disse opstå betydelig usikkerhed om værdien af selskabets aktier, da
vælger Københavns Fondsbørs at suspendere de pågældende aktier fra noteringen.143 Det er
ikke givet, at usikkerheden om værdien af aktierne afklares, før selskabet officielt er gået
konkurs. I det tilfælde vil aktierne være suspenderet helt frem til afnoteringen, og hvis aktie-
kursen på det tidspunkt anses for at svare til aktiekursen på det tidspunkt, hvor aktien blev
suspenderet, da svarer aktiekursen givetvis ikke til aktiens værdi på afnoteringstidspunktet.

Det fremgår af Datastreams beskrivelse af måden, hvorpå RI er konstrueret, at Datastream har
valgt ikke at tage højde for denne problemstilling. Dette understøttes desuden af en inspektion
af de data, som er anvendt i undersøgelserne, idet det viser sig, at RI kun for tre af aktierne i
stikprøven falder til værdien nul inden afnoteringen. Dvs. i de fleste tilfælde, hvor en aktie er
afnoteret pga. konkurs, afspejler RI ikke fuldt ud investors tab. I de tilfælde burde man såle-
des justere RI for at tage højde for dette. En mulig fremgangsmåde kunne være at antage, at
konkursboet i ingen af tilfældene udbetaler dividende til aktionærerne. Afkastet for aktionæ-
rerne vil da være -100% ved afnoteringen af aktierne. I de fleste tilfælde fremgår årsagen til
afnotering af en konkret aktie imidlertid ikke af oplysningerne i Datastream, og det vil således
være ganske tidskrævende at finde frem til de aktier, for hvilke RI skal justeres. Derfor er det
besluttet ikke at benytte den skitserede fremgangsmåde.

142 I det følgende omtales udelukkende konkurs, idet gennemgangen for de resterende tilfælde vil være næsten den samme.
143 Parum (2001, p. 56).

De to forskellige metoder til beregning af afkastet af aktier, som afnoteres som følge af konkurs, er begge blevet anvendt i litteraturen. Hurn og Pavlov (2003) samt Liu et al. (1999) laver undersøgelser af momentum-strategier anvendt på aktiemarkederne i hhv. Australien og Storbritannien. I begge undersøgelser har forfatterne (med henblik på at sammenligne de to metoder) gennemført deres beregninger ved først at bruge den ene metode og dernæst den anden. Dvs. først vælger de ved afnotering som følge af konkurs (eller en anden årsag relateret til negativ performance) at sætte afkastet lig nul og dernæst at sætte afkastet lig -100%. De finder, at deres konklusioner ikke på nogen væsentlig måde afviger fra hinanden i de to tilfælde. Det vurderes, at disse resultater taler for, at min fremgangsmåde er acceptabel.

Desuden kan det som for situation a nævnes, at det er en sjælden hændelse i mine undersøgelser, at aktier i vinder- eller taber-porteføljen afnoteres i løbet af holdingperioden. Hyppighederne nævnt i forbindelse med situation a omfatter som sagt alle afnoteringer uanset årsag. Dvs. hyppigheden af tilfælde, som skyldes konkurs, er endnu lavere.

Alt i alt vurderes, at håndteringen af problemstillingen med aktier, som afnoteres som følge af konkurs, har temmelig begrænset indflydelse på mine resultater.
Bilag R: Fordeling af afkastene af momentum-strategien

Antag at en specifik momentum-strategi betragtes i en specifik holding periode. Dvs. antag, at værdien af $i$ og $j$ er givet.

Pr. antagelse er $R_{Tij}$ normalfordelt. Da en lineær transformation af en normalfordelt stokastisk variabel er normalfordelt\(^{144}\), er $-R_{Tij}$ således også normalfordelt.

Da $R_{Vij}$ og $R_{Tij}$ pr. antagelse er uafhængige, er $R_{Vij}$ og $-R_{Tij}$ ligeledes uafhængige.

$R_{Vij} - R_{Tij}$ kan skrives som $R_{Vij} + (-R_{Tij})$.

Jf. ovenstående kan $R_{Vij} - R_{Tij}$ således opfattes som en sum af to uafhængige, normalfordelte stokastiske variable.

Middelværdien og variansten for $-R_{Tij}$ er\(^{145}\):

\[
E[-R_{Tij}] = -E[R_{Tij}] = -\mu_{T_i}
\]

\[
\text{var}[-R_{Tij}] = \text{var}[R_{Tij}] = \sigma_{T_i}^2
\]

Sammenholdes ovenstående følger\(^{146}\), at $R_{Vij} - R_{Tij}$ er normalfordelt med følgende middelværdi og varian:

\[
E[R_{Vij} - R_{Tij}] = \mu_{V_i} + (-\mu_{T_i}) = \mu_{V_i} - \mu_{T_i}
\]

\[
\text{var}[R_{Vij} - R_{Tij}] = \sigma_{V_i}^2 + \sigma_{T_i}^2
\]


Argumentet kan gentages for alle værdier af $j (j = 1, ..., M_i)$. Dermed ses at $R_{Vij} - R_{Tij}$, $j = 1, ..., M_i$ er identisk normalfordelte.

\(^{144}\) Andersen et al. (1997), sætning 5.2, p.117.

\(^{145}\) Andersen et al. (1997), sætning 3.1, p.97.

\(^{146}\) Andersen et al. (1998), sætning 4.14, p. 158.
Pr. antagelse gælder, at $R_{ij}, j = 1, ..., M_i$ er uafhængige, $R_{\tau_{ij}}, j = 1, ..., M_i$ er uafhængige, og $\nu_{ij}, j = 1, ..., M_i$ er uafhængige af $R_{\tau_{ij}}, j = 1, ..., M_i$. Dermed er $R_{\nu_{ij}} - R_{\tau_{ij}}, j = 1, ..., M_i$ ligeledes uafhængige.

Således gælder samlet set, at $R_{\nu_{ij}} - R_{\tau_{ij}}, j = 1, ..., M_i$ er uafhængige og identisk normalfordelte:

$$R_{\nu_{ij}} - R_{\tau_{ij}} \sim \text{IID } N(\nu_{ij} - \mu_{\tau_i}, \sigma_{\nu_{ij}}^2 + \sigma_{\tau_i}^2)$$
Bilag C: Detaljerede resultater for familie 1 (standardtilfældet) i Delundersøgelse 1

Familie 1: Standardtilfældet
Standardtilfældet er fastlagt ved, at parametrene har værdierne som angivet i Tabel C.1.

Tabel C.1
Værdier for parametre i standardtilfældet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Værdi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Holdingperioder</td>
<td>ikke overlappende</td>
</tr>
<tr>
<td>Tid fra slutning af formationsperiode til begyndelse af holdingperioder</td>
<td>0 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af aktier i porteføljerne</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal procent af aktierne indeholdt i hver enkelt portefølje</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Fraktil for markedsværdi</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for aktiekurs</td>
<td>10 DKK</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resultater for standardtilfældet er vist nedenfor i Tabel C.2.
**Tabel C.2**

**Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier i standardtilfældet.**


<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0122</td>
<td>**</td>
<td>0,0158</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td></td>
<td>2,98</td>
<td>4,01</td>
<td>2,90</td>
<td>2,68</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0165</td>
<td>**</td>
<td>0,0147</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td></td>
<td>4,34</td>
<td>4,13</td>
<td>2,55</td>
<td>3,64</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0169</td>
<td>**</td>
<td>0,0162</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td></td>
<td>4,14</td>
<td>3,99</td>
<td>1,97</td>
<td>2,19</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0174</td>
<td>**</td>
<td>0,0167</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td></td>
<td>4,07</td>
<td>4,36</td>
<td>1,97</td>
<td>1,87</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:**

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel C.2 er vist nedenfor i Tabel C.3.

**Tabel C.3**

**Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne i standardtilfældet.**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0168</td>
<td>** 0,0176</td>
<td>** 0,0190</td>
<td>** 0,0172</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4,52</td>
<td>5,05</td>
<td>3,75</td>
<td>3,52</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>1,38E-05</td>
<td>9,3E-06</td>
<td>0,000626</td>
<td>0,001552</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0047</td>
<td>0,0019</td>
<td>0,0071</td>
<td>0,0069</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>0,95</td>
<td>0,35</td>
<td>1,24</td>
<td>1,07</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,173823</td>
<td>0,364005</td>
<td>0,114864</td>
<td>0,150837</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0122</td>
<td>** 0,0158</td>
<td>** 0,0126</td>
<td>** 0,0111</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2,98</td>
<td>4,01</td>
<td>2,90</td>
<td>2,68</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,65E-07</td>
<td>3,64E-05</td>
<td>0,00049</td>
<td>0,001876</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,002021</td>
<td>0,000177</td>
<td>0,004415</td>
<td>0,008506</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0194</td>
<td>** 0,0176</td>
<td>** 0,0182</td>
<td>** 0,0182</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>5,44</td>
<td>4,57</td>
<td>3,86</td>
<td>3,43</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,66E-07</td>
<td>3,64E-05</td>
<td>0,00049</td>
<td>0,001876</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,273491</td>
<td>0,252228</td>
<td>0,119873</td>
<td>0,299487</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0030</td>
<td>0,0031</td>
<td>0,0070</td>
<td>0,0031</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>0,61</td>
<td>0,68</td>
<td>1,21</td>
<td>0,54</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,273491</td>
<td>0,252228</td>
<td>0,119873</td>
<td>0,299487</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0165</td>
<td>** 0,0147</td>
<td>** 0,0118</td>
<td>** 0,0156</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4,34</td>
<td>4,13</td>
<td>2,55</td>
<td>3,64</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,62E-05</td>
<td>0,000126</td>
<td>0,009584</td>
<td>0,01203</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,273491</td>
<td>0,252228</td>
<td>0,119873</td>
<td>0,299487</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0195</td>
<td>** 0,0176</td>
<td>** 0,0161</td>
<td>** 0,0156</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>5,40</td>
<td>4,81</td>
<td>3,48</td>
<td>2,94</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,44E-07</td>
<td>1,86E-05</td>
<td>0,001188</td>
<td>0,05053</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,297298</td>
<td>0,389111</td>
<td>0,10682</td>
<td>0,145126</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0027</td>
<td>0,0015</td>
<td>0,0072</td>
<td>0,0064</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>0,53</td>
<td>0,28</td>
<td>1,28</td>
<td>1,10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,297298</td>
<td>0,389111</td>
<td>0,10682</td>
<td>0,145126</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0169</td>
<td>** 0,0162</td>
<td>** 0,0095</td>
<td>* 0,0095</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4,14</td>
<td>3,99</td>
<td>1,97</td>
<td>2,19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,33E-05</td>
<td>0,000185</td>
<td>0,031513</td>
<td>0,022231</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,361139</td>
<td>0,383533</td>
<td>0,179788</td>
<td>0,141262</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0192</td>
<td>** 0,0180</td>
<td>** 0,0158</td>
<td>** 0,0143</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>5,39</td>
<td>4,46</td>
<td>3,41</td>
<td>2,73</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,7E-07</td>
<td>4,97E-05</td>
<td>0,001374</td>
<td>0,007744</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,361139</td>
<td>0,383533</td>
<td>0,179788</td>
<td>0,141262</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0018</td>
<td>0,0015</td>
<td>0,0056</td>
<td>0,0068</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>0,36</td>
<td>0,30</td>
<td>0,94</td>
<td>1,11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,361139</td>
<td>0,383533</td>
<td>0,179788</td>
<td>0,141262</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>** 0,0174</td>
<td>** 0,0167</td>
<td>** 0,0106</td>
<td>** 0,0080</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4,07</td>
<td>4,36</td>
<td>1,97</td>
<td>1,87</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>6,61E-05</td>
<td>6,56E-05</td>
<td>0,031538</td>
<td>0,040591</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.
**Bilag D: Detaljerede resultater for familie 2 (rebalancering hver måned) i Delundersøgelse 1**

**Familie 2: Rebalancering hver måned**

Parametrene, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring: Rebalancering sker hver måned i holding perioden (i stedet for ingen rebalancering).

Resultater for familie 2 er vist i Tabel D.1.

**Tabel D.1**

**Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der rebalanceres hver måned.**

Det gennemsnitlige månedlige afkast af momentum-strategierne ("Vinder-Taber") olyses i nedenstående tabel. \( J \) og \( K \) angiver længden (målt i måneder) af henholdsvis formations- og holdingperioden for de forskellige momentum-strategier. For hvert afkast olyses værdien af t-teststørrelsen. Den undersøgte tidsperiode er januar 1989 til december 2005.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast (( J ))</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
<th>K</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3 Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0122 **</td>
<td>0,0153 **</td>
<td>0,0129 **</td>
<td>0,0111 *</td>
<td>2,91</td>
<td>3,66</td>
<td>2,81</td>
<td>2,49</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,14</td>
<td>3,98</td>
<td>2,53</td>
<td>3,64</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6 Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0162 **</td>
<td>0,0138 **</td>
<td>0,0117 **</td>
<td>0,0159 **</td>
<td>3,98</td>
<td>3,79</td>
<td>2,05</td>
<td>2,13</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,89</td>
<td>4,00</td>
<td>1,98</td>
<td>1,74</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:**

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nullhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel D.1 er vist nedenfor i Tabel D.2.
Tabel D.2

Gennemsnittligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der rebalanceres hver måned.

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0164</td>
<td>**</td>
<td>0,0170</td>
<td>**</td>
<td>0,0176</td>
<td>**</td>
<td>0,0161</td>
<td>**</td>
<td>0,0176</td>
<td>**</td>
<td>0,0161</td>
<td>**</td>
<td>0,0161</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,48</td>
<td>5,01</td>
<td>3,46</td>
<td>3,09</td>
<td>1,61E-05</td>
<td>1,05E-05</td>
<td>0,001241</td>
<td>0,003768</td>
<td>1,61E-05</td>
<td>1,05E-05</td>
<td>0,001241</td>
<td>0,003768</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0043</td>
<td>0,0019</td>
<td>0,0052</td>
<td>0,0056</td>
<td>0,83</td>
<td>0,33</td>
<td>0,93</td>
<td>0,86</td>
<td>0,204013</td>
<td>0,370811</td>
<td>0,182921</td>
<td>0,202232</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0122</td>
<td>**</td>
<td>0,0153</td>
<td>**</td>
<td>0,0129</td>
<td>**</td>
<td>0,0111</td>
<td>*</td>
<td>0,0129</td>
<td>**</td>
<td>0,0111</td>
<td>**</td>
<td>0,0129</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,91</td>
<td>3,66</td>
<td>2,81</td>
<td>2,49</td>
<td>5,04E-07</td>
<td>4,58E-05</td>
<td>0,000853</td>
<td>0,003216</td>
<td>5,04E-07</td>
<td>4,58E-05</td>
<td>0,000853</td>
<td>0,003216</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0030</td>
<td>0,0036</td>
<td>0,0056</td>
<td>0,0014</td>
<td>0,59</td>
<td>0,78</td>
<td>0,96</td>
<td>0,25</td>
<td>0,27862</td>
<td>0,219209</td>
<td>0,174132</td>
<td>0,404415</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0162</td>
<td>**</td>
<td>0,0138</td>
<td>**</td>
<td>0,0117</td>
<td>**</td>
<td>0,0159</td>
<td>**</td>
<td>0,0117</td>
<td>**</td>
<td>0,0159</td>
<td>**</td>
<td>0,0117</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,14</td>
<td>3,98</td>
<td>2,53</td>
<td>3,64</td>
<td>5,22E-05</td>
<td>4,00191</td>
<td>0,00994</td>
<td>0,001208</td>
<td>5,22E-05</td>
<td>4,00191</td>
<td>0,00994</td>
<td>0,001208</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0193</td>
<td>**</td>
<td>0,0172</td>
<td>**</td>
<td>0,0150</td>
<td>**</td>
<td>0,0137</td>
<td>**</td>
<td>0,0150</td>
<td>**</td>
<td>0,0137</td>
<td>**</td>
<td>0,0150</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,36</td>
<td>4,87</td>
<td>3,39</td>
<td>2,62</td>
<td>6,36E-07</td>
<td>1,56E-05</td>
<td>0,00145</td>
<td>0,009603</td>
<td>6,36E-07</td>
<td>1,56E-05</td>
<td>0,00145</td>
<td>0,009603</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0026</td>
<td>0,0016</td>
<td>0,0057</td>
<td>0,0048</td>
<td>0,50</td>
<td>0,31</td>
<td>0,98</td>
<td>0,82</td>
<td>0,308278</td>
<td>0,377617</td>
<td>0,169305</td>
<td>0,212113</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0167</td>
<td>**</td>
<td>0,0157</td>
<td>**</td>
<td>0,0097</td>
<td>*</td>
<td>0,0093</td>
<td>*</td>
<td>0,0097</td>
<td>**</td>
<td>0,0093</td>
<td>*</td>
<td>0,0097</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,98</td>
<td>3,79</td>
<td>2,05</td>
<td>2,13</td>
<td>8,97E-05</td>
<td>0,00326</td>
<td>0,026909</td>
<td>0,025157</td>
<td>8,97E-05</td>
<td>0,00326</td>
<td>0,026909</td>
<td>0,025157</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0186</td>
<td>**</td>
<td>0,0173</td>
<td>**</td>
<td>0,0147</td>
<td>**</td>
<td>0,0129</td>
<td>*</td>
<td>0,0147</td>
<td>**</td>
<td>0,0129</td>
<td>**</td>
<td>0,0129</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,35</td>
<td>4,31</td>
<td>3,38</td>
<td>2,43</td>
<td>6,41E-07</td>
<td>7,67E-05</td>
<td>0,001481</td>
<td>0,014001</td>
<td>6,41E-07</td>
<td>7,67E-05</td>
<td>0,001481</td>
<td>0,014001</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0017</td>
<td>0,0012</td>
<td>0,0046</td>
<td>0,0057</td>
<td>0,32</td>
<td>0,24</td>
<td>0,74</td>
<td>0,93</td>
<td>0,376184</td>
<td>0,40698</td>
<td>0,234254</td>
<td>0,182601</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0170</td>
<td>**</td>
<td>0,0162</td>
<td>**</td>
<td>0,0105</td>
<td>**</td>
<td>0,0076</td>
<td>*</td>
<td>0,0105</td>
<td>**</td>
<td>0,0076</td>
<td>**</td>
<td>0,0105</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,89</td>
<td>4,00</td>
<td>1,98</td>
<td>1,74</td>
<td>0,000124</td>
<td>0,000183</td>
<td>0,030543</td>
<td>0,050721</td>
<td>0,000124</td>
<td>0,000183</td>
<td>0,030543</td>
<td>0,050721</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.
Bilag E: Detaljerede resultater for familie 3 (20% af aktierne i hver portefølje) i Delundersøgelse 1

Familie 3: 20% af aktierne i hver portefølje

Parametrene, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring: 20% af aktierne er indeholdt i hver af porteføljerne (i stedet for 10%).

Resultater for familie 3 er vist i Tabel E.1.

Tabel E.1

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der er 20% af aktierne i hver portefølje.


<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0089 **</td>
<td>0,0094 **</td>
<td>0,0086 **</td>
<td>0,0077 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,31</td>
<td>3,42</td>
<td>2,76</td>
<td>2,95</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0135 **</td>
<td>0,0098 **</td>
<td>0,0104 **</td>
<td>0,0085 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,63</td>
<td>3,37</td>
<td>2,74</td>
<td>2,65</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0118 **</td>
<td>0,0138 **</td>
<td>0,0094 *</td>
<td>0,0093 *</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,84</td>
<td>4,13</td>
<td>2,35</td>
<td>2,37</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>0,0139 **</td>
<td>0,0129 **</td>
<td>0,0101 **</td>
<td>0,0092 *</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,37</td>
<td>3,99</td>
<td>2,73</td>
<td>2,52</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel E.1 er vist nedenfor i Tabel E.2.
Tabel E.2
Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der er 20% af aktierne i hver portefølje.

### Portefølje 3

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>K</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>0,0144</td>
<td>4,54</td>
<td>1,29E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0135</td>
<td>4,10</td>
<td>0,00139</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0149</td>
<td>3,33</td>
<td>0,001664</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0148</td>
<td>3,34</td>
<td>0,002258</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>0,0056</td>
<td>1,36</td>
<td>0,089301</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0043</td>
<td>0,93</td>
<td>0,178962</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0068</td>
<td>1,48</td>
<td>0,076793</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0077</td>
<td>1,62</td>
<td>0,062733</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>0,0089</td>
<td>3,31</td>
<td>0,000777</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0094</td>
<td>3,42</td>
<td>0,008979</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0086</td>
<td>2,76</td>
<td>0,006096</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0077</td>
<td>2,95</td>
<td>0,004948</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>0,0178</td>
<td>5,48</td>
<td>0,146005</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0154</td>
<td>4,54</td>
<td>0,094464</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0158</td>
<td>4,08</td>
<td>0,135909</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0153</td>
<td>3,34</td>
<td>0,004948</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Vinder-Afkast

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0178</td>
<td>4,54</td>
<td>4,05E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0154</td>
<td>4,54</td>
<td>0,002258</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0158</td>
<td>4,08</td>
<td>0,001664</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0153</td>
<td>3,34</td>
<td>0,002258</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Taber-Afkast

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0178</td>
<td>4,54</td>
<td>4,05E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0154</td>
<td>4,54</td>
<td>0,002258</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0158</td>
<td>4,08</td>
<td>0,001664</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0153</td>
<td>3,34</td>
<td>0,002258</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. nivealet 5% og niveaet 1%.

160
Bilag F: Detaljerede resultater for familie 4 (30% af aktierne i hver portefølje) i Delundersøgelse 1

Familie 4: 30% af aktierne i hver portefølje

Parametrene, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring: 30% af aktierne er indeholdt i hver af porteføljerne (i stedet for 10%).

Resultater for familie 4 er vist i Tabel F.1.

Tabel F.1
Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der er 30% af aktierne i hver portefølje.


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Portefølje</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>9</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0075</td>
<td>**</td>
<td>0,0075</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,60</td>
<td>3,55</td>
<td>3,29</td>
<td>3,52</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0120</td>
<td>**</td>
<td>0,0091</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>5,15</td>
<td>3,49</td>
<td>2,88</td>
<td>2,17</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0106</td>
<td>**</td>
<td>0,0099</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,49</td>
<td>3,59</td>
<td>2,31</td>
<td>1,74</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118</td>
<td>**</td>
<td>0,0110</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,47</td>
<td>4,02</td>
<td>2,27</td>
<td>2,20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel F.1 er vist nedenfor i Tabel F.2.
Tabel F.2

Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der er 30% af aktierne i hver portefølje.

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0133</td>
<td>4,38</td>
<td>2,29E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0133</td>
<td>4,28</td>
<td>8,35E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0142</td>
<td>3,51</td>
<td>0,001111</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0144</td>
<td>3,44</td>
<td>0,001839</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0058</td>
<td>1,64</td>
<td>0,053439</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0061</td>
<td>1,48</td>
<td>0,074757</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0072</td>
<td>1,73</td>
<td>0,049386</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0075</td>
<td>1,75</td>
<td>0,04993</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0075</td>
<td>3,60</td>
<td>0,000314</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0075</td>
<td>3,55</td>
<td>0,000629</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0074</td>
<td>3,29</td>
<td>0,001846</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0075</td>
<td>3,52</td>
<td>0,001549</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0160</td>
<td>5,50</td>
<td>3,67E-07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0144</td>
<td>4,14</td>
<td>8,35E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0152</td>
<td>3,85</td>
<td>0,000124</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0142</td>
<td>3,23</td>
<td>0,000629</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0041</td>
<td>1,11</td>
<td>0,13658</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0055</td>
<td>1,34</td>
<td>0,094901</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0062</td>
<td>1,34</td>
<td>0,097121</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0080</td>
<td>1,70</td>
<td>0,054666</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0120</td>
<td>5,15</td>
<td>1,36E-06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0091</td>
<td>3,49</td>
<td>0,000743</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0095</td>
<td>2,88</td>
<td>0,004597</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0067</td>
<td>2,17</td>
<td>0,023394</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0150</td>
<td>4,86</td>
<td>1,57E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0151</td>
<td>4,18</td>
<td>4,36E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0140</td>
<td>3,45</td>
<td>0,015796</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0138</td>
<td>2,92</td>
<td>0,004779</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0045</td>
<td>1,22</td>
<td>0,113921</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0054</td>
<td>1,28</td>
<td>0,104951</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0064</td>
<td>1,38</td>
<td>0,091131</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0085</td>
<td>1,83</td>
<td>0,043814</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0106</td>
<td>4,49</td>
<td>1,57E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0099</td>
<td>3,59</td>
<td>0,000564</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0079</td>
<td>2,31</td>
<td>0,015796</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0057</td>
<td>1,74</td>
<td>0,051281</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0153</td>
<td>5,16</td>
<td>1,34E-06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0152</td>
<td>4,51</td>
<td>4,36E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0132</td>
<td>3,34</td>
<td>0,001627</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0141</td>
<td>2,97</td>
<td>0,004779</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0036</td>
<td>0,94</td>
<td>0,175995</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0044</td>
<td>1,09</td>
<td>0,142594</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0064</td>
<td>1,39</td>
<td>0,090178</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0075</td>
<td>1,66</td>
<td>0,058882</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118</td>
<td>4,47</td>
<td>1,65E-05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0110</td>
<td>4,02</td>
<td>0,000173</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0071</td>
<td>2,27</td>
<td>0,017059</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveaet 5% og niveaet 1%.
**Bilag G: Detaljerede resultater for familie 5 (5%, 5 DKK) i Delundersøgelse 1**

**Familie 5: Fraktil markedsværdi: 5%. Grænse aktiekurs: 5 DKK.**

Parametrene, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring:

Der fravælges aktier, som har en markedsværdi, der er mindre end 5%-fraktilen i stikprøven (i stedet for 10%-fraktilen), eller har en kurs, der er mindre end 5 DKK (i stedet for 10 DKK).

Resultater for familie 5 er vist i Tabel G.1.

**Tabel G.1**

_Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 5%-fraktilen eller kurs mindre end 5 DKK._

Det gennemsnitlige månedlige afkast af momentum-strategierne ("Vinder-Taber") oplyses i nedenstående tabel. \(J\) og \(K\) angiver længden (målt i måneder) af henholdsvis formations- og holdingperioden for de forskellige momentum-strategier. For hvert afkast oplyses værdien af t-teststørrelsen. Den undersøgte tidsperiode er januar 1989 til december 2005.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Portefølje</th>
<th>(J)</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0120</td>
<td>**</td>
<td>0,0134</td>
<td>**</td>
<td>0,0104</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,97</td>
<td>2,76</td>
<td>1,98</td>
<td>2,29</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0141</td>
<td>**</td>
<td>0,0131</td>
<td>**</td>
<td>0,0100</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,84</td>
<td>2,70</td>
<td>1,75</td>
<td>3,02</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0129</td>
<td>**</td>
<td>0,0140</td>
<td>**</td>
<td>0,0080</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,49</td>
<td>2,59</td>
<td>1,32</td>
<td>1,52</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0157</td>
<td>**</td>
<td>0,0155</td>
<td>**</td>
<td>0,0077</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,83</td>
<td>2,78</td>
<td>1,19</td>
<td>1,48</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel G.1 er vist nedenfor i Tabel G.2.
Tabel G.2
Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 5%-fraktilden eller kurs mindre end 5 DKK.

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0164</td>
<td>4,02</td>
<td>0,005</td>
<td>0,0172</td>
<td>4,49</td>
<td>0,005</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,78</td>
<td>0,005</td>
<td>**</td>
<td>3,24</td>
<td>0,005</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0045</td>
<td>0,94</td>
<td>0,20</td>
<td>0,0041</td>
<td>0,69</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,48</td>
<td>0,005</td>
<td>**</td>
<td>1,16</td>
<td>0,005</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0120</td>
<td>2,97</td>
<td>0,0125</td>
<td>**</td>
<td>2,76</td>
<td>0,0052</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0198</td>
<td>5,29</td>
<td>0,0005</td>
<td>**</td>
<td>4,62</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,85</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0058</td>
<td>1,06</td>
<td>0,146317</td>
<td>0,0051</td>
<td>0,90</td>
<td>0,0051</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0141</td>
<td>2,84</td>
<td>0,003075</td>
<td>**</td>
<td>2,70</td>
<td>0,003075</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,75</td>
<td>0,003075</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0198</td>
<td>5,26</td>
<td>0,0005</td>
<td>**</td>
<td>4,81</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,55</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0070</td>
<td>1,21</td>
<td>0,11612</td>
<td>0,0040</td>
<td>0,65</td>
<td>0,11612</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0129</td>
<td>2,49</td>
<td>0,007752</td>
<td>**</td>
<td>2,59</td>
<td>0,007752</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,32</td>
<td>0,007752</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0199</td>
<td>5,35</td>
<td>0,0005</td>
<td>**</td>
<td>4,38</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,64</td>
<td>0,0005</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0042</td>
<td>0,70</td>
<td>0,241738</td>
<td>0,0027</td>
<td>0,44</td>
<td>0,241738</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0157</td>
<td>2,83</td>
<td>0,003132</td>
<td>**</td>
<td>2,78</td>
<td>0,003132</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,19</td>
<td>0,003132</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nullhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveaet 5% og niveaet 1%.
Bilag H: Detaljerede resultater for familie 6 (30%, 50 DKK) i Delundersøgelse 1

Familie 6: Fraktil markedsværdi: 30%. Grænse aktiekurs: 50 DKK.

Parametrerne, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring:

Der fravælges aktier, som har en markedsværdi, der er mindre end 30%-fraktilen i stikprøven (i stedet for 10%-fraktilen), eller har en kurs, der er mindre end 50 DKK (i stedet for 10 DKK).

Resultater for familie 6 er vist i Tabel H.1.

**Tabel H.1**

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 30%-fraktilen eller kurs mindre end 50 DKK.


<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>$K$</th>
<th>3</th>
<th>6</th>
<th>9</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Afkast</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0164 **</td>
<td>0,0164 **</td>
<td>0,0143 **</td>
<td>0,0106 *</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,30</td>
<td>3,89</td>
<td>2,80</td>
<td>2,27</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0166 **</td>
<td>0,0122 **</td>
<td>0,0120 *</td>
<td>0,0103 *</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,04</td>
<td>3,10</td>
<td>2,40</td>
<td>2,19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0136 **</td>
<td>0,0134 **</td>
<td>0,0065</td>
<td>0,0083</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,28</td>
<td>2,71</td>
<td>1,26</td>
<td>1,46</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0170 **</td>
<td>0,0141 **</td>
<td>0,0089</td>
<td>0,0091</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>4,00</td>
<td>3,30</td>
<td>1,71</td>
<td>1,71</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:

For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symboletterne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel H.1 er vist nedenfor i Tabel H.2.
Tabel H.2  
Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 30%-fraktilen eller kurs mindre end 50 DKK.

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0181</td>
<td>4,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>4,90</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0202</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0171</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0018</td>
<td>0,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0021</td>
<td>0,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0066</td>
<td>1,14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0073</td>
<td>1,15</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0164</td>
<td>4,30</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,89</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>2,80</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0106</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0187</td>
<td>5,11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>4,56</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0173</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0022</td>
<td>0,43</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0052</td>
<td>0,99</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0063</td>
<td>1,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0078</td>
<td>1,26</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0166</td>
<td>4,04</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>2,40</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>2,19</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0184</td>
<td>4,97</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>4,71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0160</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0049</td>
<td>0,94</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0045</td>
<td>0,80</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0083</td>
<td>1,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0084</td>
<td>1,27</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0136</td>
<td>3,28</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>2,71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,26</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,0165</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>0,0193</td>
<td>5,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>4,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>2,55</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>0,0024</td>
<td>0,49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0033</td>
<td>0,64</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0050</td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,0061</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0170</td>
<td>4,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>3,30</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>1,71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>**</td>
<td>0,054</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:**
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveaet 5% og niveaet 1%.
Bilag I: Detaljerede resultater for familie 7 (50%, 100 DKK) i Delundersøgelse 1

Familie 7: Fraktil markedsværdi: 50%. Grænse aktiekurs: 100 DKK.

Parametrerne, der fastlægger udformningen af momentum-strategierne i dette tilfælde, har samme værdier som i standardtilfældet (se Tabel C.1, Bilag C) bortset fra følgende ændring:
Der fravælges aktier, som har en markedsværdi, der er mindre end 50%-fraktilen i stikprøven (i stedet for 10%-fraktilen), eller har en kurs, der er mindre end 100 DKK (i stedet for 10 DKK).

Resultater for familie 7 er vist i Tabel I.1.

Tabel I.1

Gennemsnitligt månedligt afkast af momentum-strategier, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 50%-fraktilen eller kurs mindre end 100 DKK.


<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>K</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0146 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,64</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0156 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,73</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0140 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,45</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber Afkast</td>
<td>0,0143 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nullhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

Mere detaljerede resultater for momentum-strategierne i Tabel I.1 er vist nedenfor i Tabel I.2.
Tabel I.2

Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt momentum-strategierne, når der fravælges aktier med markedsværdi mindre end 50%-fraktilen eller kurs mindre end 100 DKK.

<table>
<thead>
<tr>
<th>J</th>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>K</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0180 **</td>
<td>3,89</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0195 **</td>
<td>4,13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0203 **</td>
<td>4,14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0188 **</td>
<td>3,30</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0035</td>
<td>0,73</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0042</td>
<td>0,75</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0060</td>
<td>1,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0101</td>
<td>1,37</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0146 **</td>
<td>3,64</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0156 **</td>
<td>3,92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0150 **</td>
<td>2,98</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0097</td>
<td>1,95</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0202 **</td>
<td>4,36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0179 **</td>
<td>4,23</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0167 **</td>
<td>4,22</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0187 **</td>
<td>3,12</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0042</td>
<td>0,82</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0053</td>
<td>1,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0039</td>
<td>0,65</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0094</td>
<td>1,32</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0156 **</td>
<td>3,73</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0129 **</td>
<td>3,86</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0132 **</td>
<td>3,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0102</td>
<td>1,92</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0202 **</td>
<td>5,06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0177 **</td>
<td>4,28</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0132 **</td>
<td>3,40</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0152</td>
<td>2,45</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0063</td>
<td>1,27</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0038</td>
<td>0,68</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0074</td>
<td>1,31</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0069</td>
<td>1,03</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0140 **</td>
<td>3,45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0141 **</td>
<td>2,96</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0062</td>
<td>1,41</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0089</td>
<td>1,43</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0186 **</td>
<td>4,72</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0163 **</td>
<td>3,81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0126 **</td>
<td>2,76</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0136</td>
<td>2,21</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0045</td>
<td>0,90</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0041</td>
<td>0,79</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0049</td>
<td>0,90</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0080</td>
<td>1,22</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast</td>
<td>3</td>
<td>0,0143 **</td>
<td>3,20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td>0,0124 **</td>
<td>2,66</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>9</td>
<td>0,0080</td>
<td>1,72</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>0,0061</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

172
Bilag S: Fremgangsmåde ved beregning af CIBOR


Notes for DENMARK INTERBANK 1 MONTH

<table>
<thead>
<tr>
<th>Description</th>
<th>Interest Rates - Denmark Interbank</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Copyright</td>
<td>DANMARKS NATIONAL BANK</td>
</tr>
</tbody>
</table>

The CIBOR (Copenhagen Inter-Bank Offered Rates) is a reference interest rate for provision of uncollateralized liquidity in the inter-bank market to banks with a high credit rating. It is calculated on the basis of the 12 largest Danish banks' quoted rates at 10.30 a.m. each banking day. If there are twelve or more CIBOR offerers, the Bank will omit the three highest and the three lowest rates before calculating a simple average of the remaining rates. If there are eleven or fewer offerers, the two highest and the two lowest rates will be omitted before calculating a simple average of the remaining rates. If there are fewer than eight offerers, the highest and the lowest rate will be omitted before calculating a simple average of the remaining rates. There are twelve CIBOR offerers: ABN Amro Bank, Barclays Capital, Danske Bank, Deutsche Bank, Fionia Bank, HSH Nordbank, Jyske Bank, Nordea, Nykredit Bank, Royal Bank of Scotland, Spar Nord Bank and Sydbank.
Bilag J: Sammenligning af indeks for det danske aktiemarked


Figur J.1
Sammenligning af indeks for det danske aktiemarked i tidsperioden 2002-2005.
I denne figur sammenlignes indekset OMXC (RI) i tidsperioden januar 2002 til december 2005 med følgende tre indeks: MSCI Denmark, Denmark-Datastream Market (betegnet "Denmark DS-Market" nedenfor) samt et værdivægtet indeks (betegnet "Stikprøve, værdivægtet" nedenfor) beregnet på baggrund af afkastene af alle aktierne i den stikprøve, som mine undersøgelser er baseret på. Alle indeks er omregnet til at have værdien 100 pr. 1. januar 2002.

Kilde: Datastream samt egne beregninger.
Dernæst sammenlignes de tre indeks indbyrdes i hele tidsperioden for mine undersøgelser, dvs. i tidsperioden januar 1989 til december 2005. Samme metode som ovenfor er anvendt: De tre indeks er omregnet til at have værdien 100 pr. 1. januar 1989, og dernæst er alle tre indeks plottet i det samme diagram. Dette diagram ses i Figur J.2.

**Figur J.2**

_Sammenligning af indeks for det danske aktiemarked i tidsperioden 1989-2005._

I denne figur sammenlignes i tidsperioden januar 1989 til december 2005 følgende tre indeks: MSCI Denmark, Denmark-Datastream Market (betegnet "Denmark DS-Market" nedenfor) samt et værdivægtet indeks (betegnet "Stikprøve, værdivægtet" nedenfor) beregnet på baggrund af afkastene af alle aktierne i den stikprøve, som mine undersøgelser er baseret på. Alle indeks er omregnet til at have værdien 100 pr. 1. januar 1989.

Kilde: Datastream samt egne beregninger.

Af Figur J.2 fremgår, at graferne for Denmark-Datastream Market og MSCI Denmark ligger ganske tæt på hinanden i hele tidsperioden. Desuden ligger disse to grafer i den første halvdel
af tidsperioden ret tæt på grafen for det tredje indeks, mens der i den sidste halvdel af tidsperioden er en vis afvigelse. Alle tre grafer minder om hinanden i form. Indtrykket fra Figur J.1 for de tre pågældende indeks er overordnet set ikke markant forskelligt fra indtrykket fra Figur J.2. Det ses som en indikation af, at det er rimeligt at antage, at hvis der havde været data til rådighed for indekset OMXC (RI) for hele tidsperioden, således at der også for dette indeks kunne plottes en graf i Figur J.2, så ville indtrykket for de fire indeks fra Figur J.1 ikke være markant forskelligt fra indtrykket for de fire indeks fra Figur J.2. Dvs. det ses som en indikation af, at det er rimeligt at antage, at alle tre indeks kan anvendes som erstatning for OMXC (RI) i hele tidsperioden for mine undersøgelser, dvs. i tidsperioden 1989-2005.
Bilag K: Estimation af beta

Den præcise fremgangsmåde for frembringelsen af de rapporterede estimator af beta (dvs. $\beta(6)$, $\beta(12)$, $\beta(24)$ og $\beta(36)$) beskrives i dette bilag.

Fremgangsmåden er den samme for vinder- og taber-porteføljen. I det følgende gennemgås fremgangsmåden for vinder-porteføljen:

For en given holdingperiode $j$ estimeres beta for hver enkelt aktie $i$, som indgår i vinder-porteføljen. Dvs. følgende estimeres: $\beta_{ij}, i = 1, ..., N_j$ hvor $N_j$ er antallet af aktier i vinder-porteføljen i holdingperiode $j$. Dernæst beregnes beta for vinder-porteføljen for den givne holdingperiode. Da aktierne i vinder-porteføljen er ligevægtede, følger det $^{147}$, at beta for vinder-porteføljen for holdingperiode $j$ beregnes som:

$$\beta_{v,j} = \sum_{i=1}^{N_j} w_{ij-1} \beta_{ij} = \sum_{i=1}^{N_j} \frac{1}{N_j} \beta_{ij} = \frac{1}{N_j} \sum_{i=1}^{N_j} \beta_{ij}$$

hvor $w_{ij-1}$ er vægten, med hvilken aktie $i$ indgår i vinder-porteføljen ved starten af holdingperiode $j$.


Idet $\beta_{ij}$ estimeres på fire forskellige måder, frembringes (ved anvendelse af fremgangsmåden beskrevet ovenfor) fire forskellige estimator af beta for vinder-porteføljen og fire for taber-porteføljen.

Som tidligere nævnt ønskes en undersøgelse af konsekvensen af de betragtede investeringer i form af størrelsen af den risiko (målt ved beta), som man påtag sig ved at foretage de betragtede investeringer. Dvs. ideelt set ønskes beta estimeret ud fra data for den periode, som begynder den første dag i den konkrete holdingperiode. Imidlertid er de data ikke altid til rådighed (f.eks. kan en specifik aktie være blevet afnoteret kort tid efter første dag i den konkrete

$^{147}$ Jf. Elton et al. (2003, p. 296).
holdingperiode). Hvis førnævnte data ikke er til rådighed, vælges i stedet at estimere beta ud fra den periode, som ligger umiddelbart før holdingperioden.

Groft sagt ønskes beta estimeret på baggrund af henholdsvis 6, 12, 24 og 36 måneders data. Helt konkret beregnes følgende estimater for aktie \(i\) for holdingperiode \(j\): \(\beta_{ij}(6)\), \(\beta_{ij}(12)\), \(\beta_{ij}(24)\) og \(\beta_{ij}(36)\). Ud fra disse estimater beregnes som beskrevet ovenfor først de tilsvarende estimater af beta for vinder- og taber-porteføljerne, og derefter beregnes gennemsnittet af disse estimater. Sidstnævnte værdier er de værdier, som rapporteres for både vinder- og taberporteføljen. De betegnes \(\beta(6)\), \(\beta(12)\), \(\beta(24)\) og \(\beta(36)\).

\(\beta_{ij}(6)\) beregnes på følgende måde: Hvis der er data for aktie \(i\) for den 6 måneders periode, som begynder den første dag i holdingperioden, estimeres beta ud fra disse data. Dette estimat betegnes \(\beta_{ij}(+6)\). Alternativt estimeres beta ud fra data for aktie \(i\) for den 6 måneders periode, som ligger umiddelbart før holdingperioden (der er med sikkerhed data for denne periode for aktie \(i\), da denne periode svarer til formationsperioden, og da aktier i vinder- og taberporteføljen netop er udvalgt blandt aktierne med data for denne periode). Dette estimat betegnes \(\beta_{ij}(−6)\).

\(\beta_{ij}(12)\) beregnes på følgende måde (med anvendelse af samme notation som ovenfor): Hvis data muliggør det, beregnes estimatet \(\beta_{ij}(+12)\), og \(\beta_{ij}(12)\) sættes lig \(\beta_{ij}(+12)\). Hvis data ikke muliggør førnævnte, beregnes i stedet estimatet \(\beta_{ij}(−12)\), og \(\beta_{ij}(12)\) sættes lig \(\beta_{ij}(−12)\). Hvis data heller ikke muliggør det, sættes \(\beta_{ij}(12)\) lig \(\beta_{ij}(6)\).

På tilsvarende måde bliver estimatet \(\beta_{ij}(24)\) sat lig estimatet \(\beta_{ij}(−24)\), \(\beta_{ij}(+24)\) eller \(\beta_{ij}(12)\) alt afhængig af, hvad data muliggør.

\(\beta_{ij}(36)\) beregnes ud fra samme princip.
Bilag L: Den valgte brancheklassifikation

I mine undersøgelser er valgt at anvende Datastreams "Industrial classification Level 4" som brancheklassifikation. Således er aktierne i min stikprøve inddelt i følgende brancher:

Aerospace & Defense
Automobiles & Parts
Banks
Beverages
Chemicals
Construction & Materials
Electricity
Electronic, Electrical Equip.
Equity Investment Instruments
Fixed Line Telecommunications
Food Producers
Forestry & Paper
General Financial
General Industrials
General Retailers
Healthcare Equipment, Services
Household Goods
Industrial Engineering
Industrial Transportation
Leisure Goods
Life Insurance
Media
Mining
Mobile Telecommunications
Nonequity Invest. Instruments
Nonlife Insurance
Personal Goods
Pharmaceuticals, Biotechnology
Real Estate
Software & Computer Services
Support Services
Technology Hardware & Equip.
Travel & Leisure

Bilag M: Detaljerede resultater for branche-momentum-strategi 1 (standardtilfældet) i Delundersøgelse 3

Branche-momentum-strategi 1: Standardtilfældet

Momentum-strategien er i dette tilfælde fastlagt ved, at parametrene har værdierne som angivet i Tabel M.1.

Tabel M.1

Værdier for parametre i standardtilfældet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Værdi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Holdingperioder</td>
<td>ikke overlappende</td>
</tr>
<tr>
<td>Tid fra slutning af formationsperiode til begyndelse af holdingperiode</td>
<td>0 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af brancher</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal brancher indeholdt i hver enkelt portefølje</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering af porteføljer af brancher</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Længde af formationsperiode (J)</td>
<td>6 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Længde af holdingperiode (K)</td>
<td>6 måneder</td>
</tr>
<tr>
<td>Vægtning af aktier i brancher</td>
<td>ligevægtet</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for antal aktier i hver branche</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Rebalancering af brancher</td>
<td>ingen rebalancering</td>
</tr>
<tr>
<td>Fraktil for markedsværdi</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Grænse for aktiekurs</td>
<td>10 DKK</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Afkastet af strategien ses nedenfor i Tabel M.2.
Tabel M.2

Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt branche-momentum-strategien i standardtilfældet.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0153</td>
<td>3,50</td>
<td>0,000711</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0037</td>
<td>0,87</td>
<td>0,196573</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118</td>
<td>2,89</td>
<td>0,003507</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.
Bilag N: Detaljerede resultater for branche-momentum-strategier uden og med rebalancering i Delundersøgelse 3

Rebalancering: Sammenligning af branche-momentum-strategi 1 og branche-momentum-strategi 2

I Tabel N.1 (se nedenfor) sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 ("uden rebalancering") og momentum-strategi 2 ("med rebalancering").

For momentum-strategi 2 gælder følgende: Alle andre parametre end "rebalancering" har de samme værdier som i Tabel M.1 i Bilag M. Ändringen gælder både for brancherne samt for porteføljerne af brancher (dvs. vinder- og taber-porteføljerne).

Tabel N.1

Gennemsnitligt månedligt afkast af vinder-porteføljen, taber-porteføljen samt branche-momentum-strategierne uden og med rebalancering.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Rebalancering</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Uden</td>
<td>Med</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>Afkast, gennemsnit</td>
<td>0,0153</td>
<td>0,0150 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>3,50</td>
<td>3,60</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,000711</td>
<td>0,000544</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>Afkast, gennemsnit</td>
<td>0,0037</td>
<td>0,0032</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>0,87</td>
<td>0,75</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,196573</td>
<td>0,228386</td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>Afkast, gennemsnit</td>
<td>0,0118</td>
<td>0,0120 **</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>t-teststørrelse</td>
<td>2,89</td>
<td>3,10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>p</td>
<td>0,003507</td>
<td>0,002056</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nullhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.
Bilag O: Detaljerede resultater for branche-momentum-strategier med forskelligt antal brancher i vinder- og taber-porteføljen i Delundersøgelse 3

Antal brancher i vinder- og taber-porteføljen: Sammenligning af branche-momentum-strategierne 1, 3 og 4

I Tabel O.1 nedenfor sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 ("to brancher i hver enkelt portefølje"), momentum-strategi 3 ("tre brancher i hver enkelt portefølje") og momentum-strategi 4 ("fire brancher i hver enkelt portefølje").

For momentum-strategierne 3 og 4 gælder følgende: Alle andre parametre end "antal brancher indeholdt i hver enkelt portefølje" har de samme værdier som i Tabel M.1 i Bilag M.

Tabel O.1
Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategier med forskelligt antal brancher i vinder- og taber-porteføljen.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>Afkast</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0153</td>
<td>3,50</td>
<td>0,000711</td>
<td>0,0124</td>
<td>3,30</td>
<td>0,001225</td>
<td>0,0121</td>
<td>3,30</td>
<td>0,001222</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0037</td>
<td>0,87</td>
<td>0,196573</td>
<td>0,0058</td>
<td>1,62</td>
<td>0,057781</td>
<td>0,0050</td>
<td>1,46</td>
<td>0,076937</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0118</td>
<td>2,89</td>
<td>0,003507</td>
<td>0,0069</td>
<td>2,72</td>
<td>0,005287</td>
<td>0,0074</td>
<td>3,28</td>
<td>0,00129</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
<td>**</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.

184
Bilag P: Detaljerede resultater for branche-momentum-strategier med forskellige valg af stikprøver i Delundersøgelse 3

Valg af stikprøve: Sammenligning af branche-momentum-strategierne 1 og 5

I Tabel P.1 sammenlignes afkastet af momentum-strategi 1 (10%, 10 DKK) og momentum-strategi 5 (5%, 5 DKK).

For momentum-strategi 5 gælder følgende: Alle andre parametre end "fraktil for markedsværdi" og "grænse for aktiekurs" har de samme værdier som i Tabel M.1 i Bilag M.

Tabel P.1

Gennemsnitligt månedligt afkast af branche-momentum-strategier med forskellige valg af stikprøve.

Det gennemsnitlige månedlige afkast af vinder-porteføljen ("Vinder"), taber-porteføljen ("Taber") samt af momentum-strategierne ("Vinder-Taber") oplyses i nedenstående tabel. For hvert afkast oplyses værdien af t-teststørrelsen samt signifikanssandsynligheden (p). For begge momentum-strategier gælder, at formationsperioden i lighed med holdingperioden er på 6 måneder. Stikprøve defineres som følger: (X%, Y DKK) betyder fravalg af aktier med markedsværdi mindre end X%-fraktilen eller kurs mindre end Y DKK. Den undersøgte tidsperiode er januar 1989 til december 2005.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Portefølje</th>
<th>Afkast, gennemsnit</th>
<th>5 DKK</th>
<th>10 DKK</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
<th>5 DKK</th>
<th>10 DKK</th>
<th>t-teststørrelse</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vinder</td>
<td>0,0157</td>
<td>0,0153</td>
<td>**</td>
<td>3,66</td>
<td>0,00468</td>
<td>3,50</td>
<td>0,00711</td>
<td>1,20</td>
<td>0,120364</td>
</tr>
<tr>
<td>Taber</td>
<td>0,0050</td>
<td>0,0037</td>
<td></td>
<td>1,20</td>
<td>0,120364</td>
<td>0,87</td>
<td></td>
<td>0,196573</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vinder-Taber</td>
<td>0,0109</td>
<td>0,0118</td>
<td>**</td>
<td>3,02</td>
<td>0,002517</td>
<td>2,89</td>
<td></td>
<td>0,003507</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:
For hver enkelt t-teststørrelse i tabellen gælder, at den er beregnet under nulhypotesen, at middelværdien af det pågældende afkast er lig med nul. Symbolerne * og ** angiver, at et afkast er statistisk signifikant større end nul på hhv. niveauet 5% og niveauet 1%.
Bilag X: Eksempler på handelsomkostninger for danske aktier

I dette bilag behandles handelsomkostninger for danske aktier i form af kurtage, bid-ask spread og depotgebyrer.

Kurtage

I Tabel X.1 nedenfor gengives forskellige eksempler på størrelsen af kurtage ved handel med danske aktier i den undersøgte tidsperiode. Kurtagesatserne gælder for private investorer. Det må forventes, at niveauet for kurtage for professionelle investorer er lavere end for private investorer.


Tabel X.1
Eksempler på kurtage for private investorer ved handel med danske aktier.

Denne tabel indeholder en opsumering af forskellige eksempler på satser for kurtage for private investorer ved handel med aktier noteret på Københavns Fondsbørs. "Årstal" angiver det år, for hvilket den anførte sats for kurtage var gyldig.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Børsmæglere</th>
<th>Årstal</th>
<th>Minimum</th>
<th>Maksimum</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Danske Bank</td>
<td>1994</td>
<td>0,50%</td>
<td>0,75%</td>
</tr>
<tr>
<td>Danske Bank</td>
<td>2002</td>
<td>0,50%</td>
<td>0,75%</td>
</tr>
<tr>
<td>Diverse</td>
<td>2006</td>
<td>0,10%</td>
<td>0,50%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note:

Bid-ask spread


$$s_{relativ} = \left(\frac{\overline{s}}{P_t}\right)$$

idet $\overline{s}$ er bid-ask spreadet, og $P_t$ er aktiekursen. For den 19. december 2003 finder Erichsen, at den gennemsnitlige handelsomkostning skabt af bid-ask spreadet er 0,22% for KFX-aktier, 0,48% for MidCap-aktier og 0,72% for SmallCap-aktier.

Depotgebyrer
