



Momentum på Oslo Børs

En empirisk analyse av bransjeforholdenes påvirkning på momentum

Håkon Lenschow og Sindre Johan Svae

Veileder: Øivind Anti Nilsen

Utrekning i fordypningsområdet finansiell økonomi

ved

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

Sammendrag

Denne masterutredningen utforsker om bransjeforhold kan forklare avkastningen til momentumstrategier på Oslo Børs i perioden 1996-2015. Momentumstrategier tar sikte på å unytte at aksjer vil trende i samme retning over en lengre periode. Dermed vil man kjøpe aksjer som har hatt en relativ høy avkastning, og shortselge aksjer som har hatt en relativ lav avkastning over en gitt periode. Analysen utforsker kilden til to typer momentumstrategier. Den *individuelle* strategien er konstruert ut fra pristrendene til enkeltaksjer, og *bransjestrategien* innebærer at man kjøper aksjer tilknyttet bransjer med positiv utvikling og shortselger aksjer tilknyttet bransjer med negativ utvikling.

Vi finner at meravkastningen til den individuelle strategien er drevet av store og små aksjer. Store aksjer er aksjer tilknyttet selskaper med høy markedsverdi og små aksjer tilknyttet selskaper med lav markedsverdi. De store aksjene gir størst gevinst ved de aksjene som har hatt en relativ høy avkastning. De små aksjene gir størst gevinst ved de aksjene som har hatt en relativ lav avkastning.

Bransjestrategien er drevet av en kortsiktig «lead-lag» effekt på 1 måned, hvor vi finner indikasjoner på at de største selskapene i en bransje har en ledende effekt på avkastningen til de mindre selskapene.

Vi finner at begge momentumstrategiene på Oslo Børs er lønnsomme. Den individuelle strategien gir en signifikant månedlig meravkastning på 1,45 %, mens bransjestrategien gir en signifikant månedlig meravkastning på 1,00 %. Ved å risikojustere for CAPM finner vi at differansen i avkastningen kommer av at den individuelle strategien påtar seg større systematisk risiko.

Etter å ha bransjejustert avkastningen til den individuelle strategien finner vi at bransjeforhold ikke er den ledende driveren til meravkastningen. Vi finner derimot indikasjoner på at de sykliske forholdene i økonomien har større effekt på momentumstrategier. Aksjer i de sykliske sektorene, energi og teknologi, utøver høyest avkastning ved en momentumstrategi.

Ved å utforske hvilke drivere som ligger bak momentumstrategiene tilføyer denne utredningen ny litteratur mot et lite utforsket område i det norske markedet.

Forord

Denne utredningen er skrevet som et siste ledd i masterutdanningen ved Norges Handelshøyskole, innenfor hovedprofilen finansiell økonomi.

Interessen for finansmarkedet har for oss begge vokst gjennom studietiden. I løpet av studiet har vi ofte blitt fortalt at kapitalmarkedet er effisient, men vi vet samtidig at det finnes utbredt forskning på markedsanomalier som bryter med dette tankesettet. Vi ønsket derfor, etter inspirasjon fra fag som kapitalforvaltning og finansmarkeder ved NHH, å undersøke dette mot det norske aksjemarkedet. Valget falt på momentum fordi ingen hittil har klart å finne forklaringen på hvorfor fenomenet oppstår.

Proessen har vært svært lærerik og vi har samtidig møtt flere utfordringer underveis, både med oppgaven og i det tette samarbeidet oss imellom. Vi føler samarbeidet har vokst i takt med oppgaven og ser tilbake på denne tiden som svært god læring mot arbeidslivet som nærmer seg.

Vi ønsker å takke veilederen vår, Øivind Anti Nilsen, med gode innspill underveis i arbeidet. Vi vil også takke familie og andre som har hjulpet til på veien med inspirerende tilbakemeldinger.

Vi vil også takke Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole som har gitt oss tilgang på aksjedata fra Oslo Børs. Uten tilgang på disse dataene ville det ikke vært mulig å gjennomføre denne utredningen.

Bergen, desember 2015

Håkon Lenschow

Sindre Johan Svae

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	4
1. INNLEDNING	7
2. TEORI OM EFFISIENTE MARKEDER OG MOMENTUM	9
2.1 HYPOTEBEN OM EFFISIENTE MARKEDER	9
2.2 MOMENTUM – EN MARKEDSANOMALI	11
2.2.1 Tidligere empiri om momentum	12
Internasjonal forskning.....	12
Europa	14
Andre masterutredninger mot Oslo Børs.....	14
3. KILDER TIL MOMENTUM	16
3.1 DATA MINING	16
3.2 FINANSIELL ATFERD SOM FORKLARING PÅ MOMENTUM	17
3.3 RISIKO SOM FORKLARING PÅ MOMENTUM	20
3.4 BRANSJEFORHOLDENES PÅVIRKNING PÅ MOMENTUM	23
4. DATA	26
4.1 DATASETET	26
4.2 KVALITETSIKRING AV DATA.....	27
4.3 OVERSIKT OVER DATAENE	28
5. METODE	30
5.1 KONSTRUKSJON AV INDIVIDUELLE STRATEGI.....	30
5.1.1 Kalkulasjoner av avkastningen til den individuelle strategi.....	31

5.1.2	<i>Forutsetningene til momentumporteføljen</i>	34
5.2	BRANSJEFORHOLD	36
5.2.1	<i>Konstruksjon av momentumstrategier mot bransjer (Hypotese 1)</i>	37
5.2.2	<i>«Lead-lag» effekten (Hypotese 2)</i>	37
5.2.3	<i>Bransjeforholdenes påvirkning på momentum (Hypotese 3)</i>	38
5.2.4	<i>Forutsetninger til bransjeporteføljene</i>	38
5.3	ROBUSTHETSTESTER	39
5.3.1	<i>Bransjenes sensitivitet til momentum</i>	39
5.3.2	<i>Delperioder</i>	40
5.3.3	<i>Risikjustering</i>	40
6.	EMPIRISKE RESULTATER OG ANALYSE	42
6.1	MOMENTUM PÅ OSLO BØRS.....	42
6.2	BRANSJEFORHOLD PÅ OSLO BØRS	49
	<i>Hypotese 1: Meravkastning til bransjestrategier</i>	49
	<i>Hypotese 2: «Lead Lag»</i>	51
	<i>Hypotese 3: Bransje-justert avkastning</i>	53
6.3	ROBUSTHETSTEST	56
6.3.1	<i>Bransjenes sensitivitet mot momentum</i>	56
6.3.2	<i>Delperioder</i>	58
6.3.3	<i>Risikjustering av momentumavkastningen</i>	61
7.	KONKLUSJON	64
7.1.1	<i>Forslag til videre studier</i>	64
	LITTERATURLISTE	66
	APPENDIKS	72
	APPENDIKS A: UTVIKLING AV OLJEPRISEN (FIGUR).....	72

APENDIKS B: DELPERIODER (TABELL).....	72
TABELL LISTE	72
FIGUR LISTE.....	73

1. Innledning

Målet med denne masterutredningen er å utforske hvilke faktorer som kan forklare avkastningen ved momentumstrategier på Oslo Børs. Utredningen vil bygge på to typer momentumstrategier, der den ene strategien er mot *individuelle aksjer* og den andre mot *bransjer*. En momentumstrategi gir gevinst dersom aksjer trender i samme retning over en lengre periode. Dette innebærer at det er en positiv autokorrelasjon i avkastningen til en aksje.

Vi tar utgangspunkt i noen av de mest kjente forskningsartiklene på området; Jegadeesh og Titman (1993) og Moskowitz og Grinblatt (1999). Videre vil vi, ved å inkludere forskning fra Herberger o.a. (2009), forsøke å få dypere forståelse av hvilke forhold som påvirker momentum.

Jegadeesh og Titman finner i 1993 at man kan tjene på å utnytte de historiske aksjekursene ved å konstruere en momentumstrategi. Funnene var svært oppsiktsvekkende og er et klart brudd på markedseffisienshypotesen. Moskowitz og Grinblatt (1999) benyttet samme strategi, men mot bransjer. Forfatterne finner at bransjeforhold kan forklare avkastningen til momentumstrategier. De finner også at momentumstrategier basert på bransjer utkonkurrerer momentumstrategien basert på individuelle aksjer etter en risikjustering. Herberger o.a. (2009) finner ved å dele aksjer inn i fire grupper etter hvilke sektorer de tilhører, at ulike sektorer har ulik påvirkning på momentstrategien.

Forskning mot bransjenes påvirkning på momentumavkastningen har fått mye oppmerksomhet internasjonalt etter artikkelen til Moskowitz og Grinblatt (1999). Flere studier har forsøkt å måle bransjenes påvirkning på andre markeder utenfor det amerikanske markedet. Ingen har derimot utført en lignende studie mot Oslo Børs, noe som gjør vår masterutredning til den første i sitt slag.

En begrensning ved utredningen er at det norske markedet er preget av noen få store bransjer og et lite antall aksjer sammenlignet med internasjonale aksjemarkeder. Dette medfører en del utfordringer knyttet til bransjestrategien, og vi må derfor ta egne forutsetninger som er tilpasset Oslo Børs.

Masterutredningen er delt opp 5 hovedkapitler. Vi starter med å presentere markedseffisienshypotesen, for så å presentere momentum og litteraturen rundt dette. Deretter går vi i dybden på hvilke faktorer som påvirker momentumavkastningen. Så tar vi for oss

metoden brukt i analysen og gir utdypende forklaringer for valg av data. Videre presenterer vi analysen, hvor vi først tar for oss momentum på Oslo Børs og deretter momentumstrategier for bransjer. Videre i analysen tester vi om bransjeforhold kan forklare momentumavkastningen, for så å teste robustheten til resultatene. Til slutt presenterer vi konklusjonen i kapittel 7.

2. Teori om effisiente markeder og momentum

Grunnleggende finansiell teori bygger på markedseffisienshypotesen. Teorien sier at man ikke kan slå markedet med aktiv forvaltning. Momentumstrategier har vist seg å være et empirisk bevis som motsier dette. I dette kapitlet vil vi introdusere teorien om effisiente markeder og presentere momentum.

2.1 Hypotesen om effisiente markeder

Markedseffisienshypotesen ble først introdusert gjennom doktoravhandlingen til Fama i 1965. Fem år senere kom Fama med en videre utredelse av markedseffisienshypotesen som har stått som en grunnpilar i internasjonal finansiell teori frem til i dag. Markedseffisienshypotesen sier at aksjeprisen til enhver tid skal reflektere all tilgjengelig informasjon i markedet. Dersom all tilgjengelig informasjon er reflektert, ville det ikke være mulig å tjene penger uten å påta seg mer risiko. Et sentralt begrep i forståelsen av markedseffisienshypotesen er nyttemaksimering. Nyttemaksimering innebærer at aktørene i markedet alltid vil forsøke å få størst mulig avkastning for minst mulig risiko. Utover normal nyttemaksimering sier markedseffisienshypotesen at aktører har rasjonelle forventninger. Dette betyr nødvendigvis ikke at alle aktørene i markedene må være rasjonelle. Markedseffisienshypotesen tillater at investorer overreagerer og underreagerer til nyheten om ny informasjon, men disse reaksjonene skal være tilfeldige slik at markedsprisen ikke kan bli predikert.

Historien har imidlertid vist at det er mulig å tjene penger på aktiv forvaltning. Det mest kjente eksempelet er investoren, Warren Buffet, som tjente flere milliarder dollar på å kjøpe seg opp i undervurderte aksjer. Basert på dette er det vanskelig å tro på teorien om effisiente markeder som en absolutt sannhet.

Fama (1970) introduserte tre klassifiseringer av markedseffisiens som skal gi svar på prisdannelsen i markedet. Klassifiseringene viser i hvor stor grad informasjon er reflektert i markedet.

1. *Svak form av markedseffisiens* innebærer at alle historiske priser blir reflektert i dagens aksjepris. Dette betyr at en analyse basert på kun historisk avkastning ikke vil kunne gi en avkastning utover markedet. Dette er teoretisk forankret i at fremtidige priser er helt tilfeldige. Fremtidige priser er en «random walk», noe som gjør det umulig for en investor å forutsi fremtidige bevegelser.

-
2. *Semi-sterk form av markedseffisiens* innebærer at aksjeprisen reflekterer all offentlig informasjon. Det vil si at en aksje reflekterer alle historiske kurser i tillegg til all annen offentlig informasjon, blant annet regnskapstall og nyheter.
 3. *Sterk form av markedseffisiens* innebærer at aksjeprisen reflekterer *all* informasjon i markedet til enhver tid, både privat og offentlig. Dette vil si at selv ikke innsideinformasjon vil gi en investor meravkastning i markedet.

Å teste de ulike formene for markedseffisiens i et marked er alt annet enn enkelt. To utbredte metoder å gjøre dette på er å gjennomføre en teknisk analyse og en fundamental analyse. Den tekniske analysen utforsker effisiensen til et aksjemarked ved kun å bygge strategier på historiske aksjekurser. En teknisk analyse tester dermed for den svake formen av markedseffisiens. Den fundamentale analysen tar hensyn til annen offentlig informasjon som selskapenes inntjeningsutsikter, kontantstrøm og makrovariabler. Det benyttes typisk en likevektsmodell (som CAPM eller Fama-French tre-faktormodellen¹) som bygger på tankegangen om at avkastningen reflekterer den risikoen en aktør påtar seg. En signifikant avkastning utover likevektsmodellen kan tolkes som et brudd på markedseffisienshypotesen fordi man får en større avkastning enn hva risikoen skulle tilsi.

I en analyse av markedseffisienshypotesen gjennomførte Fama sammen med Fisher, Jensen og Roll i 1969 en eventstudie som undersøkte påvirkningen på aksjekursen som følge av en aksjesplitt. De fant at prisen forandret seg mye både før og etter nyheten, og konkluderte med at prisen i stor grad blir bestemt av fundamentale faktorer. Året etter omtalte Fama fundamental analyse av markedseffisiens som utfordrende, og påpekte at man vil møte et «*joint-hypothesis*» problem. Dette problemet går ut på at en avkastning utover likevektsmodellen kan komme av en ukjent risikofaktor likevektsmodellen ikke fanger opp. Et «*joint-hypothesis*» problem gir tvetydige tolkninger og indikerer at markedseffisiens ikke kan testes for.

Grossman og Stiglitz påpekte i 1980 at teorien om effisiente markeder fører til et effisiensparadoks. Dersom alle deltakerne i markedet tror at markedet er effisient vil ingen søke ny informasjon fordi deltakerne er overbevist om at det ikke vil lønne seg. Et slikt tankesett vil føre til at markedet ikke er effisient. Et marked vil kun være effisient dersom investorer

¹ Se kapittel 3.3 for en forklaring på CAPM og Fama-French tre-faktormodellen

oppfatter svakheter med markedet og tror det er mulig å få en fortjeneste gjennom en aktiv forvaltning. Konklusjonen til Grossman og Stiglitz er at markedet til en viss grad må være ineffisient for å fungere, slik at aktørene skal ha insentiv til å søke etter informasjon.

2.2 Momentum – en markedsanomali

Anomalier eller markedsanomalier er definert som empiriske funn som tyder på at markedseffisienthypotesen ikke holder. En av de mest anerkjente strategiene for å utnytte anomalier er en såkalt momentumstrategi. Fama og French (2008) definerte selv momentum som en anomali, da deres fundamentale analyse ikke kunne forklare hvilke risikofaktorer som drev avkastningen. En momentumstrategi innebærer at man kjøper en aksje som har hatt en relativ høy avkastning over en gitt periode og shorts selger aksjer som har hatt en relativ lav avkastning over en gitt periode.

En av de som var tidlig ute med å promotere en investeringsstil basert på momentum var Richard H. Driehaus (1982). I Lee (2004) er Driehaus sitert med følgende forklaring:

«The momentum investor has confidence that a stock that is high can head even higher»

Sitatet forklarer at man er villig til å handle en aksje som på papiret ser overpriset ut fra et akademisk standpunkt. Denne investeringsstilen ble støttet av Lo og MacKinlay (1990) som finner en positiv autokorrelasjon i aksjeavkastningen.

I 1993 la Jegadeesh og Titman grunnlaget for den moderne momentumstrategien. De fant at momentumstrategier på en mellomlang tidshorison (3-12 måneder) genererte en unormal høy avkastning etter å ha justert for risiko. Dette innebærer at aksjer i det amerikanske markedet som hadde gjort det relativt godt (dårlig) over en 3 til 12 måneders periode fortsatte å gjøre det godt (dårlig) over de neste 3 til 12 månedene. For å utnytte den positive autokorrelasjonen i aksjeavkastningen konstruerte de en selvfinansiert momentumportefølje. Denne ble konstruert av en portefølje som består av å gå «lang» i aksjer som har gjort det relativt bra og «shortselge» de aksjene som har gjort det relativt dårlig. Strategien regnes som selvfinansiert fordi shorts salget finansierer porteføljen med de aksjene som har gjort det relativt bra. Avkastningen til den selvfinansierte momentumporteføljen er ofte referert i akademisk litteratur som momentumavkastning. Denne avkastningen er drevet av både positive og negative pristrender i markedet.

Den negative pristrenden blir ofte utnyttet ved shortsalg. Investeringsformen er svært utbredt i det finansielle markedet. Figlewski og Gwendolyn (1993) påpeker at en utelukkelse av shortsalg vil føre til et lite velfungerende finansmarked. Å shorte, eller shorts selge, referer til en strategi hvor man selger aktiva man ikke eier (har lånt), med formålet om senere å kjøpe det tilbake. Med denne strategien vil man tjene på en prisnedgang fordi man kjøper aksjene tilbake til en lavere pris. En prisoppgang vil derimot føre til tap. Å gå «lang» innebærer at man kjøper aksjen i påvente av stigning i aksjekursen.

Jegadeesh og Titman (1993) sine banebrytende resultater har vist seg å være utfordrende å forklare for den akademiske litteraturen. Og i neste delkapittel vil vi gjennomgå tidligere forskning på momentum.

2.2.1 Tidligere empiri om momentum

Internasjonal forskning

Jegadeesh og Titman (1993) tok for seg de amerikanske aksjemarkedene AMEX og NYSE i tidsperioden 1965-1989. De målte aksjene i en rangeringsperiode på J måneder, for så å investere i de valgte aksjene, og holde dem i påfølgende K måneder. Dette er kalt en JxK strategi hvor J og K er henholdsvis 3,6,9 og 12 måneder. Momentumstrategien ga Jegadeesh og Titman på det meste en gjennomsnittlig månedlig meravkastning på 1,31 % fra en 12x3 strategi (12 måneders rangeringsperiode og 3 måneders holdeperiode). Jegadeesh og Titman fokuserte mye av analysen sin på 6x6 strategien. De viser til robuste resultater og finner at lønnsomheten til en momentumstrategi ikke kan forklares av økt risiko. De finner at avkastningen ved en momentumstrategi er høyest ved en lengre rangeringsperiode og kort holdeperiode.

Conrad og Kaul (1998) undersøker om momentumstrategier kan lede til meravkastning i det amerikanske markedet i perioden 1926-1989. Resultatene til Conrad og Kaul bekrefter funnene hos Jegadeesh og Titman (1993) som viser at momentumstrategier er lønnsomme.

Moskowitz og Grinblatt (1999) dokumenterer en årlig avkastning på 6 % ved en 6x6 momentumstrategi mot amerikanske data i tidsperioden 1963-1995. De fikk lavere, men mer signifikante resultater enn Jegadeesh og Titman (1993). Årsaken til dette mener de kommer av at Jegadeesh og Titman likevekter porteføljene og bruker et 10 % utvalgs-kriterium. I motsetningen bruker Moskowitz og Grinblatt et utvalgs-kriterium på 30 % og verdivekter

porteføljene. Moskowitz og Grinblatt dokumenter også at bransjeforhold kan forklare det meste av avkastningen til momentumstrategier.

Chui o.a. (2000) utforsker åtte asiatiske land, hvor de finner indikasjoner på tendenser til momentum i alle landene, men kun signifikant i Hong Kong med en avkastning på 0.94 % per måned. Den relativt svake momentumeffekten som ble påvist i Asia ble begrunnet med at markedene ikke var helt utviklet, såkalte fremvoksende markeder.

Grinblatt og Moskowitz (2003) undersøker aksjer i det amerikanske markedet i perioden 1963-1999. De finner at momentum er mer utbredt for små selskaper, vekstselskaper og selskaper med høyt handelsvolum. Videre finner de også at en momentumstrategier avgir en større avkastning der man likevekter porteføljen i motsetning til å verdivekte.

Griffin o.a. (2003) finner at makroøkonomiske variabler ikke kan forklare lønnsomheten til momentumstrategier internasjonalt. Ved å undersøke 40 markeder dokumenterer Griffin o.a. (2004, 2005) at momentumstrategien for de aksjene som hadde gjort det relativt bra var mer lønnsomme enn de som hadde gjort det relativt dårlig. Videre finner de også at det ikke spiller en rolle for lønnsomheten til momentumstrategier om markedet går opp eller ned, noe som betyr at timing er mindre viktig. De konkluderer med at momentum er verdt tiden og kostnadene ved aktiv porteføljehåndtering, men at gjennomføringen bør bli nøye vurdert.

Chui o.a. (2010) finner en momentumavkastning på 12 % årlig i USA og Europa. De mener at lønnsomheten til momentumstrategier er vanskelig å forene med en rasjonell likevektsmodell. De argumenterer for at størrelsen på momentumavkastningen gjør det usannsynlig at avkastningen kan bli forklart av risikobaserte teorier. En mulig forklaring på å forstå momentum mener de er å utforske atferdsskjevheter ved aktørene i markedet.

Nyere forskning av Cremers og Pareek (2015) viser at anomalier for aksjeprising har en sammenheng med hyppigheten i handelen og investorenes tidshorisont. De finner at avkastningen fra en momentumstrategi er høyere for aksjer som er holdt av investorer med en kort tidshorisont. De etablerer et nytt mål som de kaller aksjedurasjon. Durasjonen i dette tilfellet blir definert som hvor lenge institusjonen holder aksjen gitt en institusjons kvartalsvise portefølje. De finner bevis på at gevinsten ved momentumstrategier øker med reduserende aksjedurasjon, mens de høyeste aksjedurasjonsgruppene ikke gir signifikante resultater. Videre dokumenterer Cremers og Pareek at avkastningen fra en momentumstrategi er høyere når aksjer blir oftere handlet, eid av institusjoner som handler mye eller aksjer som er holdt av

institusjoner med kort levetid. De forklarer sine resultater med at under- og overreaksjon i markedet er basert på investorers overdrevne tro på seg selv.

Europa

Artikkelen til Rouwenhorst (1998) omtales som den mest kjente forskning som dokumenterer eksistensen av lønnsomme momentumstrategier i Europa. Han tok for seg 12 forskjellige aksjemarkeder (inkludert Norge) i perioden 1980-1995. Forfatteren finner en månedlig gjennomsnittlig meravkastning på 0,93 % i Europa. De mest likvide aksjene i Norge genererte en månedlig meravkastning på 1 %. Dijk og Huibers (2002) replikerte og utvidet undersøkelsen til Rouwenhorst ved å gjennomføre en analyse hvor 15 aksjemarkeder ble undersøkt. Resultatene støtter funnene som viser at momentumstrategier i europeiske markeder er lønnsomme.

Nijman, Swinkels & Verbeek (2004) undersøker om kilden til momentum i Europa kan bli forklart av land eller bransjeforhold i tidsperioden 1990-2000. Resultatene indikerte at momentum fra bransjer spiller en liten rolle, mens momentum fra land spiller en enda mindre rolle. Ved å fokusere kun på de 47 største og mest likvide selskapene i Norge finner forfatterne at momentum hovedsakelig er forklart av selskapsspesifikke faktorer.

Andre masterutredninger mot Oslo Børs

Grøsfjell og Grøsfjell (2005) studerer ulike momentumstrategier på Oslo Børs i perioden 1984-2005. De inkluderer alle aksjene på Oslo Børs og finner at momentumstrategier gir signifikante positive avkastninger i perioden 1984-2005 og signifikante positive avkastninger i perioden 1997-2005. De finner også at momentumstrategier gir en meravkastning med kun de mest likvide aksjene.

Kloster-Jensen (2006) undersøker i sin masterutredning momentum på Oslo Børs i perioden 1996-2005. Kloster-Jensen benytter seg av en tilnærmet lik metode som Jegadeesh og Titman (1993), og finner momentumstrategier gir en signifikant meravkastning. Kloster-Jensen forutsetter at aksjene må være med i hele tidsperioden for å være inkludert i datasettet. Etter justering for Kapitalverdimodellen (CAPM) finner Kloster-Jensen at momentumeffekten skyldes at investor tar på seg mer risiko og når man justerer for systematisk risiko blir denne effekten borte.

Myklebust (2007) gjennomfører en studie for å se om det eksisterte momentum på Oslo Børs i perioden 1984-2006, og setter også kriteriet om at aksjene må ha kontinuerlig månedlige kurser over hele perioden. Myklebust finner at momentumstrategier gir signifikante positive avkastninger selv etter å ha kontrollert for betaverdi og størrelse. Videre finner han at 9x12 strategien er den beste strategien, og at avkastningen i de 16 undersøkte strategiene øker med lengre holdeperioder. Myklebust presiserer at det er vanskelig å konkludere med at momentumstrategier ved Oslo Børs er lønnsomt, på bakgrunn av transaksjonskostnader og et tynt datagrunnlag.

Brodin og Abusdal (2008) ønsker å utvide tidligere analyser ved å inkludere alle aksjene i tidsperioden 1996-2007. Forfatterne velger å inkludere samtlige aksjer på Oslo Børs og får en månedlig meravkastning på 3,8 % etter transaksjonskostnader. Brodin og Abusdal utforsker også en kort analyse om hvor stor grad ulike sektorer blir inkludert i momentumporteføljer. Forfatterne finner at sektorer som energi, IT og helse som forekommer mest.

Dette kapittelet viser at momentum er en utbredt investeringsstrategi, og at det finnes omfattende litteratur internasjonalt. Forskingen mot det norske markedet er derimot begrenset og er mest fokusert mot å påvise at momentum eksisterer. Videre har forskningen mot faktorer som driver avkastningen til momentumstrategier for det meste vært begrenset til å utforske systematisk risiko ved kapitalverdimodellen (Grøsfjell og Grøsfjell (2005), Koster-Jensen (2006), Brodin og Abusdal (2008)). I denne masterutredninger ønsker vi å bygge videre på tidligere litteratur. Vi gjør dette ved å gå enda dypere inn i forhold som kan påvirke momentumstrategiene, med spesielt fokus mot bransjeforhold. Det eneste studiet som har gjort noe lignende er Brodin og Abusdal (2008). Forfatterne hadde derimot en begrenset sektoranalyse hvor de kun hadde et utvalg på 123 aksjer. I vår utredning benytter vi en metode som tar hensyn til alle aksjer på Oslo Børs, om et selskap blir avlistet eller listet og likviditet, for å kunne gjøre en mer omfattende analyse mot bransjeforhold. Utredningen vil dermed bidra til supplementerende litteratur vedrørende momentumstrategier på det norske aksjemarkedet.

3. Kilder til momentum

Den relativt enkle investeringsstrategien som kjøper tidligere vinnere og shorts selger tidligere tapere har vist seg å generere en unormal høy avkastning konsistent over en lengre periode. Fenomenet momentum er for mange økonomer en utfordring å forklare basert på rasjonell teori. Den empiriske litteraturen har flere forklaringer på hvorfor momentum oppstår. Dette kapitlet ser på de fire mest omtalte kildene; (1) data mining, (2) finansiell atferd, (3) risiko og (4) bransjeforhold.

3.1 Data mining

Jegadeesh og Titman sitt funn i 1993 ble akseptert som en markedsanomali, men i etterkant har flere hevdet at funnene var et resultat av data mining. Data mining vil si at man analyserer data fra forskjellige perspektiver og oppsummerer det til nyttig informasjon. Dette innebærer at signifikante momentumstrategier kan oppstå som følge av flaks eller tilfeldigheter. Kritikere mener at momentum er et resultat av data mining. Når det testes et stort antall hypoteser mot et avgrenset datasett, vil det ved tilfeldige anledninger finnes korrelasjoner og resultater som ikke er samstemte med markedsteorien. I 2001 utvidet Jegadeesh og Titman det originale datasettet og mente dette motbeviste kritikerne som påsto at data mining er årsaken til avkastningen fra momentumstrategier.

Flere akademiske artikler som utforsker momentumeffekten bruker Bonferroni-korrigerings for å validere resultatene (Jegadeesh og Titman (1993), Moskowitz og Grinblatt (1999) og Grøsfjell og Grøsfjell (2005)). Bonferroni-korreksjonen er en statistisk fremgangsmåte for å korrigere for data mining (Cabin and Mitchell, 2000). Det innebærer at man dividerer signifikansnivået med antall tester gjennomført. Bonferroni-korreksjonen skal kontrollere for feil av *type I*, som er at man feilaktig forkaster nullhypotesen. Selv om Bonferroni korreksjon kontrollerer for falske positive resultater er metoden ganske konservativ når antallet av tester øker. Bruk av Bonferroni-korreksjonen kan dermed føre til andre problemer som opphav av *type II* feil, som er at man får et falsk negativt resultat. Metoden gir ingen formell konsensus for når den skal brukes, selv ikke for statistikere (Perneger, 1998). Kritikken går videre ut på at mange bruker metoden kun når resultatene fortsetter å være signifikante. Forskere tror også at ved å bestå testen vil resultatene bli mer signifikant, noe som logisk ukorrekt (Cohen 1990, 1994).

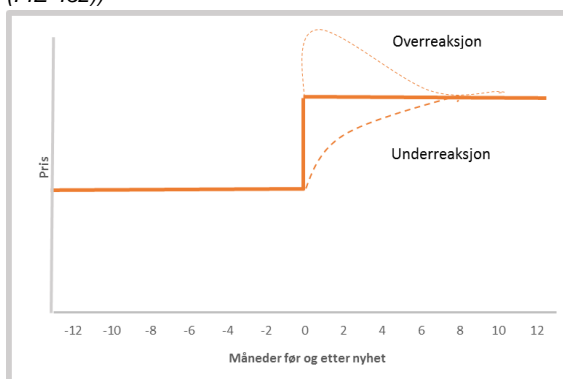
Det er lite sannsynlig at momentum er et resultat av data mining fordi tidligere litteratur fra Jegadeesh og Titman (1993,2001) beviser at momentumeffekten er tilstede både i ulike geografiske områder og ved ulike tidsepoker. Dette er også vist av Rouwenhorst (1998, 1999) og Chui, Titman og Wei (2000).

3.2 Finansiell atferd som forklaring på momentum

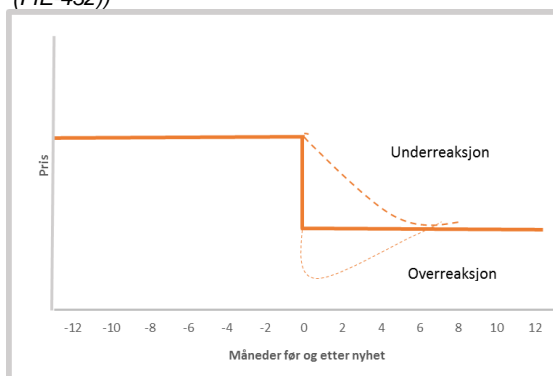
Forskere har fra midten av 1900-tallet forsøkt å gi svar på beslutningsprosessen til ulike aktører i markedet ved å kombinere økonomisk teori med psykologi. Det skilles mellom rasjonell teori og den faktiske atferden. Mennesker tar ofte subjektive valg basert på følelser samtidig som man er utsatt for kognitive skjevheter. Slike skjevheter vil si systematiske feil oppfatninger, vurderinger og beslutninger i forhold til hva rasjonell teori tilsier (Døskeland 2014). Kognitive skjevheter i beslutningsfasen til individer har vist seg å være en mulig forklaringsfaktor på brudd på hypotesen om effisiente markeder. Økonomer som baserer seg på atferdsskjevhet til å forklare momentum begrunner det med gjennomgående overreaksjon og/eller underreaksjoner i markedet.

Sentralt i denne skjevheten er investorers underreaksjon og overreaksjon til informasjon i markedet. Figur 1 og 2 nedenfor viser hvordan en under- og overreaksjon kan påvirke aksjeprisen og skape momentumtendenser i markedet. En under- og overreaksjon kan være med på å forklare både den positive trenden og den negative trenden til aksjer.

Figur 2: Over- og underreaksjon ved et positivt sjokk i prisen som følge av ny informasjon. (Kilde: Døskeland (2014), Personlig Økonomi (FIE-432))



Figur 1: Over- og underreaksjon ved et negativt sjokk i prisen som følge av ny informasjon. (Kilde: Døskeland (2014), Personlig Økonomi (FIE-432))



Den solide linjen i figurene viser «den riktige prisen» dersom markedet hadde vært fullstendig effisient og prisen korrigerer seg med en gang nyhetene blir offentlig kjent. De stiplede linjene illustrerer den finansielle atferdsskjevheten til aktørene i markedet ved enten overreaksjon eller

underreaksjon av ny informasjon. En underreaksjon kan drive prisen i både positiv og negativ retning. Ny informasjon som fører til et positivt prissjokk, er illustrert ved figur 1. En underreaksjon fører til at man får en positiv pristrend over en lengre periode. En overreaksjon ved et positivt prissjokk fører til en negativ trend mot «den riktige prisen» i en lengre periode. Dersom disse reaksjonene er vedvarende over en periode anerkjenner man det som en forklaring på hvorfor momentum oppstår.

Figur 2 illustrerer når ny informasjon fører til et negativt prissjokk. En underreaksjon vil føre til en negativ pristrend over en lengre periode. En overreaksjon ved et negativt prissjokk vil føre til en positiv pristrend mot «den riktige prisen» over en lengre periode. Under- og overreaksjon vil ha en reverserende effekt ut ifra om det er et positivt prissjokk eller om det er et negativt prissjokk. Dette gjør det vanskelig å kartlegge hvilke av reaksjonene som bidrar mest til trendene i et marked.

Lehmann (1990) finner at det eksisterer overreaksjon på veldig kort horisont, altså under en måned. Jegadeesh og Titman (1993) argumenterer for at momentum oppstår som en følge av underreaksjon på korte horisonter mellom tre til tolv måneder. I motsetning til Lehmann og Jegadeesh og Timan, påstår Fama (1998) at over-, og underreaksjon utjevner hverandre over tid, slik at markedene er effisiente. Lewellen (2002) finner at momentum også kan være lønnsomt, som en følge av at markedsaktører overreagerer kraftig på selskapsspesifikke nyheter.

Hong og Stein finner i 1997 at aksjepriser underreagerer på nyheter på kort sikt, men overreagerer på nyheter på lang sikt. Ved å lage en markedsmodell av kun to grupper av mennesker som defineres som rasjonelle «newswatchers» og «momentum traders», fant forfatterne at «newswatchers» er en gruppe aktører som over- og underreagerer på nyheter. Denne underreaksjonen på nyheter mener de innebærer at «momentum traders» kan tjene penger ved å følge trender i markedet.

Jegadeesh undersøker i 1996 sammen med Chan og Lakonishok underliggende faktorer til 6x6 strategien. Forfatterne kommer frem til at underreaksjon mot ny informasjon er en av årsakene til at avkastningen fremover i tid er forutsigbar. Resultatene viste seg å være like robuste etter å ha korrigert for markedsrisiko og tre-faktormodellen til Fama og French.

De mest sentrale forklaringene på hvorfor under- og overreaksjon oppstår kan bli forklart ved «disposition» effekten, «conservatism bias» og «confirmation bias»

«Disposition» effekt

Grinblatt og Han (2005) finner at investeringer som satser på momentum er drevet av en «disposition» effekt, som på norsk omtales som tapsaversjon. Denne effekten går under prospektteorien og sier at en investor vil selge de aksjene hvor prisen har økt og beholde de aksjene hvor prisen har sunket. Denne atferdsanomalien ble først omtalt av Kahnemann og Tverski i 1979 og er spesielt drevet av individuelle investorer som ikke vil anerkjenne tap. Konsekvensene av slik atferd gjør at aksjeprisene bruker lengre tid på å nå likevektsnivåene, spesielt etter store økonomiske sjokk, og kan være en årsak til at momentum oppstår.

Conservatism bias

Conservatism bias oppstår når mennesker klynger seg til en tidligere nyhet eller mening på bekostning av å vedkjenne seg ny informasjon. Det har vist seg at individuelle investorer har en tendens til å klamre seg fast til en type nyhet eller tankesett, og viser liten evne til å endre atferd når ny informasjon presenteres (Pompian, 2011).

Statistisk informasjon har ofte en tendens til ikke å bli tilstrekkelig vektet i forhold til hva som er rasjonelt. For eksempel kan et selskap annonsere solide nøkkeltall én dag for så ved en senere anledning å presentere mindre gode nøkkeltall. En investor med konservatism bias vil ved dette eksempelet klamre seg fast til den opprinnelige nyheten og optimistisk tro på at fremtiden blir reflektert ved de solide nøkkeltallene. Barberi o.a. (1998) argumenterer for at konservatism bias fører til at investorer vil underreagere på ny informasjon. Som en konsekvens av dette vil aksjepriser initialt underreagere til offentlig informasjon og produsere positive eller negative trender i avkastning over korte horisonter. Dette vil lede til en momentumeffekt. Hong o.a. (2000) finner at når selskapsstørrelsen er konstant vil momentum virke bedre mot selskap som har god analytikerdekning. De finner videre at effekten av analytikerdekning er bedre for aksjer som tidligere har gjort det relativt dårlig enn for aksjer som tidligere har gjort det relativt godt. De samme forfatterne argumenterer for at en årsak til dette er at selskapsspesifikk informasjon, og da spesielt negativ informasjon, kun sprer seg gradvis på tvers av investeringer.

Confirmation bias

Confirmation bias oppstår når mennesker observerer, overvurderer eller aktivt søker etter informasjon som kan bekrefte deres påstand, og samtidig ignorerer eller undervurderer annen informasjon som peker mot å forkaste deres påstand. Denne skjevheten kan føre til at menneskene tolker informasjonen feil og derav føre til at under- og overreaksjon på nyheter,

som kan forklare momentumprofitten. Sentralt i nyere litteratur om confirmation bias er Chui o.a. (2010) sin empiriske analyse om hvordan ulike kulturelle karakteristikk i forskjellige land påvirker avkastningen ved en momentumstrategi. Ved å bruke Hofsted (2001) sin individualistiske indeks finner de at land som har en høyere poengsum mot individualistiske egenskaper er et marked som er bedre egnet for momentumstrategier. Hofsted sin indeks angir i hvilken grad aktørene i ulike land definerer sine egne egenskaper og evner til å skille seg fra andre. Forfatterne finner at momentumporteføljer gir månedlige 0,6 % høyere avkastning i land med en individualisme indeks i topp 30 %, sammenlignet med de landene som er i bunn 30 %.

3.3 Risiko som forklaring på momentum

Nyklassisk økonomisk teori bygger på forutsetningen om at en som påtar seg høyere risiko skal bli kompensert med høyere avkastning. Tankesettet forsvarer i stor grad hypotesen om effisiente markeder og følgelig at momentumprofitten oppstår som en følge av økt risiko. Vi vil i dette kapitlet presentere de mest anerkjente risikofaktorene systematisk -, størrelses-, verdi-, likviditet- og makroøkonomisk risiko.

Systematisk risiko

Systematisk risiko er forbundet med risikoen man påtar seg mot svingninger i markedet, referert til som markedsrisiko. Kapitalverdimodellen (CAPM - Capital Asset Pricing Model) angir den forventede avkastningen investorer må ha for å kompenseres for markedsrisikoen. En investor som investerer i aksjer som er mer sensitive mot markedsendringer vil kreve en risikokompensasjon i form av en forventet avkastning.

Formålet med CAPM modellen er at en investor skal bli kompensert for to faktorer, tid og risiko. Tid blir målt ved risikofri rente og risiko er målt ved beta-koeffisienten;

$$E(r_{i,t}) = r_{f,t} + \beta_i(E(r_{m,t}) - r_{f,t})$$

Hvor $r_{i,t}$ er avkastningen til aksje i ved tid t , $r_{f,t}$ er avkastningen til risikofri rente ved tid t , $r_{m,t}$ er avkastningen til markedsporteføljen ved tid t og β_i er beta koeffisienten til aksje i mot markedspremien. Dersom $\beta > 1$, for eksempel 1,2, vil det innebære at aksjen reagerer mer mot svingninger i økonomien enn den målte referanseporteføljen. En investor med beta 1,2 på porteføljen vil kreve en risikokompensasjon i form av en forventet avkastning som er 20 %

høyere enn markedet. Dette innebærer også at en risikoavers investor vil være villig til å gi fra seg noe av avkastningen mot lavere risiko.

Jegadeesh og Titman (1993) fant at risikjustering ved CAPM ikke kunne forklare momentumavkastningen. Kloster-Jensen (2006) fant at det meste av momentumavkastningen kunne bli forklart ved den systematiske risikoen.

Størrelsespremien

Størrelsespremien er en av faktorene til den velkjente tre-faktormodellen til Fama og French. Fama og French (1993) fant at små selskaper gjennomgående har utkonkurrert store selskaper i form av avkastning. Fama og French nevner at dette kommer av en størrelsesrisiko, ved at små selskaper er mer risikable enn store selskaper. Dette kommer av at de små selskapene i større grad vil bli påvirket av endringer i økonomien. Ved å investere i små selskaper tar en investor på seg en ekstra risiko, men skal i gjengjeld få en høyere gjennomsnittlig avkastning. Finanskrisen er et godt eksempel på økt risiko, da flere små selskaper gikk konkurs enn store selskaper.

Størrelsesfaktoren har i Norge vist seg å stå for mye av avkastningen fra en momentumstrategi (Kloster-Jensen, 2006). Andre internasjonale studier som Jegadeesh og Titman (1993), Conrad og Kaul (1998) og Moskowitz og grinblatt (1999) viser til at størrelseseffekten i aksjemarkedet ikke kan forklare momentumsavkastningen.

Verdipremien

Fama og French (1993) viser at selskaper med høy bokverdi i forhold til markedsverdi (B/M) får en gjennomgående høyere avkastning enn selskaper med lav B/M. Høy B/M indikerer en større risiko knyttet til selskapet. Lav B/M indikerer derimot at selskapene vil ha en høy inntjening i fremtiden fordi markedet mener at selskapet er verdt mer enn den bokførte verdien. Dette kan komme av at markedet ikke tror på den fremtidige inntjeningen eller nedgangskonjunktur for selskapet.

Arshanapalli o.a. (1998) støtter at verdiaksjer presterer bedre enn vekstaksjer. Ofte krever en investor ekstra kompensasjon i form av avkastning for å investere i selskap med høy B/M. Lav B/M kan indikere at aksjeprisen er underpriset og derav har noe mindre risiko knyttet til seg.

Chan o.a. (1996) finner at B/M effekten ikke kan forklare lønnsomheten fra en momentumstrategi. Fama og French (1996) finner at tre-faktormodellen og verdipremien ikke

kan forklare momentumsavkastningen dokumentert av Jegadeesh og Titman (1993) og Asness (1994). I det norske markedet finner Kloster-Jensen (2006) at HML faktoren kan forklare mye av avkastningen til en momentumstrategi.

Likviditetspremie

Likviditetspremiene gjenspeiler kompensasjon for illikviditet i aksjemarkedet. Dette gjenspeiles også ofte gjennom transaksjonskostnadene og hvor vanskelig det er å omsette aksjen i markedet. I tillegg skal det gjenspeile om risikofaktoren for illikvide eiendeler tenderer mot å gjøre det dårligere i dårlige tider. Lav likviditet kan skape et problem for en momentumstrategi fordi det kan være unormale høye kostnader ved kjøp og salg av aksjen. Dette medfører at det kan være lite attraktivt og samtidig vanskelig å gå «lang» og «short» i aksjer med lav likviditet.

Likviditetspremien for en aksje kan måles ved å se på aksjer med lav likviditet mot aksjer med høy likviditet. Flere studier som for eksempel Brennan og Subrahmanyam (1996), viser at investor blir kompensert med høyere forventet avkastning ved å sitte med aksjer med lav omsettelighet og usikre transaksjonskostnader.

Makroøkonomisk risiko

Tidligere studier har vist at makroøkonomiske variabler fungerer som en god predikasjon på aksjeavkastningen. Denne type empiri mot det amerikanske markedet viser at det er spesielt fire makroøkonomiske faktorer som påvirker avkastningen (Chorida & Shivakumar, 2002).

$$R_i = YLD_i + Div_i + TERM_i + DEF_i$$

Den første faktoren er tre-måneders statssertifikater (YLD_i). De amerikanske statssertifikatene (T-bills) er renten den amerikanske staten får ved å låne penger fra allmenheten. Dette gir en indikasjon på hvor dyrt det er for selskapene å skaffe seg kortsiktig kapital. Det har vist seg at 3-måneders statssertifikater har et negativt forhold til avkastningen i markedet når for eksempel «T-bills» øker. Konsekvensene av dette fører til at kostnadene knyttet til den mest kortsiktige gjelden øker og bremser den økonomiske utviklingen i markedet (Fama, 1981). Den andre faktoren er utbytteavkastning (Div_i) og fungerer som en proxy for tidsvariasjonen av den uobserverte risikopremien. En høyere utbytteavkastning indikerer at dividenden blir diskontert med en høyere rate. Den tredje faktoren er spredningen mellom 3- og 10 måneders «T-bill» ($TERM_i$). Fama og French (1998) viser at denne variabelen er sterkt knyttet opp mot den kortsiktige økonomiske syklusen. Den siste faktoren er misligholdsraten (DEF_i). Ved å

sammenligne forskjellen mellom gjennomsnittlig avkastning av obligasjoner rangert ved Moodys BAA og AAA, fanger man opp effekten ved den langsiktige misligholdspremien. Denne faktoren er typisk høy ved resesjon og lavere i oppgangstider og følger langtids forholdene i den økonomiske syklusen (Fama og French, 1998).

Chorida og Shivakumar (2002) fant ved bruk av denne makrofaktormodell at den ekstraordinære avkastningen fra en momentumstrategi kom som et resultat av risikopremier knyttet til ulike sykluser i markedet. Derimot dokumenterer Griffen o.a. (2003) motstridende resultater ved å utføre en lignende analyse med de samme makroøkonomiske faktorene på 16 ulike markeder. De konkluderte med at momentumavkastningen var signifikant uavhengig av risikopremier knyttet til ulike sykluser i økonomien.

3.4 Bransjeforholdenes påvirkning på momentum

Hittil har vi sett på momentum som en strategi hvor man inntar en posisjon i de beste og dårligste individuelle aksjene. Bransjemomentum, en annen type momentumstrategi, velger ut aksjene fra de beste og dårligste bransjene. Dette avsnittet tar for seg tidligere studier av bransjeforholdenes påvirkning på momentum

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner at bransjeforhold forklarer momentum og at momentumstrategier mot bransjer er mer lønnsomt enn momentumstrategier mot individuelle aksjer. En momentumstrategi mot bransjer handler om å velge ut aksjene fra de beste og dårligste bransjene. Moskowitz og Grinblatt mener at fortjenesten fra bransjestrategier, er dominert av å kjøpe opp posisjoner i motsetning til individuelle strategier som stort sett er drevet av å shorts selge. Forfatterne finner også at bransjemomentum, ulikt momentumstrategier for individuelle aksjer, er sterkest i den korteste horisonten, 1 måned. De finner at momentumstrategier faktisk ikke er veldig diversifiserte fordi vinneraksjene og taperaksjene har en tendens til å være fra samme bransje.

Det eksisterer atskillige forklaringer på hvorfor momentum blant bransjer oppstår. Eksempler på dette er De Bondt og Thaler (1985), Jegadeesh (1990) og Jegadeesh og Titman (1993) som påstår at investorer underreagerer til bransjespesifikke nyheter. Moskowitz og Grinblatt (1999) mener at bransjemomentum oppstår som en følge av en «lead-lag» effekt fordi bransjeledere som regel får tak i ny informasjon først, og at informasjonen sprer seg ut til andre selskap i bransjen. Dimson og Marsh (1999) finner at forskjellen i ulike bransjer fører til

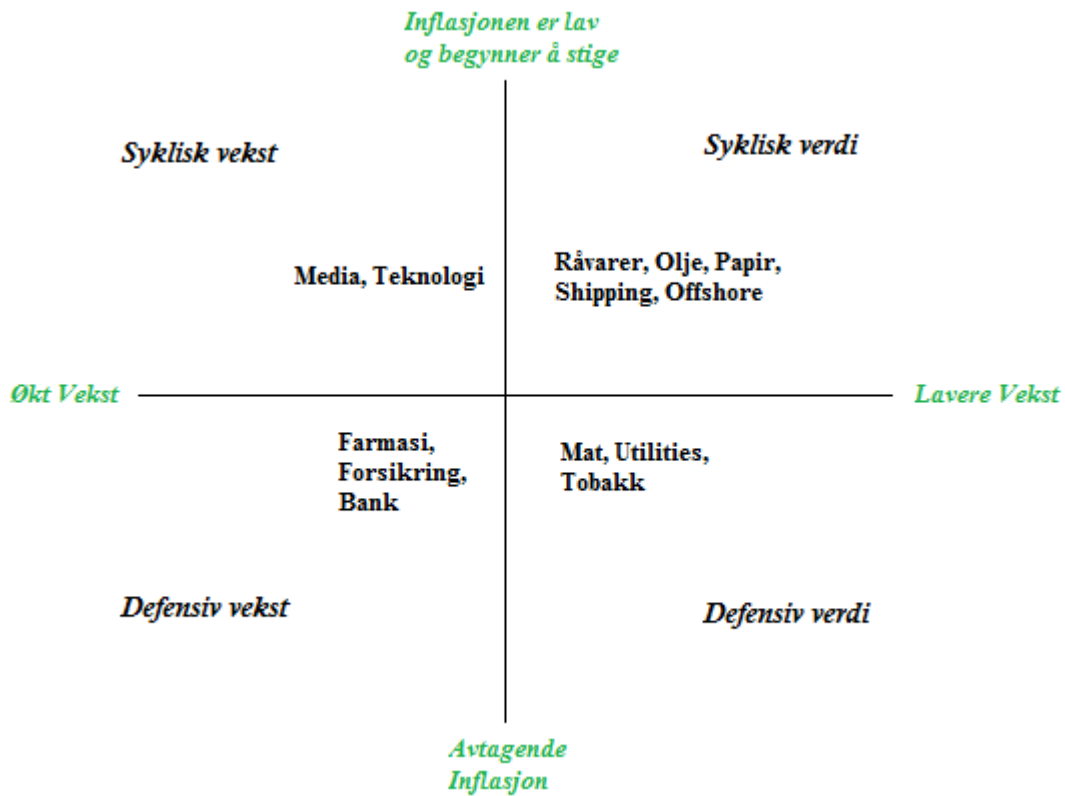
forskjellig avkastning mellom små og store selskaper. Hou (2001) støtter synet til Moskowitz og Grinblatt (1999) og finner empirisk støtte i at de største selskapene i en bransje (høyest salg og forskningsutgifter) har en ledende effekt på avkastningen til de mindre selskapene og at selskaper innenfor samme bransje har en tendens til å bevege seg i samme retning. Forfatteren forklarer det med at selskaper opererer i de samme forretningsmessige- og juridiske miljøene, og møter derfor samme etterspørsel og tilbud. Menzly og Ozbas (2006) og Hou (2007) forklarer «lead-lag» effekten med at små selskaper har en tendens til å følge avkastningen til større selskaper i den samme sektoren og/eller bransjen.

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner videre i sin studie at bransjemomentum er lettest å finne blant de største og mest likvide aksjene og derfor mer passende for trendsøkende strategier. Funnene er også samstemt med nyere litteratur fra Shynkevich (2012), som finner at trenden i aksjeavkastningen er dominert av selskaper fra samme bransje, «intra-industry», istedenfor et enkelt selskap eller markedet som en helhet.

Moskowitz og Grinblatt (1999) foreslår også at momentum kan komme som en følge av «kalde» og «varme» bransjer i økonomien. De argumenterer for at investorer flokker seg mot de varme bransjene og tenderer fra de kalde. Dette kan komme av «style investment», og er ifølge Black & McMillian (2005) en utbredt strategi blant investorer. Høegh-Krohn (adm.direktør Argentum²) viser til figur 3, som illustrere «style investment». Figuren viser hvilke bransjer som er mest lønnsomme i ulike perioder. Denne formen for investering utnytter konjunktorene og de makroøkonomiske endringene i markedet. En syklisk bransje er sensitiv mot konjunktorendringer, mens en defensiv kjennetegnes med selskaper som gjør det relativt bedre i nedgangskonjunkturer og relativt dårligere i oppgangskonjunkturer. Vekstselskaper er sensitive mot renter (pengemarkedsrenten) fordi de har en fremtidig forventet kontantstrøm. Verdiselskaper har inntjening i dag og er derfor mindre sensitive til renteendringer. Denne «flokk-effekten» kan føre til et prispress som igjen kan være årsaken til en vedvarende momentumsavkastning (Moskowitz & Grinblatt, 1999).

²Argentum er et norsk kapitalforvaltningsselskap som er en av de ledende investorene i det nordiske private equity markedet

Figur 3: Illustrasjon viser allokeringen av investering til en «style» investert strategi basert på markedsforhold (kilde: Høegh-Krohn (2014); Kapitalforvaltning (FIE426))



Moskowitz og Grinblatt (1999) dokumenter også at bransjeforhold kunne forklare det meste av avkastningen til momentumstrategier i det amerikanske markedet, mens andre studier som Chorida og Shivakumar (2002) finner at bransjeforhold var et uavhengig fenomen og ikke kunne forklare momentumavkastningen. Chorida og Shivakumar finner at makroøkonomisk risiko knyttet til risikopremier mot ulike sykluser er årsaken til momentumavkastningen. Nijman o.a. (2004) finner at bransjeforhold i liten grad forklarer momentumavkastningen i det europeiske markedet, hvor bransjeforhold kun forklarer 30% av avkastningen.

4. Data

4.1 Datasettet

Aksjekursene som benyttes i denne utredningen er månedlige aksjepriser hentet fra børsdatabasen Amadeus ved Norges Handelshøyskole. Amadeus er databasen som har vist seg å ha god dekning av selskaper som har blitt avlistet på Oslo Børs. I denne analysen er det brukt *generiske justerte* aksjekursen. En generisk aksjekurs vil si at den siste observerte kursen i en måned blir framskrevet til slutten av måneden. Dette gjør at selskaper som ikke har en notert aksjekurs siste dag i måneden får en framskrevet aksjekurs. Endringer i aksjekursene som ikke gir en reell verdiendring blir tatt hensyn til ved å bruke den justerte aksjekursen. Vi får dermed den nominelle kursen bakover i tid. Aksjekursene justeres for hendelser knyttet mot dividende, aksjesplitter, fisjoner og fusjoner og gir dermed den nominelle kursen bakover i tid.

Tidsperioden for analysen strekker seg fra januar 1996 til april 2015³. Kvalitetssikringen av dataene (se kapittel 4.2) baserer seg på en oversikt av listendringer som ikke går lengre tilbake enn til 1996 (Oslo Børs, 2015). Oversikten viser når ulike selskaper på Oslo Børs ble listet, avlistet og andre diverse endringer. Diverse endringer kan være alt fra endring i tickerkode, nytt ISIN⁴ nummer eller en fusjon/fisjon av selskaper.

For å klassifisere hvilken bransje de ulike selskapene tilhører brukes, GICS klassifiseringen gitt fra Amadeus. GICS «The Global Industry Classification Standards» er en anerkjent internasjonal klassifiseringsstandard av bransjer levert av Morgan Stanley (MSCI) og Standard & Poor's (S&P). Klassifiseringen er hovedsakelig basert på hvor selskaper generer inntekten sin (MSCI, 2015). GICS koden er et åttesifret tall (XX.XX.XX.XX) hvor de to første sifrene er en sektorkode, de fire første sifrene er en bransjegruppekode, de seks første sifrene er en bransjekode og hele tallet representerer en sub-bransjekoden. Alle noterte aksjeselskaper på Oslo Børs har fått tilegnet en egen GICS klassifisering siden 1997. De selskapene som var

³ Vi henter data fra 1.januar 1995 da momentumstrategien krever det, men analyseperioden for momentumstrategiene begynner ikke før 1996. Se side 38 for en dypere forklaring.

⁴ ISIN nummer er en unik internasjonal kode knyttet opp mot hver aksje.

på Oslo Børs før 1997 ble tilegnet GICS koder basert på senere observerte GICS verdier eller manuelt ved å bruke S&P sitt GICS klassifiserings-skjema (S&P, 2008)

Markedsavkastningen, representert ved OSEBX (Oslo Børs hovedaksjeindeks), blir definert som benchmarken. OSEBX er en index som har et representativt utvalg av alle noterte aksjer på Oslo Børs. Den skal reflektere hva en investor kan forvente seg å få i avkastning hver måned på Oslo Børs.

Risikofri rente er valgt til 3 måneders NIBOR (Norwegian Inter Bank Offered Rate). 3-måneders NIBOR er den norske pengemarkedsrenten som skal gjenspeile rentenivået som en bank krever for et usikret lån av norske kroner.

Markedsverdien for alle selskapene er hentet fra databasen Datastream.

4.2 Kvalitetsikring av data

Hong o.a. (2003) viser til at kvaliteten på internasjonal aksjedata utenfor USA ikke er på det samme kvalitative nivået som for amerikansk data. Den norske dataene viste lignende tendenser, hvor det var aksjer som hadde en avkastning på opp til 600 % i løpet av en måned. Lavt kvalitativt nivå på avkastningen kommer ofte fra lite likvide og lite handlede aksjer (Conrad og Kaul, 1999). For at analysen skal være så pålitelig som mulig må dataen kvalitetssikres. I utredningen har vi fokusert på at aksjene som er med i analysen skal være mulig å aktivt handle med. Det er tatt fire hensyn til hvilke aksjer som skal være med i analysen; (1) «penny stocks», (2) antall observasjoner, (3) IPO og (4) «survivorship bias».

«Penny stocks» kjennetegner aksjer som er veldig lavt priset og er lite likvide. Conrad og Kaul (1993) dokumenterer ekstreme avkastninger knyttet til «penny stocks». Resultatene kan fremstå som misvisende om analysen baserer seg på aksjer man ikke aktivt kan handle med. Jegadeesh og Titman (1993) tok hensyn til dette problemet ved å fjerne alle aksjer som hadde en pris under 5 dollar. Ødegaard (2015) ekskluderte aksjer som kostet under 10 kroner. Selskaper i den teknologiske sektoren på Oslo Børs er typisk lavtprisede aksjer. Ved å sette en grense på 5 til 10 kroner ville majoriteten av de teknologiske aksjene blitt ekskludert i denne analysen. Aksjer under 1 krone blir i denne utredningen ekskludert fra datasettet. Dette løser problemet med den ekstreme avkastningen til de mest illikvide aksjene, og samtidig beholder analysen tilstrekkelig antall selskaper for å foreta en god og valid analyse.

Dersom en aksje har samme pris over en lengre periode fjernes disse observasjonene da dette er en indikasjon på en lite handlet aksje. Dersom en aksje ikke har noen observerte handler i en måned, blir den fjernet den måneden det gjelder. Ved å kontrollere for lite handel styrkes likviditeten til porteføljene.

Ødegaard (2015) poengterer at når et selskap blir introdusert i et marked IPO (Initial Public Offering) skaper det store fluktasjoner i aksjeprisen. Ødegaard tar hensyn til denne effekten ved å vente minst 20 handelsdager før en aksje kan bli tatt med i en portefølje. For å slippe misvisende indikasjoner, fjernes den første måneden en aksje blir listet.

Det er ingen restriksjoner i denne utredningen på hvor lang tidshorison en aksje må ha for å bli tatt med i analysen. Ved å følge denne forutsetningen blir «survivorship bias» tatt hensyn til. Denne feil oppstår som følge av at man kun velger ut aksjer som har overlevd hele tidsperioden. «Survivorship bias» kan føre til falske konklusjoner ved at man kun har med selskaper som har greid å snu de negative trendene, men utelater selskaper som har gått konkurs.

4.3 Oversikt over dataene

Etter å ha benyttet de forskjellige utvalgsriteriene gjenstår 432 av de 581 ulike aksjene på Oslo Børs i tidsperioden januar 1996 til mars 2015. Antall aksjer i hver periode varierer måned for måned ettersom selskap blir listet, avlistet og/eller sammenslått. På det meste var det 188 aksjer i en måned og på det minste var det 114 aksjer i en måned. Dette gir en stor nok kvantitativ mengde med data til å gjøre analysen på bransjenivå, samtidige som det gir et akseptabelt kvalitativt nivå med forutsetningene for datautvelgelsen. Perioden på 19 år gir gode muligheter for å kunne vurdere resultatene i samsvar med annen litteratur.

Tabell 1 viser fordelingen av de ulike 432 selskapene som er med i analysen. Flere selskaper kan ha ulike GICS klassifiseringer over en tidsperiode. Dette kan komme av at hovedinntekten et selskap genererer gjør et skifte fra ett marked til et annet. Det er heller ikke unaturlig at selskaper er aktive i flere ulike markeder samtidig. De bransjene som har 5 eller mindre selskaper over tidsperioden er fordelt til den mest nærliggende bransjen. Det er store skjevheter i størrelsen på de ulike bransjene, da energi er desidert størst med 117 selskaper og forbruksgoder og klær er minst med 7 selskaper.

Tabell 1: Oversikt over antall aksjer tilknyttet de ulike GICS klassifiseringer.

GICS Kode	Bransjegrupper	Totalt Ant. aksjer
1010	Energi	117
1510	Materialer	22
2010	Kapitalvarer	36
2020	Kommersielle og profesjonelle tjenester	11
2030	Transport	52
2520	Forbruksgoder og klær	7
2530	Forbrukstjenester	8
2540	Media	10
2550	Kapitalvarer	9
3020	Mat, Drikke & Tobacco	22
3510	Helsetjeneste utstyr og service	9
3520	Legemidler, Bioteknologi og Biovitaminer	10
4010	Bank	36
4020	Diversifiserte Finansielle firmaer	8
4030	Forsikringselskaper	9
4040	Eiendom	15
4510	Software & Tjenester	41
4520	Teknologiske Maskinvare og Utstyr	30
5010	Telekomoperatør	10
5510	Forsyningsselskaper	8

Oslo Børs har ikke den største variasjonen av antall selskaper mellom bransjer sammenlignet med andre aksjebørser internasjonalt. Tilstedeværelsen av de ulike bransjene gjennom tidsperioden er varierende. Fra tabell 2 ser man hvordan størrelsen på de ulike sektorene har variert med ulike tidsperioder. Fra 1996-1999 var Oslo Børs dominert av industrisektoren med gjennomsnittlig 56 selskaper hver måned, energisektoren var betydelig mindre med gjennomsnittlig 24,6 selskaper hver måned. Etter 2010 har fordelingen snudd, hvor energisektoren har blitt mest dominerende med 47 selskaper gjennomsnittlig hver måned.

Tabell 2: Gjennomsnittlig antall selskaper i hver sektor over ulike tidsperioder

GICS Kode	Sektorer	Perioden	1996-99	2000-04	2005-09	2010-15
10	Energi	37,1	24,6	24,6	49,2	47,0
15	Materialer	6,0	9,8	4,8	4,6	5,5
20	Industri	38,6	56,6	39,2	32,6	30,4
25	Forbruksvarer	13,6	20,0	16,1	11,8	8,2
30	Konsumentvarer	12,2	5,8	6,0	9,4	12,3
35	Helsevern	6,6	4,1	6,1	8,5	7,3
40	Finans	27,8	30,5	27,8	26,4	27,2
45	Informasjonsteknologi (IT)	21,5	21,4	26,5	25,4	13,1
50	Telekommunikasjon og tjenester	1,6	1,0	1,7	1,7	2,0
55	Kraftforsyningsselskaper	2,7	2,0	2,5	3,0	3,1

5. Metode

I dette kapittelet redegjør vi for metodikken som benyttes i analysen. Analysen baserer seg på to typer momentumstrategier, individuellstrategi og bransjestrategi. Den individuelle strategien er basert på Jegadeesh og Titman (1993) sin metode. Denne går ut på å konstruere momentumstrategier ved *individuelle* aksjer, hvor pristrendene til enkeltaksjer avgjør porteføljekonstruksjonen. Den andre strategien, bransjestrategi, er basert på Moskowitz og Grinblatt (1999) sin metodikk. Det er en strategi hvor man handler i aksjer tilknyttet de *bransjene* som har utvist en relativ sterkere positiv/negativ trend over en lengre periode. Hensikten med å konstruere to typer momentumstrategier er å utforske om bransjeforhold er en forklarende faktor på avkastningen til individuelle strategier.

Metoden beskrives i 3 underkapitler. Det første underkapittelet, kap. 5.1, omhandler konstruksjon av de individuelle strategiene. I kapittel 5.2, omtales konstruksjonen av bransjestrategien, og i det siste underkapittelet omhandles metoden for robusthetstestene for å validere analysen.

5.1 Konstruksjon av individuelle strategi

Først rangeres alle aksjer hver måned etter deres kumulative avkastning (summen av hver enkelt aksjeavkastning). Dette gjøres over en 3, 6, 9 og 12 måneders periode kalt rangeringsperiode J. De 10 % beste aksjene fra rangeringsperioden danner så vinnerporteføljen, mens de 10 % dårligste aksjene fra rangeringsperioden danner taperporteføljen. Nullporteføljen blir dannet ved å gå lang i vinnerporteføljen og shorts selge taperporteføljen. Det kalles en nullportefølje fordi det er ingen (null) kostnader ved å etablere porteføljen, den er selvfinansiert. Dette kommer av at shorts salget av aksjer i taperporteføljen finansierer kjøpet av aksjer i vinnerporteføljen. Vi holder vinner- og taperporteføljen i 3, 6, 9 og 12 måneder, kalt for holdeperiode K. Denne analysen tar for seg totalt 16 ulike momentumstrategier, vist i tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over de 16 ulike strategiene. Vinner- og taperporteføljen konstrueres etter å rangere aksjene over en 3, 6, 9 og 12 måneders periode, for deretter holde porteføljen i 3, 6, 9 og 12 måneder.

		Holdeperiode (K)			
		3	6	9	12
Rangerings periode (J)	3	3x3	3x6	3x9	3x12
	6	6x3	6x6	6x9	6x12
	9	9x3	9x6	9x9	9x12
	12	12x3	12x6	12x9	12x12

5.1.1 Kalkulasjoner av avkastningen til den individuelle strategi

Fremgangsmåten til kalkulasjonen i denne oppgaven er basert på metoden brukt av Jegadeesh og Titman (1993). Denne baserer seg på porteføljens *relative* styrke i forhold til markedet. Dette gjør at analysen bygger på avkastninger relativt til markedet, *meravkastninger*.

Først kalkuleres den geometriske avkastningen til aksjen i , hvor $r_{i,t}$ viser hvilken prosentvis avkastning en investor ville fått ved å holde en aksje i , i en periode.

$$r_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right)$$

Den samme metoden benyttes for å kalkulere den geometriske avkastningen til markedet. Hvor $r_{m,t}$ er den prosentvise avkastningen en investor ville fått ved å investere i markedet i slutten av perioden $t-1$, for så å selge seg ut i slutten av periode t .

$$r_{M,t} = \ln\left(\frac{P_{m,t}}{P_{m,t-1}}\right)$$

I starten av hver periode blir aksjene rangert etter deres kumulative avkastning over en rangeringsperiode på J måneder.

$$KUM_i^J = \sum_{t=-J}^0 r_{i,t}$$

Deretter konstrueres vinner- og taperporteføljene ($KUM_{P,F}$) som består av de 10 % høyeste/laveste aksjeverdier fra KUM_i^J . Porteføljene er likevektet, som vil si at hver aksje blir vektet likt i porteføljen, gitt ved $\frac{1}{N}$.

$$KUM_{P,F} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_{i,t}$$

Porteføljen ovenfor holdes så i K måneder, som gir en kumulativ avkastning $KUM_{P,K,t}$ på slutten av holdeperioden.

$$KUM_{P,K,t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[\sum_{t=1}^K r_{i,t} \right]$$

For å kunne sammenligne avkastningen med markedet gjøres det en tilsvarende beregning for markedet over holdeperioden på K måneder, gitt ved $KUM_{M,K,t}$

$$KUM_{M,K,t} = \sum_{t=1}^K r_{M,t}$$

Deretter kalkuleres meravkastningen, $KMA_{P,K,t}$, som er gitt av differansen mellom den kumulative avkastningen til porteføljen P ($KUM_{P,K,t}$) og markedsavkastningen $KMA_{M,K,t}$

$$KMA_{P,K,t} = KUM_{P,K,t} - KUM_{M,K,t}$$

Den gjennomsnittlige månedlige meravkastning er gitt ved $KMA_{P,Z,K}$, som følge av å dividere på antall holdeperioder K.

$$KMA_{P,Z,K} = \frac{\sum_{t=1}^K [KMA_{P,K,t}]}{K}$$

Den gjennomsnittlig månedlige meravkastningen kalkuleres for en strategi, hvor T er totale antall porteføljer konstruert gjennom hele tidsperioden vår.

$$Gjen. KMA_{P,T,K} = \frac{\sum_{T=1}^T KMA_{P,Z,K}}{T}$$

Avkastningen for nullporteføljen, $Gjen. KMA_{Null,H,K}$, er gitt av differansen mellom vinner- og taperporteføljenes meravkastning.

$$Gjen. KMA_{Null,H,K} = Gjen. KMA_{Vtinner,H,K} - Gjen. KMA_{Taper,H,K}$$

Dersom $Gjen. KMA_{Null,H,K} > 0$ betyr det at man får en gevinst ved nullporteføljen. Dette indikerer at det eksisterer momentum på Oslo Børs. I praksis vil det si at aksjer i vinnerporteføljene må fortsette å utkonkurrere markedet, $KMA_{Vtinner,H,K} > 0$, og aksjer i taperporteføljene må fortsette å få en lavere avkastningen enn markedet for å få en meravkastning ved å shorts selge dem, $KMA_{Taper,H,K} < 0$.

Det er verdt å merke seg at avkastningen fra nullporteføljen er uavhengig av markedet ((Vinner-Market) – (Taper-Market)). For å være konsistent i utredningen vil vi omtale denne avkastningen som en *meravkastning*, som Jegadeesh og Titman (1993). Vinnerporteføljene og taperporteføljen gir en indikasjon på hvor fortjenesten forhold til markedet oppstår.

Dersom vinnerporteføljene gir positiv meravkastning ($KMA_{Vtinner,H,K} > 0$) vil det implisere at de 10 % aksjene med høyest avkastning, r_V , i rangeringsperiode J vil fortsette å gi en større avkastning enn snittet, \bar{r} , i holdeperioden, K. Det betyr at momentumeffekten ved enkeltaksjer i vinnerporteføljene er gitt ved:

$$E[(r_{V,j} - \bar{r}_j)(r_{V,k} - \bar{r}_k)] > 0$$

Dersom taperporteføljen gir en negativ meravkastning ($KMA_{Taper,H,K} < 0$) vil det implisere at de 10 % aksjene med lavest avkastning, r_T , i rangeringsperiode J, vil fortsette å gi en mindre avkastning enn snittet, \bar{r} , i holdeperioden, K. Det betyr at momentumeffekten ved enkeltaksjer i taperporteføljen er gitt ved:

$$E[(r_{T,j} - \bar{r}_j)(r_{T,k} - \bar{r}_k)] < 0$$

Nullporteføljen sin positive avkastning vil dermed være en indikasjon på en momentumeffekten. Følgende hypotese blir stilt for å se om det er en momentumeffekten tilstede på Oslo Børs:

$$**H0: Gjen. KMA_{Null,H,K} = 0**$$

$$**HA: Gjen. KMA_{Null,H,K} > 0**$$

For å teste om hypotesen er signifikant forskjellig fra null benyttes det en t-test. En stor t-verdi vil tyde på at det er mindre sannsynlighet for at resultatet kommer av en tilfeldighet.

$$t_{p,t} = \frac{\text{Gjen. } KMA_{p,T,K}}{S_p/\sqrt{T}}$$

T-verdien er uttrykt ved $t_{p,t}$ Hvor T er antall observasjoner S_p er standardavviket til porteføljen. I likhet med akademisk litteratur settes forkastningskravet på et 5 % nivå.

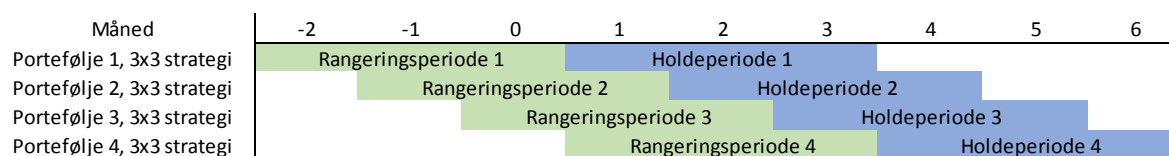
Den svake formen for markedseffisienshypotesen sier at alle aksjer gir en tilfeldig fremtidig avkastning og ikke har en forutsigbar trend. Dersom nullporteføljen får en signifikant positiv avkastning, innebærer det et brudd på den svake formen for markedseffisienshypotesen.

5.1.2 Forutsetningene til momentumporteføljen

Overlappende

I likhet med Jegadeesh og Titman (1993) benytter vi overlappende momentumporteføljer. Det vil si at i starten av hver måned konstrueres det en ny portefølje for hver eneste strategi. Dette resulterer i 16 nye porteføljer hver måned. Figur 4 viser konstruksjonen av de fire første porteføljene ved en 3x3 strategi.

Figur 4: De fire første porteføljene ved en overlappende 3x3 strategi. For den første porteføljen (Portefølje 1) rangerer vi den kumulative avkastningen til alle aksjer på Oslo børs i månedene -2, -1 og 0, for deretter holde porteføljen i månedene 1, 2 og 3. Denne prosessen gjentas hver måned.



Overlappende observasjoner kan skape et problem for signifikanttestene som et resultat av at holdeperiodene overlapper hverandre. Flere nullporteføljer kan bestå av like aksjer, noe som gjør at samme avkastning kan forekomme på tvers av ulike porteføljer. På grunn av dette kan det bli autokorrelasjon mellom avkastningsserien til nullporteføljene. Dette kan føre til at variansen blir undervurdert, som igjen gjør at t-verdien vil bli for sterk og man kan feilaktig forkaste en nullhypotese som er sann (type I feil). På tross av dette er overlappende porteføljer brukt i majoriteten av den akademiske litteraturen om momentum (Jegadeesh og Titman (1993), Moskowitz og Grinblatt (1999), Herberger o.a. (2009)). Autokorrelasjonsproblemet i analysen vil være begrenset da de ulike overlappende porteføljene er basert på forskjellig rangeringsperioder, som igjen gjør porteføljene ikke blir identiske. Dette kommer av at de aksjene som er rangert på topp i januar, ikke nødvendigvis er rangert på topp i februar. For å

bekreftede at autokorrelasjon ikke er årsaken til en signifikant momentumavkastning, vil det også bli konstruert en ikke-overlappende portefølje gitt ved figur 5.

Figur 5: Illustrasjon av ikke-overlappende porteføljer. Man holder kun én portefølje om gangen, hvor holdeperiodene ikke overlapper hverandre.

Måned	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Portefølje 1, 3x3 strategi	Rangeringsperiode 1			Holdperiode 1					
Portefølje 2, 3x3 strategi			Rangeringsperiode 2			Holdperiode 2			
Portefølje 3, 3x3 strategi						Rangeringsperiode 3			

En ikke-overlappende portefølje unngår problemet med autokorrelasjon av avkastningsverdier siden det kun holdes én portefølje om gangen. Årsaken til at brukes overlappende holdeperioder i analysen istedenfor ikke-overlappende holdeperioder er de mulige feilestimeringene i resultatene. Ved en ikke-overlappende holdeperiode får man ulike resultater ut ifra når man velger formasjonstidspunktet. En portefølje man holder fra januar til mars, vil ikke gi samme avkastning som en portefølje man holder fra februar til april. Dette resulterer dermed i et større datagrunnlag og det vil være mulig med større sikkerhet å dokumentere en momentumeffekt.

For at resultatene skal være best mulig sammenlignbare for hver enkelt strategi, vil holdeperiodene til de ulike strategiene gå over samme tidsperiode. Dette innebærer alle strategiene som starter 1. januar 1996, og avsluttes 31. mars 2015. Aksjekursene til en portefølje med en 12 måneders rangeringsperiode blir hentet helt tilbake til 1. januar 1995.

Vekting av momentumporteføljene

I tråd med Jegadeesh og Titman (1993) velger vi å likevekte porteføljene. Å likevekte porteføljene betyr at hver aksje får en vekt i forhold til det totale antall aksjer i porteføljen, noe som innebærer at små selskap har mer å si for avkastningen. Likevektede porteføljer gir implisitt to forutsetninger for porteføljekonstruksjonen. For det første er man bundet til å investere et likt beløp i både de største og minste aksjene. For det andre vil dette i praksis bety at man må ha en rebalansering av aksjene til porteføljene i slutten av hver periode. Dette kommer av at verdien av aksjer endrer seg, slik at ved å ikke rebalansere, vil porteføljen ikke lengre være i likevekt.

En alternativ vekting er å verdivekte aksjene i porteføljen. Ved å verdivekte aksjene i en porteføljen tilegnes hver aksje en vekt basert på størrelsen av markedsverdien (Hsu, 2006). De største selskapene vil dermed ha mer å si for avkastningen.

P er prisen på aksjen, mens S er antall aksjer som er utstedt. Verdivektingen er en funksjon av $P_{i,t} * S_i$ av markedsverdien til et selskap i ($P_{i,t} * S_i$) dividert på summen av markeds kapitaliseringsverdien til porteføljen ($P_{k,t} * S_k$).

$$\text{Likevektig: } \omega_{i,t} = \frac{1}{N}$$

$$\text{Verdivekting: } \omega_{i,t} = \frac{P_{i,t} * S_i}{\sum_{k=1}^N P_{k,t} * S_k}$$

Aksjer som faller bort fra porteføljene

Som en konsekvens av at alle aksjene er inkludert i utvalget innebærer det at aksjer blir listet og avlistet fortløpende gjennom hele perioden. Derfor forutsettes det at aksjer som skal være med i vinner- eller taperporteføljen må ha minst en observert avkastning i måneden etter rangeringsperioden er ferdig. Dette blir gjort for å korrigere for aksjer som blir avlistet i siste måned av en rangeringsperiode. For eksempel vil en aksje som blir avlistet i januar ha en observert pris i januar, men ikke i februar. Dersom en aksje blir avlistet mens vi holder den i porteføljen derimot, regnes andelen $\frac{1}{N}$ som tapt. Videre beregning av avkastningen knyttet til den andelen blir 0, altså $\frac{1}{N} \times 0\%$ ut holdeperioden.

Det realistiske aspektet ved dette kan diskuteres. Vi har antatt i utregningene at man selger seg ut dersom en aksje i blir avlistet og setter beløpet for aksje i , i banken til en avkastning på 0 % ut holdeperioden. Mest sannsynlig vil dette gjelde taperporteføljen fordi selskaper som er på vei til å gå konkurs ofte har en lengre periode med en negativ trend. Taperporteføljen består av aksjer som er shortet. Dersom en aksje blir lånt ut til shortsalg vil siste registreringsdato av aksjen være grunnlag for oppgjøret mellom partene (Grøsfjell og Grøsfjell, 2005). Dermed vil gevinsten fra taperporteføljen være realiserbar. Om det er aktører som tilbyr å låne ut aksjer som har klare konkursutsikter, er diskutabelt.

5.2 Bransjeforhold

Moskowitz og Grinblatt (1999) konkluderte med at bransjeforhold kan forklare avkastningen til momentumstrategier i det amerikanske markedet. I dette delkapittelet presenteres fremgangsmåten for å utforske bransjeforholdenes påvirkning på momentumstrategier på Oslo Børs. Utredningen skal svare på følgende hypoteser:

Hypotese 1: Avkastningen ved bransjestrategier gir tilsvarende eller bedre resultater i forhold til individuelle strategier.

Hypotese 2: Momentumstrategier mot bransjer gir positiv avkastning for den korteste horisonten (1 måned) i motsetning til individuelle strategier som har motsatt fortegn.

Hypotese 3: Ved å bransjejustere enkeltaksjer forsvinner det meste av avkastningen knyttet til momentumstrategier.

5.2.1 Konstruksjon av momentumstrategier mot bransjer (*Hypotese 1*)

GICS klassifiseringen blir brukt til å sortere alle aksjene inn i ulike bransjeporteføljer. Siden det er begrenset med aksjer i analysen sammenlignet med internasjonale studier, vil klassifiseringen av bransjegrupper brukes for å konstruere bransjeporteføljen. Dette innebærer de fire første sifrene i GICS koden.

Alle aksjene i en bransjeporteføljene blir likevektet hver måned. Deretter rangeres bransjeporteføljene etter deres kumulative avkastning i rangeringsperiode 3, 6, 9 og 12 måneder. De fire bransjeporteføljene som har høyest kumulativ avkastning blir valgt ut, og danner vinnerporteføljen. De fire bransjeporteføljene med lavest kumulativ avkastning danner taperporteføljen. Deretter konstrueres nullportefølje av vinner- og taperporteføljen, som holdes i henholdsvis 3, 6, 9 og 12 måneder. Resultatene blir deretter sammenlignet med den individuelle strategien for å test om hypotese 1 er sann.

5.2.2 «Lead-lag» effekten (*Hypotese 2*)

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner at bransjestrategier hadde en positiv avkastning på den korteste horisonten (1 måned) i motsetning til den individuelle strategien som ga en negativ avkastning på den korteste horisonten. Hypotese 2 tester for om denne «lead-lag» forskjellen er tilstede på Oslo Børs. Dette utforskes ved å konstruere 5 nye momentumstrategier for både individuelle- og bransjestrategier; 1 måneds rangeringsperiode og 1 måned holdeperiode (1x1), deretter (3x1), (6x1), (9x1), (12x1).

5.2.3 Bransjeforholdenes påvirkning på momentum (*Hypotese 3*)

For å se om bransjeforholdene har like stor påvirkning på momentum, gjøres det en bransjejustering av alle enkeltaksjer. Bransjejustering av en aksje, (r_{jit}), innebærer at man trekker fra avkastningen til bransjen, (r_{Bt}), som er tilknyttet til de ulike selskapene/aksjene, (r_{it}).

$$r_{jit} = r_{it} - r_{Bt}$$

Deretter brukes den bransjejusterte avkastning, (r_{it}), for å konstruere en momentumstrategi hvor de 10 % høyeste og laveste aksjene utgjør respektive vinner- og taperporteføljer. Dersom avkastningen til momentumstrategien svekker seg betraktelig, kan dette være en indikasjon på at bransjeforhold er en kilde til momentumavkastningen.

5.2.4 Forutsetninger til bransjeporteføljene

En av det største forskjellene fra Moskowitz og Grinblatt (1999) sin studie er at det er betydelig mindre antall aksjer i denne analysen. Moskowitz og Grinblatt tok utgangspunkt i NYSE, AMEX og NASDAQ indeksene. Disse tre indeksene har i november 2015, kombinert 6 771 ulike aksjer å handle med (NASDAQ, 2015). Oslo Børs har knappe 183 (Oslo Børs, 2015) ulike aksjer å handle med i november 2015. Moskowitz og Grinblatt fikk dermed diversifisert bort det meste av den selskapsspesifikke risikoen i bransjeporteføljene. Dette er en utfordring for de minste bransjene, hvor den minste bransjegruppen («biler og komponenter») har totalt 7 aksjer over hele tidsperioden. Det reflekterer ikke de ulike bransjeforholdene like bra fordi bransjene med få selskap er mer sensitive til selskapsforhold (selskapsspesifikk risiko). Ødegaard (2015) fant at man får en vel diversifisert portefølje på Oslo Børs ved å ha 10-15 aksjer i porteføljene.

For å få en vel-diversifisert bransjeportefølje velges aksjer fra de fire beste/dårligste bransjene. Dersom Moskowitz og Grinblatt (1999) sin konklusjon om at bransjeforhold er kilden til momentum, vil dette komme frem i analysen.

Å gjennomføre en momentumstrategi mot bransjer i praksis kan være utfordrende for en investor. Dette kommer av at man kan risikere å investere i en bransjeportefølje som kan inneholde opptil 50 ulike aksjer. En mulig løsning for å replikere denne strategien i virkeligheten er å investere i noen få aksjer som er representative for hele bransjen. Hensikten

med å skape bransjeporteføljer er ikke å komme opp med en alternativ momentumstrategi, men å gi en indikasjon på om bransjeforhold kan forklare avkastningen til momentumstrategier.

5.3 Robusthetstester

Metoden for å validere resultatene blir presentert nedenfor. Først presenteres bransjenes sensitivitet mot momentum og deretter hvor robust momentum har vært i forskjellige delperioder. Til slutt omtales risikjustering av resultatene.

5.3.1 Bransjenes sensitivitet til momentum

Herberger o.a. (2009) viste at aksjer i ulike bransjer gir ulik momentumavkastning. Ved å benytte samme metode som Herberger o.a. vil vi få en dypere forståelse av hvilke sektorer som bidrar til momentumavkastningen. I likhet med Herberger o.a. deles alle aksjene opp i fire hovedgrupper etter deres GICS klassifisering. De fire gruppene består av bransjer som er klassifisert etter «style» klassifiseringen (se figur 3):

- Teknologisektoren (Syklisk vekst)
- Tjenestesektoren (Defensiv verdi)
- Finanssektoren (Defensiv vekst)
- Oljesektoren (Syklisk verdi)

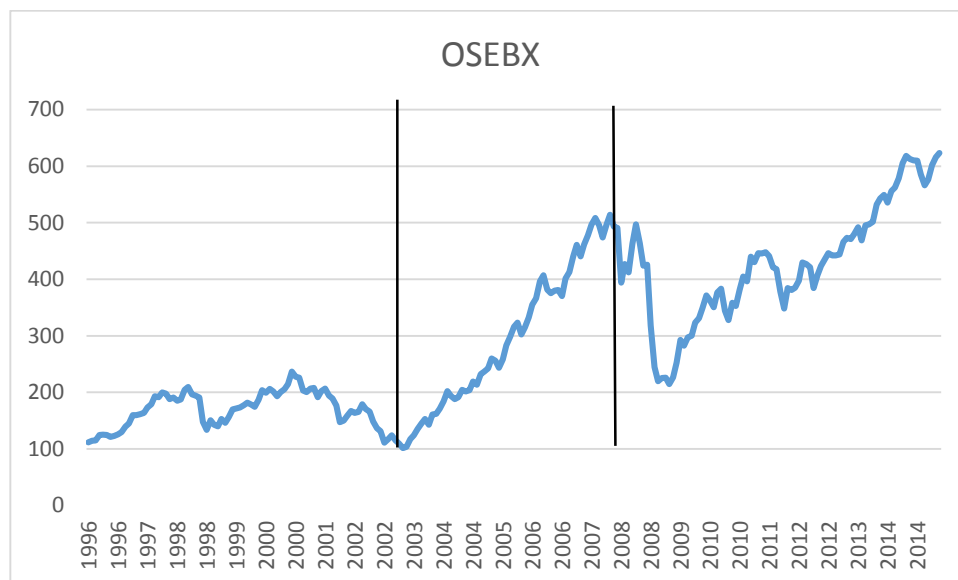
Deretter blir momentumstrategiene for aksjene i hver av disse sektorene separat. Ved å dele alle aksjene i Oslo Børs opp i fire hovedgrupper vil det bli et mindre antall aksjer å utføre analysen på. Problemet er dersom det konstrueres en momentumstrategi for de 10 % beste og 10 % dårligste sektorene vil ikke kravet om en tilfredsstillende vel-diversifisert portefølje holde. For å oppnå vel-diversifiserte porteføljer vil utvelgelsen av aksjer være basert på Lo og Mackinlay (1990) sin metode for konstruksjon av momentumstrategier. Det innebærer at de 50 % beste aksjene blir tatt med i vinnerporteføljen og de 50 % dårligste blir tatt med i taperporteføljen. Dette medfører at kravet om vel-diversifisert porteføljer blir oppfylt.

5.3.2 Delperioder

Denne delen av robusthetstestene utforsker om bransjer kan ha større påvirkning på momentum i utvalgte perioder, og om dette kan gi flere indikasjoner på om bransjer har en effekt på momentumavkastningen på Oslo Børs.

Delperiodeanalysen tar for seg tre deleperioder, hvor hver av disse har ulik markedsutvikling. Dette er vist i figur 6. Delperiode 1 er karakterisert som et stabilt marked, uten mye svingninger. Delperiode 2 er karakterisert ved en sterk oppgangskonjunktur, mens delperiode 3 er karakterisert som en urolig periode med svingninger og høy volatilitet.

Figur 6: OSEBX utviklingen over tidsperioden 1996-2014. Illustrasjonen viser inndelingen av de tre delperiodene vi analyserer.



5.3.3 Risikojustering

I denne delen kontrolleres det om momentumstrategien kan vise til signifikante resultater etter å ha kontrollert for risiko. Å fokusere kun på meravkastning kan være misledende ved at man ser bort fra risikoen en investor tar på seg. Ved å kontrollere for den systematiske risikoen kan man se om det kan forklare momentumavkastningen på Oslo Børs. Vi benytter oss av Kapitalverdimodellen (CAPM):

$$E(r_{pT}) - r_{fT} = \alpha_p + \beta_p(E(r_{mT}) - r_{fT}) + \varepsilon_{pT}$$

En risikojustert avkastning er definert ved alfa, α_p , som er differansen mellom den faktiske avkastningen og den forventede avkastningen en investor kan forvente seg. Beta, β_p , er gitt

ved den systematiske risikoen. $E(r_{mT}) - r_{fT}$ er gitt ved avkastningen til markedet utover risikofri rente og ε_{pT} er feilleddet.

Dersom vi har en risikojustert avkastning gitt ved $\alpha_{Vinner} > 0$, $\alpha_{Taper} < 0$ eller $\alpha_{Null} > 0$ tyder dette på at den systematiske risikoen ikke kan forklare momentumeffekten.

6. Empiriske resultater og analyse

Analysen er inndelt i 3 underkapitler. Det første underkapittelet undersøker om det har eksistert momentum på Oslo Børs. Vi fokuserer på momentumstrategien mot de *enkelte* aksjene. Kapittel 6.2 omhandler en momentumstrategi mot bransjer, hvor *bransjeforholdenes* påvirkning på avkastningen blir vurdert. I det siste underkapittelet validerer vi resultatene ved å se på alternative analyser.

Analysen fokuserer på 6x6 strategien, da denne er en standard fremgangsmåte i litteraturen og vil gi et godt sammenligningsgrunnlag med annen kjent litteratur som Jegadeesh og Titman (1993), Moskowitz og Grinblatt (1999) og andre masterutredninger. Avkastningene presentert i analysen er månedlig meravkastning.

6.1 Momentum på Oslo Børs

Analysen i dette kapittelet er basert på totalt 39 011 observasjoner og 3696 ulike porteføljer. Dette gir oss totalt 462 vinner- og taperporteføljer som danner 231 nullporteføljer for hver av de 16 ulike strategiene over en 19 års periode.

Tabell 4 viser at man får en gevinst ved momentumstrategier på Oslo Børs. Så mange som 15 av 16 nullporteføljer gir signifikant meravkastning på et 5 % signifikansnivå. Det er dermed 95 % sikkert at momentum på Oslo Børs ikke er skapt ved en tilfeldighet. Strategien med en rangeringsperiode på 6 måneder og holdeperiode på 3 måneder (6x3) gir høyest månedlig meravkastning med 1,45 % med t-verdi 4,6. Den mest signifikante momentumavkastningen er ved en 6x9 strategi med en meravkastning på 0,94% og t-verdi på 5,59. Resultatene fra tabell 4 strider mot teorien til Fama (1970) om den svake formen for markedseffisient presentert i kapittel 2.1. Dette kommer som følge av at vi får en signifikant meravkastning ved å kun analysere historiske priser.

Tabell 4: Månedlig meravkastning for individuell momentumstrategi med en rangeringsperiode J og en holdeperiode K. T-test tilhørende strategi er rapportert under hvert avkastningstall i parentes, hvor vinnerportefølje >0, taperporteføljen <0 og nullporteføljen >0. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

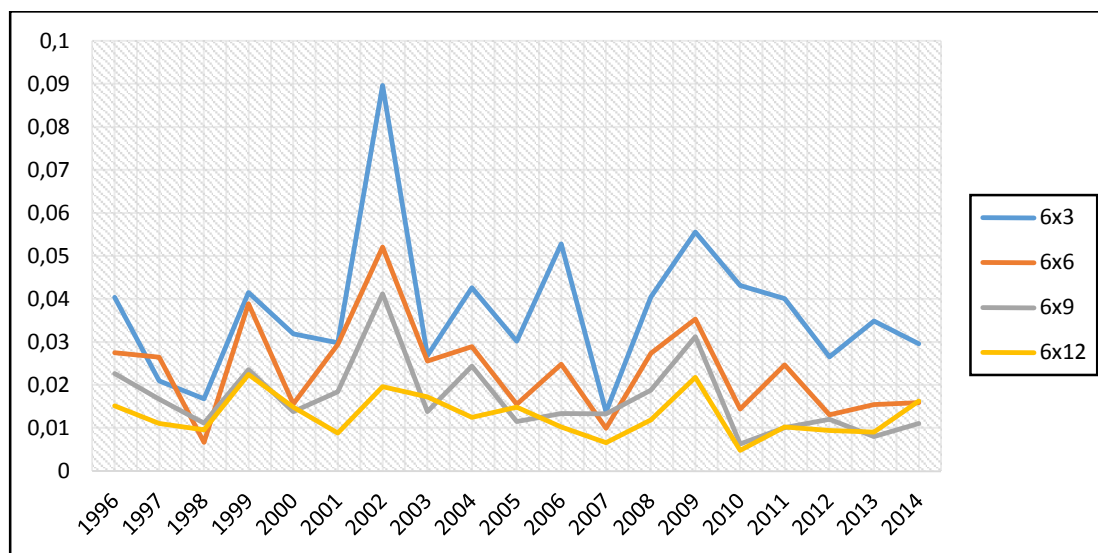
J	K	3	6	9	12
3	Vinner	0,0000 (0,00)	-0,0014 (-0,10)	-0,0016 (-1,36)	-0,0019 (-1,97)
3	Taper	-0,0140 (-5,82)*	-0,0108 (-6,88)*	-0,0099 (-8,24)*	-0,0093 (-9,51)*
3	Vinner-Taper	0,0140 (4,43)*	0,0094 (4,20)*	0,0083 (4,66)*	0,0074 (5,07)*
6	Vinner	0,0012 (0,54)	-0,0002 (-0,10)	-0,0005 (-0,43)	-0,0024 (-2,41)
6	Taper	-0,0133 (-5,88)*	-0,0105 (-7,55)*	-0,0099 (-9,34)*	-0,0086 (-9,47)*
6	Vinner-Taper	0,0145 (4,60)*	0,0103 (4,73)*	0,0094 (5,59)*	0,0062 (4,32)*
9	Vinner	0,0007 (0,33)	0,0002 (0,13)	-0,0019 (-1,55)	-0,0037 (-3,68)
9	Taper	-0,0125 (-5,45)*	-0,0110 (-7,45)*	-0,0096 (-8,10)*	-0,0079 (-7,37)*
9	Vinner-Taper	0,0132 (4,00)*	0,0112 (5,05)*	0,0078 (4,33)*	0,0042 (2,62)*
12	Vinner	0,0012 (0,54)	-0,0023 (-1,62)	-0,0045 (-3,94)	-0,0054 (-6,25)
12	Taper	-0,0113 (-4,95)*	-0,0094 (-6,39)*	-0,0078 (-6,50)*	-0,0064 (-6,15)*
12	Vinner-Taper	0,0125 (3,9)*	0,0071 (3,39)*	0,0033 (1,90)*	0,0009 (0,63)

Differansen mellom vinner- og taperporteføljen utgjør nullporteføljen. Ut fra tabell 4 ser vi at aksjer som har hatt en negativ trend, fortsetter den negative trenden i forhold til markedet. Det er hovedsakelig taperporteføljene som driver meravkastningen til nullporteføljene. Alle taperporteføljene utøver en signifikant og relativ høy meravkastning og 3x3 strategien generer den høyeste månedlige meravkastningen med 1,40 %. En lengre rangeringsperiode og en lengre holdeperiode reduserer meravkastning til taperporteføljen.

Vinnerporteføljene får derimot en meravkastning tilsvarende lik null. Dette indikerer at man får tilsvarende lik avkastning ved å kjøpe «buy and hold» posisjoner i markedet. Vinnerporteføljen får også en redusert meravkastning utover holdeperioden, men viser ikke en tilsvarende trend for rangeringsperiodene. En rangeringsperiode på 6 og 9 måneder øker meravkastningen til vinnerporteføljen. Som følge av at vinnerporteføljene gir en høyest meravkastning ved den mellomlange rangeringsperioden, får vi en høyest meravkastning ved nullporteføljen på strategien 6x3 med 1,45 %. Det er kun 12x12 strategien som ikke gir en signifikant meravkastning på et 5% nivå av nullporteføljene.

Strategiene med holdeperiode på 3 måneder gir høyest meravkastning, men gir ikke de mest signifikante resultatene. Tabell 4 viser at signifikansverdien øker med antall holdeperioder, og hvor holdeperiodene på 6 og 9 måneder gir de høyeste signifikansverdiene. En årsak til dette er standardavvik knyttet til de ulike holdeperiodene vist i figur 7.

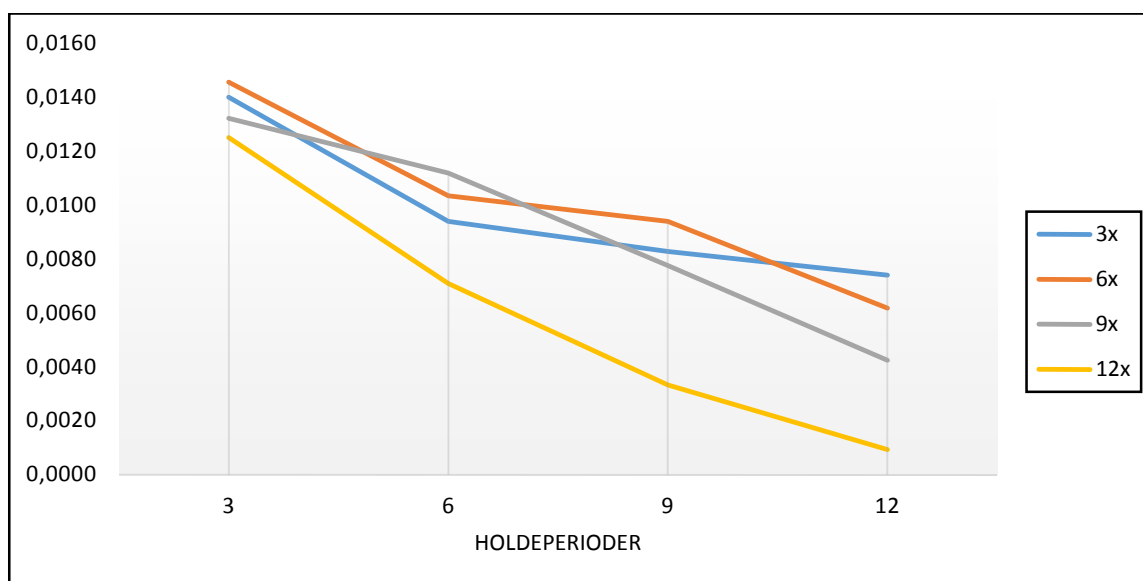
Figur 7: Årlig standardavvik for de ulike nullporteføljene ved en 6xK strategi.



Standardavviket er et mål for risiko (volatilitet) og måler spredningen av avkastningen ved en strategi. Et lavere standardavvik vil øke signifikansnivået til strategien mens en høyere avkastning vil øke signifikantnivået. Fra figur 7 ser vi at den korteste holdeperioden har gjennomgående høyere volatilitet enn de andre holdeperiodene. Vi finner at det årlige standardavviket ved strategier med kort tidshorisont, 3 måneder, ligger mellom 3 – 4 %. Porteføljer basert på 12 måneder har et årlig standardavvik mellom 1 – 2 %. Dette forklarer hvorfor den korteste holdeperioden ikke gir det mest signifikante resultatet. Figuren over viser to markante sprik. Dette kan komme som følge av ringvirkninger fra IT-boblen i 2002 og ringvirkninger fra finanskrisen i starten av 2007. Det at porteføljene reagerer kraftigere på IT-boblen, gir en indikasjon på at vi kan ha flere IT-aksjer i nullporteføljen.

Figur 8 viser en sammenligning av meravkastningen til nullporteføljene. Det er en klar trend mot at lengre holdeperioder fører til en lavere månedlig meravkastning for alle nullporteføljene. En årsak til dette kan være markedskreftene som presser prisene tilbake til likevekt. Dette kan for eksempel komme av at aktørene vedkjenner seg en overreaksjon/underreaksjon presentert i kap. 3.2, og markedet går tilbake til å være i likevekt.

Figur 8: Meravkastningstrenden mot de ulike holdeperiodene for nullporteføljene.



Resultatene fra annen internasjonal litteratur som Jegadeesh og Titman (1993) og Grinblatt og Moskowitz (2003), viser som våre at taperporteføljene driver meravkastningen til nullporteføljene. Jegadeesh og Titman (1993) finner også en tilsvarende trend for holdeperioder, hvor strategiene med de korteste holdeperiodene gir høyest meravkastning. Jegadeesh og Titman finner at en høyere rangeringsperiode gir en høyere meravkastning, hvor våre resultater gir en avtagende avkastning for lengre rangeringsperioder etter 6 måneder. Rouwenhorst (1998) finner en månedlig meravkastning på 0,99 % for nullporteføljen fra 6x6 strategien i det norske markedet i perioden 1980-1995. I vår analyse gir 6x6 strategien en meravkastning på 1,03 %. Dette gir en indikasjon på at det har eksistert momentum i Norge i lengre tid. Vi skal likevel være forsiktig med å dra for mange likhetstrekk mellom resultatene da Rouwenhorst kun tok de 70 mest likvide selskapene i Norge med i sin analyse.

Andre masterutredninger har sprikende resultater for momentumstrategier mot Oslo Børs. Dette kommer hovedsakelig av forskjellig forutsetninger rundt utvalget av aksjer, der noen utredninger antar at aksjer må ha observasjoner gjennom hele tidsperioden.

Grøsfjell & Grøsfjell (2005) tok med alle aksjer på Oslo Børs, men hadde en rekke forutsetninger for utvalget av aksjer. Aksjene måtte være representert i J perioder og aksjene måtte være omsatt i den aktuelle måned. Forfatterne fikk ved 12x6 strategi høyest avkastning på 2,31 % og de finner at nullporteføljene ga signifikant avkastning på et 1 % nivå for 15 av 16 strategier. De finner at taperaksjene og vinneraksjene driver gevinsten ved nullporteføljen.

Kloster-Jensen (2006) silte ut aksjer som hadde mangelfulle observasjoner mellom 1996 og 2005, og endte opp med 73 aksjer. Forfatterens beste strategi var 6x3 med en meravkastning på 2,84 %. Kloster-Jensen finner at 15 av 16 strategier var signifikante på et 10 % nivå hvor 5 av strategiene var signifikante på et 5 % nivå. Videre finner forfatteren at både vinner- og taperporteføljene bidrar til meravkastningen for nullporteføljene.

Brodin og Abusdal (2008) gjennomførte en analyse mot alle aksjer (598) på Oslo Børs, uten noen form for forutsetninger. Forfatterens beste resultat ga en meravkastning på 31 % ved en 6x9 strategi, og 9 av 16 strategier for nullporteføljen ga signifikant meravkastning. De finner at taperporteføljene bidrar mest til avkastningen.

Solheim og Jensen (2001) hadde en forutsetning om å velge aksjer som hadde avkastning i hele analyseperioden (1998-2009), og endte opp med en analyse av 75 aksjer. De fikk høyest meravkastning på 1,8 %, hvor 5 av 16 strategier var signifikant på et 5 % nivå. De finner at det hovedsakelig er vinnerporteføljene som trekker profitten ved momentumstrategier.

Det er store sprik i tidligere utredninger, knyttet til både datautvelgelse og avkastning. Ved å ta hensyn til «survivorship bias» får vi en gjennomgående lavere avkastning i forhold til andre utredninger. Likevel kan vi trekke noen likhetstrekk fra tidligere litteratur med vår analyse. Vi får i samsvar med de fleste andre utredninger at taperporteføljene bidrar mest til nullporteføljen. Solheim og Jensen (2011) er unntaket, de finner at vinnerporteføljene har størst påvirkning. Siden de hadde et begrenset utvalg på 75 aksjer mistenker vi at de største og mest likvide selskapene kan skape en meravkastning for vinnerporteføljene.

I dette delkapittelet har vi utforsket hypotesen om det kan påvises en momentumeffekt på Oslo Børs. Våre egne resultater og fra annen litteratur dokumenterer en klar momentumeffekt og vi kan vise til 15 av 16 signifikante momentumstrategier.

Andre potensielle drivere til momentumstrategien

Det er flere hensyn vi må ta for å se om resultatene er pålitelige. Vi vil ta for oss problemer rundt data mining, autokorrelasjon og vekting av porteføljene.

Data mining kan skape et problem ved momentumstrategier. Når det utføres flere t-tester, øker sannsynligheten for å få et falskt positivt resultat. De signifikante resultatene kan dermed være forårsaket av tilfeldigheter. En metode for å korrigere for dette er Bonferroni-korreksjonen presentert i kap. 3.1. Korreksjonen blir bestemt av ligningen $\frac{\alpha}{g}$, hvor α er signifikantnivået og

g er antall tester. Vi har 16 nullportefølje tester (g) og et signifikansnivå på 5 % (α). Dette gir en korrigert forkastningsgrense på $\frac{\alpha}{g} = 0,3125$ %. Bonferroni-korreksjonen forandrer derimot ikke resultatene i stor grad da det kun er strategien 12x9 som ikke blir signifikant etter en justering. Dette medfører at vi sitter igjen med 14 av 16 signifikante nullporteføljer.

For å se om autokorrelasjon kan forklare avkastningen til nullporteføljen konstruerer vi ikke-overlappende porteføljer vist i tabell 5.

Tabell 5: Månedlig meravkastning ved likevektet ikke-overlappende momentumstrategi. T-test tilhørende strategi er rapportert i parentes under hvert avkastningstall hvor vinnerportefølje >0, taperporteføljen <0 og nullporteføljen >0. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

J	K	3	6	9	12
6	Vinner	-0,0007 (-0,22)	-0,0002 (-0,06)	-0,0007 (-0,34)	-0,0030 (-1,77)
6	Taper	-0,0147 (-3,85)*	-0,0118 (-5,04)*	-0,0110 (-5,78)*	-0,0090 (-6,05)*
6	Vinner-Taper	0,0140 (2,97)*	0,0117 (3,50)*	0,0103 (3,97)*	0,0060 (2,70)*

Tabell 5 viser at alle nullporteføljene fortsatt er signifikante på et 5 % nivå. Ved ikke-overlappende konstruksjon har strategiene færre momentumporteføljer i tidsperioden, noe som gjør at vi får en variasjon i avkastningen i forhold til strategier med overlappende porteføljer. T-verdien er også redusert i forhold til den overlappende analysen, og for den beste strategien 6x3 finner vi en redusert t-verdi fra 4,60 til 2,96. Dette gir en indikasjon på at autokorrelasjon har en påvirkning på t-verdiene ved de overlappende strategiene, men justert for dette får vi likevel en signifikant meravkastning på nullporteføljen. Dermed tyder dette på at autokorrelasjon ikke kan forklare den signifikante resultatene i nullporteføljen.

Videre utforskes det om valg av vektning til porteføljen har påvirkning på avkastningen til nullporteføljen. Tabell 6 nedenfor viser at avkastningen ved en verdivektet nullportefølje gir en lavere meravkastning enn en likevektet nullportefølje. Verdivektet nullportefølje gir en meravkastning på 0,74 % ved en 6x3 strategi, mens den likevektede nullporteføljen gir en meravkastning på 1,45 % ved en 6x3 strategi. Ved å verdivekte finner vi at vinnerporteføljene bidrar mest til meravkastningen til nullporteføljene, i motsetning til likevektet, hvor taperporteføljene bidrar mest.

Tabell 6: Månedlig meravkastning ved verdivektet overlappende momentumportefølje. T-test tilhørende strategi er rapportert i parentes under hvert avkastningstall hvor vinnerportefølje >0, taperporteføljen <0 og nullporteføljen >0. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

J	K	3	6	9	12
6	Vinner	0,0069 (2,74)*	0,0072 (4,16)*	0,0073 (5,05)*	0,0066 (5,63)*
6	Taper	-0,0004 (-0,17)	0,0009 (0,43)	-0,0010 (-0,56)	-0,0002 (-0,12)
6	Vinner-Taper	0,0074 (1,95)*	0,0063 (2,25)*	0,0083 (3,60)*	0,0068 (3,41)*

Ved å verdivekte en portefølje vil de store selskapene ha en større påvirkning på avkastningen enn de små selskapene. Dette forklarer de ulike resultatene mellom de likevektede- og verdivektede strategiene. Ut fra disse resultatene kan det tyde på at det er de små selskapene som bidrar til meravkastningen til taperporteføljen, mens det er de store selskapene som bidrar til meravkastning for vinnerporteføljen. Når vi verdivekter, finner vi heller ikke en like tydelig nedadgående trend for holdeperiodene. Dermed kan det virke som at de største selskapene utøver andre trender enn de små selskapene ved momentumstrategier.

Moskowitz (2003) finner også at momentumstrategier avgir høyere avkastning ved å likevekte i forhold til å verdivekte porteføljene. Vi er ikke kjent med andre utredninger mot Oslo Børs som har gjennomført en verdivektet analyse. Vi finner likevel likheter med utredninger som kun har et begrenset antall aksjer med i analysen. Solheim og Jensen (2011) og Reiersrud (2013) er to eksempler på dette. De finner en høyest meravkastning i de lengre holdeperioden på henholdsvis 12 og 6 måneder. Solheim og Jensen (2011) finner i likhet med resultatene fra tabell 6 at det er vinnerporteføljene som driver momentumavkastningen. Dette kan komme av at de aksjene som blir valgt ut i disse utredningene er fra de store selskapene.

Etter å ha kontrollert for data mining, autokorrelasjon og vekting av porteføljen, avgir nullporteføljen fremdeles signifikant positiv meravkastning. Vi vil derfor si at de signifikante meravkastningene til momentumstrategier er robuste.

6.2 Bransjeforhold på Oslo Børs

I dette delkapittelet utforsker vi hypotesene om bransjeforholdenes påvirkning på momentumstrategier presentert i kap. 5.2. Dette vil gi oss indikasjoner på om bransjeforhold kan forklare den signifikante meravkastningen påvist i kapittel 6.1.

Hypotese 1: Meravkastningen til bransjestrategier

Fra tabell 7 ser vi at bransjestrategier er signifikante for 6 av 16 nullporteføljer. Dette er vesentlig mindre sammenlignet med de individuelle strategier som fikk 15 av 16 signifikante strategier. Den høyeste meravkastningen til bransjestrategien er ved en 6x3 strategi på 1 % og t-verdi 3,04. Det mest signifikante resultatet er ved 3x6 strategien med en meravkastning på 0,79 % og t-verdi på 4,00.

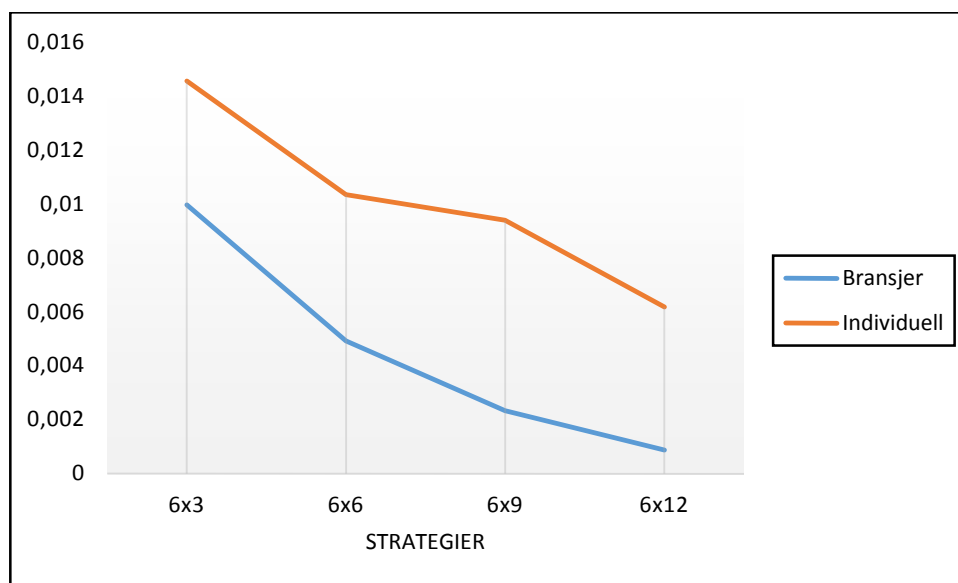
Tabell 7: Månedlig meravkastning ved momentumstrategi for bransjer, med en rangeringsperiode J og en holdeperiode K. T-test tilhørende strategi er rapportert i parentes under hvert avkastningstall, hvor Vinnerportefølje >0, Taperporteføljen <0 og Nullporteføljen >0. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

	J	K	3	6	9	12
3	Vinner		-0,0011 (-0,54)	-0,0012 (-0,74)	-0,0031 (-2,44)	-0,0035 (-3,20)
3	Taper		-0,0109 (-4,6)*	-0,0091 (-5,97)*	-0,0071 (-5,89)*	-0,0069 (-6,55)*
3	Vinner - Taper		0,0098 (3,02)*	0,0079 (4,00)*	0,0039 (2,12)*	0,0034 (1,96)*
6	Vinner		-0,0015 (-0,72)	-0,0031 (-1,87)	-0,0044 (-3,49)	-0,0052 (-5,15)
6	Taper		-0,0115 (-5,10)*	-0,0080 (-5,66)*	-0,0067 (-5,86)*	-0,0061 (-6,01)*
6	Vinner - Taper		0,0100 (3,04)*	0,0049 (2,07)*	0,0023 (1,3)	0,0009 (0,60)
9	Vinner		-0,0036 (-1,61)	-0,0045 (-2,80)	-0,0052 (-4,14)	-0,0061 (-5,90)
9	Taper		-0,0074 (-3,44)*	-0,0066 (-4,82)*	-0,0054 (-4,61)*	-0,0053 (-5,13)*
9	Vinner - Taper		0,0037 (1,09)	0,0021 (0,96)	0,0001 (0,08)	-0,0008 (-0,54)
12	Vinner		-0,0043 (-1,98)	-0,0050 (-3,27)	-0,0060 (-4,83)	-0,0065 (-6,56)
12	Taper		-0,0073 (-3,40)*	-0,0057 (-3,74)*	-0,0042 (-3,38)*	-0,0053 (-5,00)*
12	Vinner - Taper		0,0030 (0,95)	0,0007 (0,34)	-0,0018 (-1,09)	-0,0012 (-0,90)

Som for den individuelle strategien finner vi at det er taperporteføljene som driver meravkastningen til bransjestrategiene. Alle taperporteføljene gir en signifikant meravkastning. Dette indikerer at bransjer som har gitt relativt lavere avkastning i rangeringsperiodene, fortsetter å gi en relativt lav avkastning i holdeperiodene. Vinnerporteføljene presterer gjennomgående dårligere enn markedet, og har ingen signifikante meravkastninger. Vinnerporteføljene reduserer meravkastningen til nullporteføljen, og er mye av årsaken til at kun 6 av 16 nullporteføljer gir signifikante resultater. Bransjestrategien gir høyest meravkastning i de korte rangeringsperiodene og de korte holdeperiodene.

Figur 9 viser en sammenligning mellom bransjestrategien og den individuelle strategien. Den viser en klar forskjell i meravkastning mellom disse to strategiene. Begge strategiene har en nedadgående avkastningsprofil ved lengre holdeperioder.

Figur 9: Sammenligning av meravkastning for nullporteføljene for individuelle aksjer og bransjer ved en rangeringsperiode på 6 måneder.



Vi kan, basert på figur 9, avkrefte at nullporteføljene for bransjestrategier gir en høyere meravkastning enn nullporteføljene for de individuelle strategiene.

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner at taperporteføljene forklarer det meste av avkastningen til nullporteføljene ved de individuelle strategiene, mens vinnerporteføljene forklarer det meste av avkastningen til bransjestrategien. Resultatene våre gir ingen indikasjoner på at bransjestrategiene i større grad er drevet av vinnerporteføljene, heller tvert imot. Sammenligner vi tabell 4 og 7, ser vi at 15 av 16 vinnerporteføljer fra den individuelle strategien gir en høyere meravkastning enn for bransjestrategier.

Resultatene presentert her er ikke samstemte med Moskowitz og Grinblatt (1999) sine funn. Bransjestrategier gjør det vesentlig dårligere på Oslo Børs enn det som Moskowitz og Grinblatt påviste i det amerikanske markedet. En mulig forklaring på de avvikende resultatene kan komme av at vi ikke har vel-diversifiserte bransjeporteføljer. Noen av bransjeporteføljene inneholder til tider mindre enn 10 selskaper. Dette gjør bransjeporteføljene er eksponert mot selskapsspesifikk risiko som kan gi et bias i resultatene.

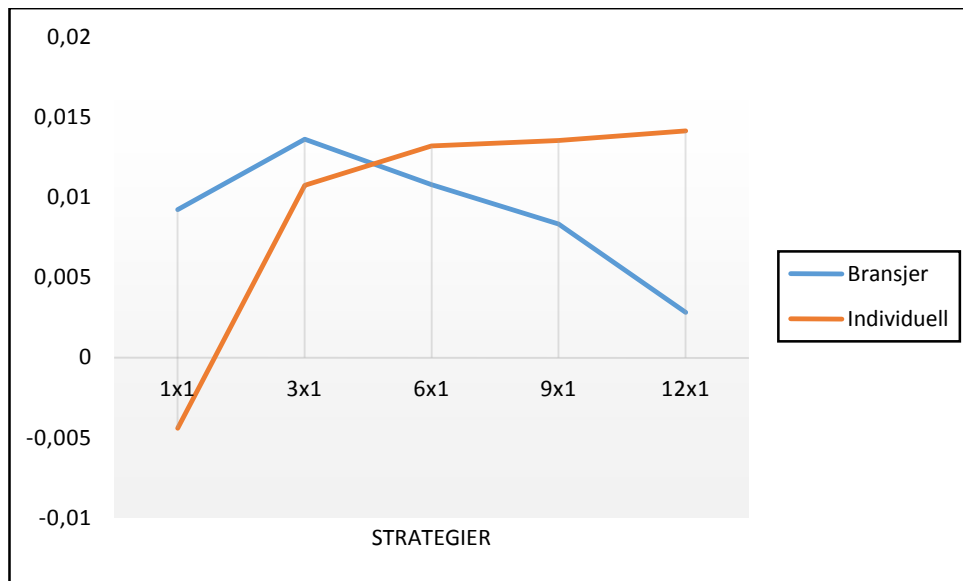
En annet mulig årsak til avvik i resultatene er at det europeiske og amerikanske markedet er *forskjellige*. Swinkels (2002) finner at bransjestrategier i det amerikanske markedet gir forskjellige resultater sammenlignet med det europeiske markedet. Bransjestrategier mot det amerikanske markedet gir høyere meravkastning for lengre rangeringsperioder og holdeperioder. For det europeiske markedet finner Swinkels motstridene tendenser, hvor de korteste rangeringsperiodene og holdeperiodene gir høyere meravkastning for bransjestrategiene. Swinkels forklarer denne forskjellen ved ulike påvirkninger av makroøkonomiske faktorer, hvor finansmarkedene i Europa og USA har ikke har synkrone makroøkonomiske bevegelser. Utredningen vår er samstemt med Swinkels sine funn om at bransjestrategier gjør det dårligere på det europeiske markedet enn mot det amerikanske markedet.

Hypotese 2: «Lead Lag» effekten

Flere akademiske artikler, blant annet Hou (2007), Menzly og Ozbas (2007) og Shynkevich (2012), peker på «lead-lag» effekten som kilden til den positive avkastningen for bransjestrategiene. For å se på denne forsinkelseeffekten mellom de små og store selskapene i samme bransjene, sammenligner vi de individuelle strategiene med bransjestrategiene ved 1x1, 3x1, 6x1, 9x1 og 12x1.

Figur 10 viser resultatene med en holdeperiode på 1 måned. Nullporteføljen for bransjestrategien gir 0,93 % i meravkastning, mens den individuelle strategien gir -0,44 % ved 1x1 strategien. En lengre rangeringsperiode gir høyere meravkastning for nullporteføljen ved de individuelle strategiene, mens bransjestrategier gir lavere meravkastning etter en 3 måneders rangeringsperiode.

Figur 10: Sammenligning av momentumstrategier for individuelle aksjer og bransjer. Figuren viser rangeringsperioder på 1-3-6-9 og 12 måneder og holdeperiode på 1 måned.



Resultatet stemmer overens med det Moskowitz og Grinblatt (1999) finner i sin studie. Momentumstrategier mot bransjer gir positiv meravkastning for den korteste horisonten (1 måned) i motsetning til individuelle momentumstrategier som har motsatt fortegn. Moskowitz og Grinblatt (1999) forklarer reverseringen til den individuelle strategien fra 1x1 til 3x1 med at individuelle aksjer blir påvirket av mikrostrukturelle effekter som bid-ask spredning og likviditetseffekter. Bid-ask spredning kan komme som følge av lite handel av en aksje. Grundy og Martin (2001), Menzly og Ozbas (2006) og Hou (2007) viste at den positive meravkastningen for bransjestrategier i den korteste horisonten kom av en forsinkelseeffekt mellom bransjeledere og andre selskap i den samme bransjen. Forfatterne finner videre at de største selskapene i en bransje har en ledende effekt på avkastningen til de mindre selskapene på den korteste horisonten. Våre resultater tyder på en lignende effekt, ved at bransjestrategiene kun er signifikante i de korteste rangerings- og holdeperiodene.

For å utforske hvor mye «lead-lag» effekten påvirker momentumstrategiene, gjør vi som Moskowitz og Grinblatt (1999); vi foretar en korreksjon for «lead-lag» ved å hoppe over en måned etter formasjonstidspunktet. Tabell 8 viser resultatet før- og etter vi har kontrollert for «lead-lag» effekten. Både den individuelle strategien og den bransjestrategien reduseres. Reduksjonen er derimot større for bransjestrategien. Meravkastningen for 6x3 strategien ved den individuelle strategien reduseres med 0,20 % månedlig, mens 6x3 bransjestrategien reduseres med 0,40 % i måneden.

Tabell 8: Sammenligning mellom individuell- og bransjestrategi når vi kontrollerer for «lead-lag» effekten ved en rangeringsperiode på 6 måneder. Vi kontrollerer for lead-lag ved å hoppe over en måned mellom siste rangeringsperiode og første holdeperiode. Panel A viser individuellstrategi og panel B viser bransjestrategi. Tallene er rapportert i månedlig meravkastning. T-test tilhørende strategi er rapportert i parentes under hvert avkastningstall. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

Individuell-momentumstrategi					Bransje-momentumstrategi				
Panel A1: Kontinuerlig mom.strategi (6x rangeringsperiode)					Panel B1: Kontinuerlig mom.strategi (6x rangeringsperiode)				
	6x3	6x6	6x9	6x12		6x3	6x6	6x9	6x12
Vinner	0,0012 (0,54)	-0,0002 (-0,10)	-0,0005 (-0,43)	-0,0024 (-2,41)	Vinner	-0,0015 (-0,72)	-0,0031 (-1,87)	-0,0044 (-3,49)	-0,0052 (-5,15)
Taper	-0,0133 (-5,88)*	-0,0105 (-7,55)*	-0,0099 (-9,34)*	-0,0086 (-9,47)*	Taper	-0,0115 (-5,10)*	-0,0080 (-5,66)*	-0,0067 (-5,86)*	-0,0061 (-6,01)*
Vinner-Taper	0,0145 (4,60)*	0,0103 (4,73)*	0,0094 (5,59)*	0,0062 (4,32)*	Vinner-Taper	0,0100 (3,04)*	0,0049 (2,07)*	0,0023 (1,3)	0,0009 (0,60)
Panel A2: Hoppe over 1 mnd. (6x rangeringsperiode)					Panel B2: Hoppe over 1 mnd. (6x rangeringsperiode)				
	6x3	6x6	6x9	6x12		6x3	6x6	6x9	6x12
Vinner	0,0009 (0,37)	-0,0004 (-0,24)	-0,0013 (-1,13)	-0,0035 (-3,59)	Vinner	-0,0026 (-1,24)	-0,0043 (-2,67)	-0,0050 (-4,11)	-0,0060 (-6,21)
Taper	-0,0116 (-5,44)*	-0,0101 (-7,69)*	-0,0091 (8,74)*	-0,0077 (-8,22)*	Taper	-0,0087 (-3,97)*	-0,0066 (-5,27)*	-0,0058 (-5,07)*	-0,0057 (-5,65)*
Vinner-Taper	0,0125 (4,25)*	0,0098 (4,91)*	0,0077 (4,90)*	0,0042 (2,92)*	Vinner-Taper	0,0061 (1,91)*	0,0024 (1,86)	0,0008 (0,46)	-0,0003 (-0,22)

Fra tabell 8 finner vi at «lead-lag» effekten er større ved de korte holdeperiodene enn de lengre holdeperiodene. Mens de individuelle strategiene reduseres med ca. 0,2 % gjennom hele holdeperioden, reduseres bransjestrategiene mest i de korteste holdeperioden (0,4 %), før denne gradvis reduseres ved de lengre holdeperiodene (0,1 %). Forskjellen i avkastning som fremkommer ved «lead-lag» korrigeringen kan komme av bransjestrategiene ikke har de samme mikrostrukturelle effektene som påvirker avkastningen som ved de individuelle strategiene. Resultatene gir samme indikasjon som annen litteratur av Grundy og Martin (2001), Menzly og Ozbas (2006) og Hou (2007). Alle finner at det meste av meravkastningen til bransjestrategien faller bort etter å ha kontrollert for «lead lag» effekten.

Vi bekrefter dermed hypotese 2, hvor vi finner at bransjestrategier gir en meravkastning for den korteste horisonten, i motsetning til den individuelle strategien.

Hypotese 3: Bransje-justert avkastning

I dette delkapittelet gjør vi en tilsvarende bransjustering som Moskowitz og Grinblatt (1999). En bransjustering vil si at man justerer aksjens råavkastning med avkastningen til bransjen, for så å bruke denne avkastningen i en individuell momentumstrategi. Tabell 9 viser råavkastning og den bransjusterte avkastningen. Etter å ha bransjustert avkastningen får vi signifikant avkastning ved alle de 4 strategiene. Avkastningen reduseres mest i den korteste holdeperioden (3 måneder) med 0,48 % og mindre for lengre holdeperioder.

Tabell 9: Panel A viser råavkastningen ved individuell momentumstrategi. Panel B viser den bransjejusterte avkastningen ved individuell strategi.

Panel A: Råavkastning						Panel B: Bransjejustert avkastning					
J	K	3	6	9	12	J	K	3	6	9	12
6	Vinner	0,0091 (2,81)*	0,0075 (2,91)*	0,0071 (3,30)*	0,0052 (2,78)*	6	Vinner	0,0060 (4,27)*	0,0049 (4,77)*	0,0048 (5,54)*	0,0035 (4,67)*
6	Taper	-0,0054 (-1,34)	-0,0029 (-1,00)	-0,0023 (-0,97)	-0,0010 (-0,46)	6	Taper	-0,0036 (-2,25)*	-0,0032 (-2,91)*	-0,0028 (-3,22)*	-0,0014 (-1,95)*
6	Vinner-Taper	0,0145 (4,60)*	0,0103 (4,73)*	0,0094 (5,59)*	0,0062 (4,32)*	6	Vinner-Taper	0,0097 (3,89)*	0,0082 (4,62)*	0,0075 (5,32)*	0,0049 (3,99)*

Ser vi på råavkastningen fra panel A, i forhold til meravkastningen fra tabell 4, finner vi at vinnerporteføljene utøver signifikant avkastning i motsetning til taperporteføljene.

Dette kommer av at avkastningen er justert for markedsavkastningen. Nullporteføljen gir samme avkastning både for rå- og meravkastning, da den er gitt ved ((Vinner-Market) – (Taper-Market)). Jegadeesh og Titman (1993) valgte å bygge metoden på den relative avkastningen for å se hvilke faktorer som skapte den relative gevinsten. Dersom man hadde tatt en «lang» og «kort» posisjon i tilfeldige aksjer i markedet, ville man få en nullportefølje som ikke var signifikant forskjellig fra 0.

Bransjejusteringen reduserer hovedsakelig vinneraksjenes avkastning, mens reduksjonen av taperporteføljen skjer hovedsakelig ved 3 måneders holdeperioden. Panel B i tabell 9 viser at nullporteføljene forblir signifikante etter justeringen. Dette gir indikasjoner på at det er andre forhold enn bransjeforhold som kan forklare momentumavkastningen på Oslo Børs.

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner ved å bransjejustere at den individuelle strategien får en betydelig lavere avkastning. Forfatterne finner at avkastningen ved en bransjejustert momentumstrategi reduseres fra 0,43 % til 0,13 % per måned ved en 6x6 strategi. Til sammenligning reduseres avkastning fra 1,03 % til 0,82 % i denne utredningen. Når vi ser på avkastningen, er det ikke stor forskjell i reduksjonen, 0,3 % i det amerikanske markedet mot 0,21 % i det norske markedet. Ved å sammenligne reduksjonen i signifikansnivået finner vi at t-verdien reduseres fra 4,73 til 4,65 for 6x6 strategien, mens Moskowitz og Grinblatt sin t-verdi reduseres fra 4,65 til 2,04. Vi får dermed ikke like klare indikasjoner på at bransjeforholdene påvirker resultatene som Moskowitz og Grinblatt.

En mulig årsak til forskjellig resultater ved bransjejustering kan være at Norge er en liten åpen økonomi. Dette vil si at norske bedrifter er sensitive til endringer i skandinaviske og europeiske bransjeforhold, som for eksempel etterspørsels- og tilbudskift. Ved kun å ha

innsnevret analysen mot de norske bransjene, kan vi ha gått glipp av bransjetrender utenfor grensen.

Våre resultater er samstemte med Nijman o.a. (2004) sine resultater som utforsket bransjenes påvirkning mot det europeiske markedet. Forfatterne finner at bransjer i Europa har en vesentlig mindre påvirkning på momentum enn det som dokumenteres i USA. Forfatterne finner at bransjeforhold kun forklarer 30 % av avkastningen i Europa, i motsetning til i USA, hvor Moskowitz og Grinblatt (1999) finner at bransjeforhold forklarer mesteparten av avkastningen til momentumavkastningen.

Chorida og Shivakumar (2002) finner at avkastningen fra momentumstrategien for individuelle aksjer og for bransjer er uavhengige fenomener. Forfatterne konkluderer med at den makroøkonomiske risikoen knyttet til risikopremier mot ulike sykluser er årsaken til avkastningen fra momentumstrategiene.

Vår utredning er samstemt med andre utredninger mot det europeiske markedet; bransjeforhold kan ikke forklare like mye av momentumavkastningen som i det amerikanske markedet. Vi forkaster dermed hypotesen om at bransjustering av enkeltaksjer forklarer det meste av avkastningen knyttet til momentumstrategier. I neste kapittel vil vi utforske om det kan påvises noen andre risikopremier som kan forklare momentumavkastningen.

6.3 Robusthetstest

Hensikten med robusthetstestene er å utforske ulike aspekter knyttet til bransjeforhold som er oversett i hovedanalysen. Dette vil være med på å gi en dypere innsikt i resultatene.

6.3.1 Bransjenes sensitivitet mot momentum

Basert på Lo og MacKinlay (1990) sin metode ser man fra tabell 10 at momentumstrategier for ulike sektorer generer forskjellige avkastninger. Vi finner at teknologisektoren gir høyest meravkastning ved nullporteføljen ved en 6x1 strategi på månedlig 1,56 % og t-verdi 2,05. Energisektoren får det mest signifikante resultatet av nullporteføljene med en t-verdi på 5,96 og en meravkastning på 0,88 % ved en 6x9 strategien. Resultatene tyder på at aksjer fra energi- og teknologisektoren bidrar mest til avkastningen ved momentumstrategier.

Tabell 10: Månedlig meravkastning til de fire ulike sektorene. Vinner- og taperporteføljen består av topp/bunn 50 % aksjer. T-test tilhørende strategien er rapportert i parentes under hvert avkastningstall. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

Panel A: Energisektoren (117 aksjer)							Panel B: Teknologisektoren (71 aksjer)						
J	K	1	3	6	9	12	J	K	1	3	6	9	12
6	Vinner	-0,0016 (-0,49)	0,0002 (0,08)	0,0007 (0,38)	0,0010 (0,66)	0,0002 (0,15)	6	Vinner	0,0005 (0,10)	-0,0032 (-1,03)	-0,0039 (-1,59)	-0,0033 (-1,68)	-0,0042 (-2,65)
6	Taper	-0,0071 (-1,84)*	-0,0086 (-3,48)*	-0,0082 (-4,45)*	-0,0079 (-4,78)*	-0,0062 (-4,35)*	6	Taper	-0,0151 (-2,77)*	-0,0130 (-3,98)*	-0,0109 (-4,69)*	-0,0106 (-5,79)*	-0,0086 (-5,32)*
6	Vinner-Taper	0,0054 (1,52)	0,0088 (3,78)*	0,0089 (5,20)*	0,0088 (5,96)*	0,0064 (4,60)*	6	Vinner-Taper	0,0156 (3,05)*	0,0097 (2,89)*	0,0070 (2,65)*	0,0073 (3,37)*	0,0044 (2,34)*
Panel C: Tjenestesektoren (196 aksjer)							Panel D: Finanssektoren (68 aksjer)						
J	K	1	3	6	9	12	J	K	1	3	6	9	12
6	Vinner	-0,0044 (-1,79)	-0,0032 (-2,33)	-0,0034 (-3,38)	-0,0037 (-4,66)	-0,0044 (-6,78)	6	Vinner	-0,0094 (-2,83)	-0,0076 (-3,87)	-0,0067 (-5,16)	-0,0059 (-6,23)	-0,0058 (-7,23)
6	Taper	-0,0050 (-2,04)*	-0,0064 (-4,83)*	-0,0060 (-6,83)*	-0,0060 (-8,96)*	-0,0056 (-9,95)*	6	Taper	-0,0037 (-1,25)	-0,0053 (-3,14)*	-0,0056 (-5,29)*	-0,0066 (-8,16)*	-0,0071 (-9,98)*
6	Vinner-Taper	0,0006 (0,27)	0,0032 (2,31)*	0,0026 (2,25)*	0,0023 (2,47)*	0,0011 (1,58)	6	Vinner-Taper	-0,0057 (-2,61)	-0,0023 (-1,88)	-0,0012 (-1,23)	0,0007 (0,96)	0,0013 (2,00)*

Teknologisektoren gir en signifikant meravkastning ved alle nullporteføljene ved en 6 måneders rangeringsperiode. Energisektoren gir signifikant meravkastning ved alle nullporteføljene bortsett fra 6x1 strategien. Tjenestesektoren får signifikant meravkastning i 3 av 5 strategier, mens finanssektoren har det desidert svakeste resultatet med kun 1 av 5 strategier som kan vise til signifikant meravkastning.

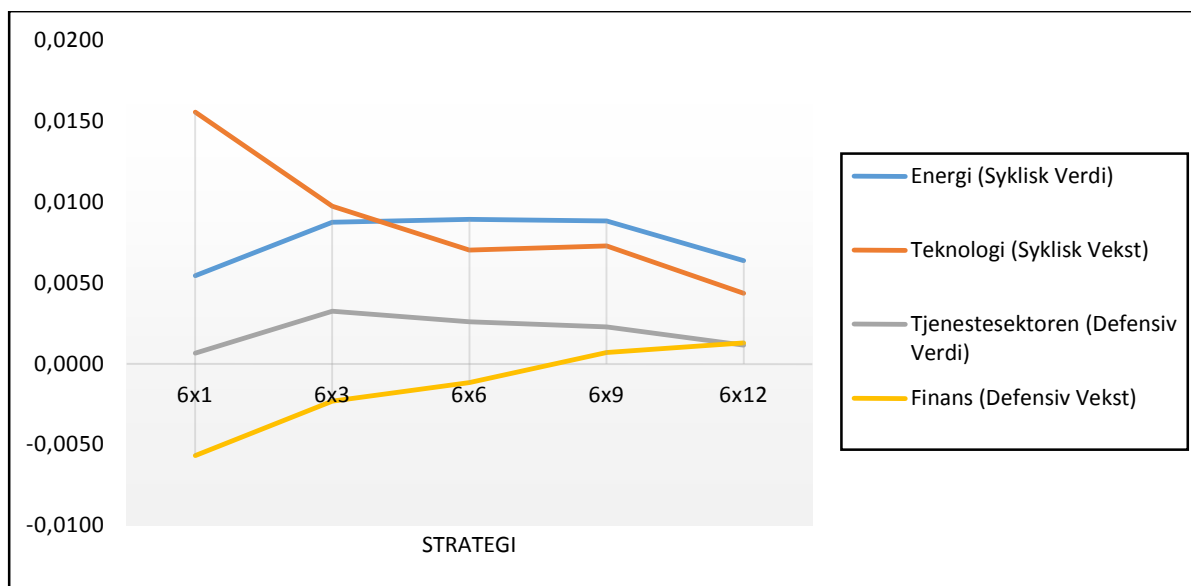
Vinnerporteføljene for aksjer i energisektoren gir gjennomgående høyere meravkastning om man ser bort fra den korteste holdeperioden. Dette kan komme av at de største selskapene på Oslo Børs er selskaper fra energisektoren. Den gjennomsnittlige markedsverdien for et selskap i energisektoren er på 15 000 millioner kroner. Teknologisektoren, vist i tabell 10 Panel B, får

høyest meravkastning ved alle taperporteføljene, og er den sektoren som består av de minste selskapene. Selskapene i sektoren har en gjennomsnittlig markedsverdi på 1700 millioner kroner. Tjeneste- og finanssektoren gir ikke vesentlig stor meravkastning og den gjennomsnittlige markedsverdien for selskapene i disse sektorene er på henholdsvis 5800- og 4000 millioner kroner. Dermed ser vi de samme tendensene som konkludert med i kapittel 6.1. Dette medfører at de minste aksjene driver profitten til taperporteføljene, mens de største selskapene driver profitten til vinnerporteføljene.

Ved å ta med en holdeperiode på 1 måned, ser man også at selskaper i ulike sektorer reagerer forskjellige mot «lead-lag» effekten. Vi finner at teknologisektoren er den eneste sektoren som får signifikant meravkastning på den korteste horisonten. Dette underbygger Moskowitz & Grinblatt (1999) sine funn om at «lead-lag» effekten for bransjestrategier hovedsakelig er drevet av de små selskapene. Den eneste vinnerporteføljen som ikke avgir en positiv meravkastning er ved den korteste holdeperioden. Dette kan komme som følge av at energisektoren består hovedsakelig av de store selskapene, og får dermed ikke en tilsvarende «lead-lag» effekt som selskaper i teknologisektoren. «Lead-lag» effekten skapes ved at små selskaper har en tendens til å følge avkastningen til større selskaper, og som følge av at energisektoren består av flere store («lead») selskaper, vil ikke denne sektoren få en like markant kortsiktig forsinkelseeffekt.

Figur 11 viser hvordan de ulike sektorene utøver forskjellig atferd mot momentum. Hver av disse sektorene kan klassifiseres som ulike typer aksjer, og etter hvor sensitive de er mot skift i konjunktur- og renteendringer (kapittel 4.3).

Figur 11: Meravkastningsprofilen til energi-, teknologi-, tjeneste- og finanssektoren ved en 6 måneders rangeringsperiode, og 1,3,6,9 og 12 måneders holdeperiode. Den vertikale aksjen er meravkastning.



Figur 11 viser at det er de sykliske aksjene som er best egnet til momentumstrategier. Både energi og teknologi utøver en høyere meravkastning ved alle holdeperioder i forhold til de defensive aksjene. Dette gir indikasjoner på at de makroøkonomiske faktorene har noe å si for lønnsomheten til momentumstrategier. Disse funnene er samstemt med Chorida & Shivakumar (2002) som finner at makroforhold har mer å si for lønnsomheten til momentumstrategier enn bransjeforhold.

Herberger o.a. (2009) finner tilsvarende resultater på det sveitsiske markedet, hvor teknologisektoren fikk høyest månedlig meravkastning med 1,09 %, mens finanssektoren fikk lavest meravkastning med 0,44 % ved en 6x6 strategi. Vi får til sammenligning ved en 6x6 strategi høyest meravkastning for energisektoren med 0,89 % og lavest for finanssektoren med en mindreavkastning på -0,12 %. Vi ser likheter mellom det norske og sveitsiske aksjemarkedet, hvor både for Herberger o.a. og denne utredning får at de sykliske aksjene avgir høyest meravkastning ved momentumstrategier, mens de defensive aksjene avgir lavest meravkastning ved momentumstrategier.

6.3.2 Delperioder

Tabell 11 viser at lønnsomheten til momentumstrategiene varierer med forskjellige delperioder. I de tidligste periodene 1996-2003 og 2003-2007 er den individuelle strategien mest lønnsom, mens fra 2007-2015 er bransjestrategien mest lønnsom.

Tabell 11: Delperiodeanalyse ved 6x6 momentumstrategier mot individuelle aksjer og bransjer. I tabellen er det rapportert månedlig meravkastning. T-test tilhørende strategien er rapportert i parentes under hvert avkastningstall. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

	Periode 1 (31.01.1996 - 30.09.2003)		Periode 2 (31.10.2003 - 31.10.2007)		Periode 3 (30.11.2007 - 27.02.2015)	
	Individuell	Bransjer	Individuell	Bransjer	Individuell	Bransjer
Vinner	-0,0014 (-0,60)	-0,0089 (-3,40)	0,0107 (3,51)*	0,0031 (1,72)*	-0,0060 (-2,06)	0,0006 (0,19)
Taper	-0,0101 (-4,15)*	-0,0033 (-1,40)	-0,0089 (-3,91)*	-0,0144 (-8,5)*	-0,0118 (-4,94)*	-0,0076 (-2,95)*
Vinner - Taper	0,0087 (2,48)*	-0,0056 (-1,40)	0,0196 (4,77)*	0,0176 (7,89)*	0,0059 (1,49)	0,0082 (1,85)*
OSEBX	0,0038		0,0262		0,0021	

Periode 1 regnes som en stabil periode hvor markedet har en gjennomsnittlig månedlig avkastning på 0,38 %. Nullporteføljen til den individuelle strategien gir positiv meravkastning på 0,87 %. Avkastningen er drevet av gevinsten fra taperporteføljene. Bransjestrategien får en mindreavkastning på -0,56 %.

Periode 2 kjennetegnes av stor optimisme og et bull-preget markedet, noe som ga markedet en avkastning på 2,62 %. Her får både nullporteføljen for individuelle- og bransjestrategiene en signifikant meravkastning på henholdsvis 1,96 % og 1,76 %. I denne perioden utøver både vinner- og taperporteføljen signifikant meravkastning. Forskjellig fra periode 1 finner vi at oppgangstider bidrar til en positiv meravkastning for vinnerporteføljene.

Delperiode 3 omfatter både en finanskriser og en oppgang etter finanskrisen, og regnes som periode med mye uro og stor volatilitet i markedet. Dette medfører at markedet får sin svakeste avkastning på 0,21 %. Bransjestrategien får en signifikant meravkastning på 0,82 % og individuellstrategi gir ingen signifikant meravkastning. Det er interessant å merke seg at bransjestrategiene nå gjør det bedre enn de individuelle strategiene.

Historien viser at analyse av delperioder gir store utslag for profitten til momentumstrategier, som følge av høy volatilitet i markedet. Jegadeesh og Titman (1993) viste i sin artikkel at momentumstrategien var svært volatile i og etter kriser, som etter børskrakket i USA i 1929. De fant blant annet at profitten fra 1927-1940 ble redusert med 40 % i etterkant av børskrakket i 1929. Derimot finner Griffin o.a. (2005) motstridende resultater og mener at timing er mindre viktig og at det ikke spiller noen rolle for lønnsomheten til momentumstrategier om markedet går opp eller ned.

Delperiodeanalysen indikerer at momentum i nyere tid, periode 3, gir en generelt lavere avkastning. Dette gir samme indikasjoner som Reiersrud (2013). Forfatteren finner at

momentumstrategier ikke er lønnsomme etter finanskrisen, og konkluderte som oss, at momentumavkastning i nyere tid viser seg å være vanskeligere å få til. Reiersrud foreslo at dette kunne komme av at markedene i nyere tider har blitt mer effisient.

For å se hvilke faktorer som påvirker lønnsomheten til bransjestrategiene, brukes sektorene analysert i kapittel 6.3.1. Tabell 12 viser de ulike meravkastningene til de fire sektorene ved de ulike delperiodene.

Tabell 12: Delperiodeanalyse over de fire sektorene I tabellen er det rapportert månedlig meravkastning. T-test tilhørende 6x6 strategien er rapportert i parentes under hvert avkastningstall. En stjerne indikerer at strategien er signifikant på et 5 % nivå. Uthevet avkastningstall viser signifikant nullportefølje.

	Periode 1 (31.01.1996 - 30.09.2003)				Periode 2 (31.10.2003 - 31.10.2007)				Periode 3 (30.11.2007 - 27.02.2015)			
	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans
Vinner	0,0056 (2,09)*	-0,0020 (-0,48)	-0,0041 (-2,89)	-0,0026 (-1,32)	0,0180 (4,95)*	-0,0114 (-5,60)	-0,0023 (-1,47)	-0,0144 (-7,94)	-0,0142 (-5,71)	-0,0033 (-0,71)	-0,0036 (-1,76)	-0,0076 (-2,98)
Taper	-0,0074 (-2,17)*	-0,0178 (-4,00)*	-0,0051 (-3,33)*	0,0008 (-0,51)	0,0067 (2,47)	-0,0224 (-6,78)*	-0,0060 (-3,31)*	-0,0157 (-8,71)*	-0,0181 (-6,91)*	0,0016 (0,49)	-0,0068 (-4,89)*	-0,0068 (-3,86)*
Vinner-Taper	0,0130 (3,82)*	0,0158 (3,44)*	0,0011 (-0,64)	-0,0034 (-2,48)	0,0113 (3,17)*	0,0109 (3,37)*	0,0037 (1,82)*	0,0013 (0,92)	0,0039 (1,82)*	-0,0049 (-1,06)	0,0032 (1,39)	-0,0075 (-0,37)
OSEBX	0,0038				0,0262				0,0021			

Fra tabell 12 ser vi at aksjer i energi- og teknologisektoren får høy meravkastning ved nullporteføljene i de to første periodene. I den tredje perioden reduseres meravkastningen ved nullporteføljene betraktelig, spesielt for aksjer knyttet til teknologisektoren. Denne sektoren gir ikke lenger en signifikant månedlig meravkastning. En mulig årsak til dette kan være at mange av de små selskapene som var driveren til momentumstrategien ikke klarte seg gjennom finanskrisen.

Energisektoren er den eneste sektoren som får en signifikant meravkastning ved nullporteføljene. Dette kommer fra taperporteføljen som får en meravkastning på 1.81 %. Energisektoren regnes som en syklisk sektor og er samtidig sensitiv mot oljeprisen. Fra appendiks A finner man illustrasjon av prisutvikling til Brent Oil fra 1995-2015. Oljeprisen ble kraftig redusert som en følge av finanskrisen, og prisen på et oljefat gikk fra 140\$ i 2007 til under 40\$ i 2009. Også i nyere tid, i 2014-15, har oljeprisen fått en kraftig reduksjon fra 110\$ til ca. 40\$ per oljefat. Dette kan være en forklaring på hvorfor energisektoren er den eneste som gir signifikant meravkastning ved nullporteføljen.

Aksjer i tjenestesektoren har endret seg minst i løpet av delperiodeanalysen. Tjenestesektoren er definert som en sektor med defensive aksjer. Som lagt frem i kapittel 3.4 er de mindre sensitive mot endringer i markedet, og som også denne analysen gir inntrykk av.

Resultatene fra tabell 12 viser altså at en av grunnene til at momentumavkastningen har blitt lavere i nyere tid er fordi driverne av avkastningen har endret seg noe. Dette gir igjen indikasjoner om at momentumstrategier på Oslo Børs er mest lønnsomme når markedet enten er i en normal tilstand eller preget av oppgangskonjunktur. De aksjene som gir høyest momentumavkastning i stor grad de i de sykliske sektorene.

6.3.3 Risikojustering av momentumavkastningen

For å se om momentumstrategien gir en risikojustert meravkastning, kontrollerer vi avkastningen mot likevektsmodellen CAPM.

Tabell 13 viser den risikojusterte avkastningen etter å ha kontrollert for systematisk risiko og tid. Vi finner at både den individuelle strategien og bransjestrategien ikke kan vise til signifikante positive alfaverdier ved nullporteføljene eller vinnerporteføljene. Derimot får begge strategiene signifikante taperporteføljer etter å ha justert for systematisk risiko. Taperporteføljen ved 6x3 individuelle strategien gir høyest risikojustert avkastning på 1,01 % og t-verdi på 2,41. Den beste taperporteføljen ved 6x3 bransjestrategien gir en signifikant risikojustert avkastning på 1,21 %, med t-verdi 2,71.

Tabell 13: Månedlig risikojustert avkastning for individuell- og bransjestrategi. Panel A viser individuell nullportefølje, vinner- og taperportefølje og Panel B viser det samme for bransjer. Rapportert i tabellen finnes alfa- og betaverdier med respektive t-verdier og R^2 . En stjerne indikerer at alfa er signifikant på et 5 % nivå, hvor Vinnerportefølje >0, Taperporteføljen <0 og Nullporteføljen >0.

Panel A						
Risikojustert individuell nullportefølje						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0302	-0,0323	-0,0325	-0,03587	
	t-stat	(-5,62)	(-6,68)	(-7,38)	(-9,12)	
	β	-0,1065	-0,0489	-0,0347	-0,0057	
	t-stat	(-1,59)	(-0,82)	(-0,64)	(-0,12)	
	R^2	0,0113	0,003	0,0019	0,0001	

Risikojustert individuell vinnerporteføljer						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0039	-0,0051	-0,0058	-0,0089	
	t-stat	(-1,23)	(-1,7)	(-2,03)	(-3,2)	
	β	0,8246	0,8386	0,8399	0,8463	
	t-stat	(20,69)	(22,46)	(23,91)	(24,87)	
	R^2	0,6574	0,6963	0,7249	0,7429	

Risikojustert individuell taperporteføljer						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0101	-0,0091	-0,0093	-0,0090	
	t-stat	(-2,41)*	(-2,36)*	(-2,54)*	(-2,56)*	
	β	1,0669	1,0242	1,0113	0,9895	
	t-stat	(20,5)	(21,56)	(22,34)	(23,12)	
	R^2	0,6534	0,6788	0,6969	0,7142	

Panel B						
Risikojustert bransje nullportefølje						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0323	-0,0353	-0,0368	-0,03871	
	t-stat	(-5,48)	(-6,54)	(-8,04)	(-9,62)	
	β	-0,0439	0,0169	0,0344	0,0528	
	t-stat	(-0,6)	(0,25)	(0,61)	(1,07)	
	R^2	0,0016	0,0003	0,0017	0,0053	

Risikojustert bransje vinnerporteføljer						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0080	-0,0087	-0,0099	-0,0114	
	t-stat	(-2,44)	(-2,68)	(-3,16)	(-3,68)	
	β	0,7944	0,8221	0,8258	0,8448	
	t-stat	(19,44)	(20,53)	(21,49)	(22,29)	
	R^2	0,629	0,657	0,6803	0,6990	

Risikojustert bransje taperporteføljer						
J	K	3	6	9	12	
6	α	-0,0121	-0,0096	-0,0091	-0,0086	
	t-stat	(-2,71)*	(-2,39)*	(-2,63)*	(-2,68)*	
	β	0,9741	0,9419	0,9280	0,9295	
	t-stat	(17,58)	(18,99)	(21,66)	(23,63)	
	R^2	0,5808	0,6212	0,6837	0,7229	

R^2 er et mål som brukes for å karakterisere hvor godt modellen passer dataene, altså hvor stor del av den totale variasjonen i den systematiske risikoen som kan forklare avkastningen til momentumstrategien. CAPM forklarer kun 1-11 % av variasjonen til nullporteføljene, noe som tilsier at modellen i liten grad kan forklare avkastningen ved en momentumstrategi. Dette kommer hovedsakelig av at nullporteføljen er gitt ved differansen mellom vinner- og taperporteføljen. Det er derfor bedre å se på hvordan vinner- og taperporteføljene gjør det i forhold til CAPM-modellen.

Av tabell 13, panel A, fremgår det at CAPM forklarer 66-74 % av variasjonen til vinnerporteføljene og 65-72 % av taperporteføljene. Dette innebærer at 70 % av avkastningen ved en 6x6 individuellstrategi kan forklares av systematisk risiko. Ingen av vinnerporteføljene i Panel A, ved en 6 måneders rangeringsperiode, kan vise til signifikante positive alfaverdier. Dette indikerer at systematisk risiko i stor grad forklarer meravkastningen presentert i tabell 4 i kapittel 6.1. Alfaverdiene til taperporteføljene viser derimot at systematisk risiko ikke kan forklare avkastningen til aksjer som viser en vedvarende negativ trend.

Betaverdiene til taperporteføljene i panel A er positive og varierer fra 0,98-1,01. Dette innebærer at avkastningen beveger seg tilnærmet likt som markedet. En økning i markedet vil gi positive resultater i avkastningen til taperporteføljen, mens en nedgang i markedet vil gi en tilsvarende nedgang i avkastningen til taperporteføljen. Fra CAPM-modellen ser vi at taperporteføljene har en gjennomgående høyere beta enn vinnerporteføljene. Dette kan komme av at de små selskapene er driverne til taperporteføljene, mens de større selskapene er driverne til vinnerporteføljene. De små selskapene er mer volatile til endringer i markedet, og disse aksjene er derfor mer sensitive mot den systematiske risikoen.

Ved å sammenligne med bransjestrategien, vist ved panel B, får vi forholdsvis like resultater, både ved å sammenligne vinner-, taper- og nullporteføljene. Dette er overraskende med tanke på at individuelle strategier hadde en gjennomgående høyere meravkastning enn bransjestrategier. Dette kan være en indikasjon på at forskjellen i avkastningen ved disse to strategiene kommer som en følge av at den individuelle strategien har større eksponering mot den systematiske risikoen.

Moskowitz og Grinblatt (1999) finner at avkastningen for en 6x6 bransjestrategi ved gir høyere risikojustert avkastning enn den individuelle strategien. Resultatene fra tabell 14 tyder på at dette ikke stemmer for det norske markedet fordi at alle nullporteføljene får en negativ alfa og

at bransjestrategier har minimalt lavere alfaverdier enn individuelle strategier. Likevel kan vi se noen tendenser, ved at taperporteføljene ved bransjestrategiene i de korteste holdeperiodene (3 og 6 måneder) gir en høyere risikojustert avkastning. Den risikojusterte avkastningen til vinnerporteføljene ved bransjestrategiene gjør det vesentlig dårligere, vist ved negative alfaverdier for nullporteføljen.

Resultatene i denne analysen er konsistente med resultater fra Jegadeesh og Titman (1993) som finner at vinnerporteføljene har en lavere betaverdi sammenlignet med taperporteføljene. Derimot finner Jegadeesh og Titman motstridende resultater som oss ved at momentumstrategiene på det amerikanske markedet ikke kan bli forklart ved den systematiske risikoen.

Resultatene rapportert i tabell 13 er også konsistent med annen norsk litteratur som viser til at systematisk risiko i stor grad kan forklare en strategi som prøver å utnytte positiv autokorrelasjon i aksjeavkastningen på det norske markedet (Kloster-Jensen, 2007) og (Solheim og Jensen, 2011).

7. Konklusjon

Denne masterutredningen har utforsket om bransjeforhold kan forklare avkastningen til en momentumstrategi. Hovedfunnet i utredningen gir klare indikasjoner på at bransjeforhold ikke kan forklare hele momentumavkastningen på Oslo Børs. Dette medfører at funnene som Moskowitz og Grinblatt (1999) gjorde i det amerikanske markedet, ikke er gjeldende i det norske markedet. Analysen indikerer at momentumavkastningen mot bransjer er drevet av en «lead-lag» effekt mellom store og små selskaper. Når vi kontrollerer for denne forsinkelseeffekten, faller det meste av avkastningen til bransjestrategier bort. En mulig årsak kan være at Oslo Børs er en indeks som består av veldig homogene selskaper som er nært knyttet til oljesektoren, i motsetning til for eksempel det amerikanske markedet.

Vi finner at det er lønnsomt med strategier som utnytter den positive autokorrelasjonen i aksjeavkastningen på Oslo Børs. Momentumstrategiene gir en signifikant månedlig meravkastning på 1,45 % for 6x3 ved individuellstrategien og 1 % for 6x3 ved bransjestrategien. Resultatene fra analysen indikerer at det er taperporteføljene som driver mesteparten av meravkastningen ved Oslo Børs. Resultatet skyldes at små selskaper, som er mer volatile, spesielt i teknologibransjen, har en forholdsvis stor representasjon i taperporteføljene.

Vi finner også at de sykliske sektorene i økonomien, energi og teknologi, er drivere av lønnsomheten til momentumstrategier. Fra delperiodeanalysen finner vi at momentum har svekket seg i nyere tid, noe som tyder på at det er vanskeligere å lykkes med en slik strategi i dag enn tidligere. Når det kontrolleres for risikofaktorer ved CAPM finner vi at meravkastningen for nullporteføljen faller bort som følge av systematisk risiko og at den høyere avkastningen fra individuelle strategier kommer av høyere systematisk risiko. Vi beviser dermed at avkastningen fra momentumstrategier i stor grad er et resultat av økt risiko.

7.1.1 Forslag til videre studier

Det finnes atskillige studier om momentum og denne masterutredningen har tatt for seg et interessant og lite utforsket området. Det ville vært interessant å utforske makromodellen utviklet av Chorida & Shivakumar (2002), og utført en analyse tilpasset de makrostrukturelle forholdene i det norske markedet.

Denne oppgaven har ikke tatt hensyn til transaksjonskostnader. Det ville vært interessant å utforske hvor lønnsomme momentumstrategier er mot ulike transaksjonskostnadsmodeller. En oppgave som kan følge metoden benyttet i artikkelen «Transaction cost, trading volume and momentum strategies» av Li o.a. (2009) ville supplementært litteraturen rundt momentum på Oslo Børs.

Litteraturliste

- Arshanapalli, B. G., Coggin, T., & Doukas, J. (1998). Multifactor Asset Pricing Analysis of International Value Investment Strategies. *The Journal of Portfolio Management*, 10-23.
- Asness, C. (1994). Variables That Explain Stock Returns. *Doktoravhandling - Universitet i Chicago*.
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 307-343.
- Black, A., & McMillan, D. (2005). Value and growth stocks and cyclical asymmetries. *Journal of Asset Management*, 104-116.
- Brennan, M. J., & Subrahmanyam, A. (1996). Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics*, 441-464.
- Brodin, M., & Abusdal, Ø. (2008). An empirical study of serial correlation in stock returns : cause-effect relationship for excess returns from momentum trading in the Norwegian market. *Norges handelshøyskole*, 1-66.
- Cabin, R., & Mitchell, R. (2000). To Bonferroni or Not to Bonferroni: When and How Are the Questions. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 246-248.
- Chan, L. K., Jegadeesh, N., & Lakonishok, J. (1996). Momentum strategies. *The Journal of Finance*, 1681-1713.
- Chordia, T., & Shivakumar, L. (2002). Momentum, Business Cycle, and Time-Varying Expected Returns. *The Journal of Finance*, 985-1019.
- Chui, A. C., Titman, S., & Wei, J. K. (2000). Momentum, Legal Systems and Ownership Structure: An Analysis of Asian Stock Markets. *Social Science research network*, 1-47.
- Chui, A. C., Titman, S., & Wei, J. K. (2010). Individualism and Momentum around the World. *The Journal of Finance*, 361-392.

-
- Cohen, J. (1990). The earth is round ($p < .05$). *American Psychologist*, 997-1003.
- Cohen, J. (1990). Things I Have Learned (So Far). *American Psychologist*, 1304-1312.
- Conrad, J., & Kaul, G. (1993). Long-Term Market Overreaction or Biases in Computed Returns? *The Journal of Finance*, 39-63.
- Conrad, J., & Kaul, G. (1998). An Anatomy of Trading Strategies. *Oxford Journals*, 489-519.
- Cremers, M., & Pareek, A. (2015). Short-Term Trading and Stock Return Anomalies: Momentum, Reversal and Share Issuance*. *Review of finance*, 1649-1701.
- De Bondt, W., & Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *The journal of finance vol XI, NO 3*, 793-805.
- Dijk, R., & Huibers, F. (2002). European Price Momentum and Analyst Behavior . *Financial Analysts Journal*, 96-105.
- Dimson, E., & Marsh, P. (1999). Murphy's Law and Market Anomalies. *Social Science Research Network*, 1-35.
- Døskeland, T. (2014). *Personlig Finans*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The journal of finance*, 383-417.
- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, 208-306.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *The Journal of Financial Economics*, 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor Explanations of Assets Pricing Anomalies. *The journal of finance*, 55-84.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *Social Science Research Review*, 1-28.

-
- Fama, E., & French, K. (2008). Dissecting Anomalies. *The Journal of Finance*, 1653-1678.
- Figlewski, S., & Webb, G. (1993). Options, Short Sales, and Market Completeness. *The Journal of Finance*, 761-777.
- Griffin, J., Ji, X., & Spencer Martin, J. (2004). Global Momentum Strategies: A Portfolio Perspective. *Social Science Research Network*, 1-34.
- Griffin, J., Ji, X., & Spencer Martin, J. (2005). Global Momentum Strategies. *The journal of portfolio management*, 23-39.
- Griffin, J., Ji, X., & Spencer Martin, J. (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *The Journal of Finance*, 2515-2547.
- Grinblatt, M., & Han, B. (2005). Prospect theory, mental accounting, and momentum. *Journal of Financial Economics*, 311-339.
- Grinblatt, M., & Moskowitz, T. J. (2003). Predicting stock price movements from past returns: The role of consistency and tax-loss selling. *Journal of Financial Economics*, 1-39.
- Grossmann, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally. *The American Economic Review*, 393-408.
- Grundy, B. D., & Martin, S. J. (2001). Understanding the Nature of the Risks and the Source of the Rewards to Momentum Investing. *The Review of Financial studies*, 29-78.
- Grøsfjell, S., & Grøsfjell, S. (2005). Momentum på Oslo Børs. *Masteroppgave Norges Handelshøyskole*, 1-115.
- Herberger, T., Kohlert, D., & Oehler, A. (2009). Momentum and industry-dependence: An analysis of the Swiss stock market. *Journal of Asset Management*, 391-400.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations*. CA: Sage Publications.
- Hong, D., Lee, C., & Swaminathan, B. (2003). Earnings Momentum in International Markets. *Social Science Research Network*, 1-39.

-
- Hong, H., & Stein, J. (1997). A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets. *NBER working paper series*, 1-59.
- Hong, H., Lim, T., & Stein, J. (2000). Bad News Travels Slowly: Size, Analyst Coverage, and the Profitability of Momentum Strategies. *The journal of finance*, 265-295.
- Hou, K. (2001). Information diffusion and asymmetric cross-autocorrelation in stock returns. *Working paper - The Ohio State University*.
- Hou, K. (2007). Industry Information Diffusion and the Lead-lag Effect in Stock Returns. *The review of financial studies*, 1113-1138.
- Hsu, J. (2006). Cap-weighted portfolios are sub-optimal portfolios. *Journal of investment management*, 1-10.
- Jegadeesh, N. (1990). Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *The Journal of Finance*, 881-898.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *The Journal of Finance*, 699-720.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 65-91.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 263-292.
- Kloster-Jensen, C. (2006). Markedseffisiensteorien og momentum på Oslo børs. *Masteroppgave Norges Handelshøyskole*, 1-159.
- Konrad, J., & Kaul, G. (1993). Long-Term Market Overreaction or Biases in Computed Returns? *The Journal of Finance*, 39-63.
- Lee Murphy, H. (2004, November 20). *Chicago Business*. Hentet Desember 20, 2015 fra Driehaus: If it's rising, jump aboard: <http://www.chicagobusiness.com/article/20041120/ISSUE02/100022610/driehaus-if-its-rising-jump-aboard>

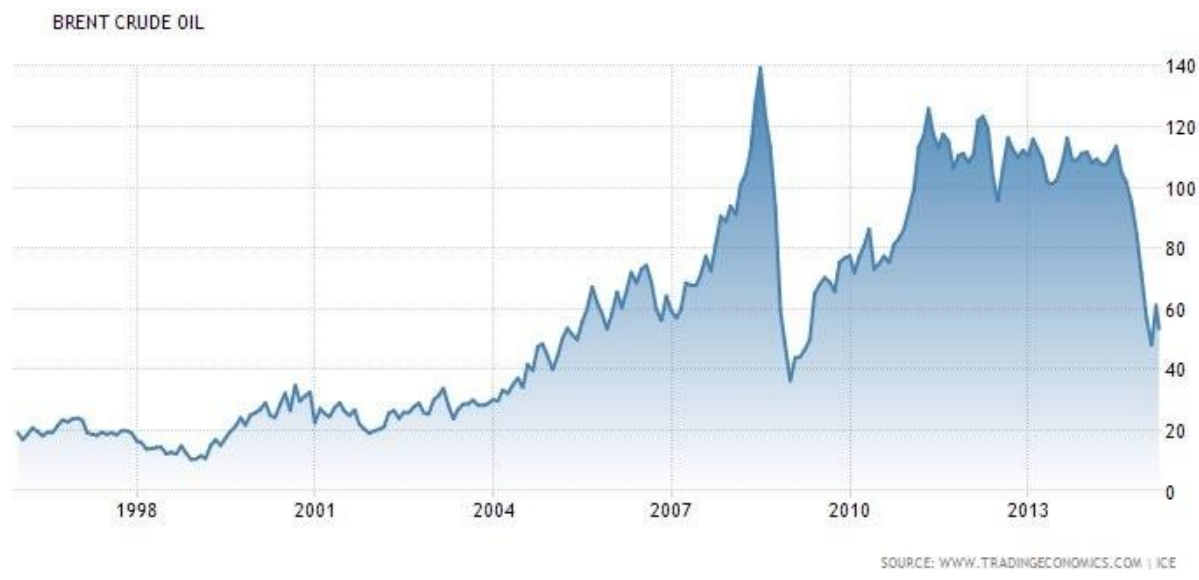
-
- Lehman. (1990). Fads, Martingales, and Market Efficiency. *The Quarterly Journal of Economics*, 1-28.
- Lewellen, J. (2002). Momentum and Autocorrelation in Stock Returns. *The review of financial studies*, 533-536.
- Li, X., Brooks, C., & Miffre, J. (2009). Transaction Costs, Trading Volume and Momentum Strategies. *ICMA Centre Discussion Papers in Finance*, 1-28.
- Lo, & MacKinlay. (1990). When Are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction? *The review of financial studies*, 175-205.
- Menzly , L., & Ozbas, O. (2006). Cross-industry Momentum. *Social Science Research Network*, 1-37.
- Menzly, L., & Ozbas, O. (2006). Cross-Industry Momentum. *Social Science Research Network*, 1-37.
- Moskowitz, T. J. (2003). An Analysis of Covariance Risk and Pricing Anomalies. *The Review of Financial Studies*, 417-457.
- Moskowitz, T. J., & Grinblatt, M. (1999). Do Industries Explain Momentum. *The Journal of Finance*, 1249-1290.
- MSCI. (2015). Hentet November 03, 2015 fra What we offer: <https://www.msci.com/gics>
- Myklebust, H. (2007). Eksisterer det momentum i det norske aksjemarkedet? *Masteroppgave Norges Handelshøyskole*, 1-65.
- Nasdaq. (2015). Hentet November 03, 2015 fra AMEX companies: <http://www.nasdaq.com/screening/companies-by-industry.aspx?exchange=AMEX>
- Nijman, T., Swinkels, L., & Verbeek, M. (2004). Do countries or industries explain momentum in Europe? *Journal of empirical finance*, 461-481.
- Oslo Børs. (2015). Hentet November 03, 2015 fra Statistikk: <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk>

-
- Perneger, T. V. (1998). What's wrong with Bonferroni adjustments. *British Medical Journal*, 1236–1238.
- Pompian, M. M. (2011). *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build investment strategies that account for investor bias*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Reiersrud, C. (2013). Momentum på Oslo Børs – en analyse av momentumeffekten før og etter finanskrisen. *Masteroppgave Universitetet i Stavanger*, 1-55.
- Rouwenhorst, G. K. (1998). International Momentum Strategies. *The journal of finance*, 267-284.
- Rouwenhorst, G. K. (1999). Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets. *The Journal of Finance*, 1439–1464.
- S&P Indices*. (2008). Hentet November 03, 2015 fra Global Industry classification standard - methodology: <http://www.spindices.com/documents/index-policies/methodology-gics.pdf>
- Shynkevich, A. (2012). Performance of technical analysis in growth and small cap segments of the US equity market. *Journal of Banking and Finance*, 193-208.
- Solheim, M., & Jensen, B.-C. (2011). Momentum i Norge - En empirisk undersøkelse av autokorrelasjon i aksjeavkastninger på Oslo Børs. *Masteroppgave Norges Handelshøyskole*, 1-89.
- Swinkels, L. (2002). International industry momentum. *Journal of asset management*, 124-141.
- Ødegaard, B. (2015). Empirics of the Oslo Stock Exchange. Basic, descriptive, results 1980-2014. 1-58.

Appendiks

Apendiks A: Utvikling av oljeprisen (figur)

Figur 12: Oljeprisutviklingen. Kilde: tradingeconomics.com



Apendiks B: Delperioder (tabell)

	Periode 1 (31.01.1996 -30.09.2003)				Periode 2 (31.10.2003 - 31.10.2007)				Periode 3 (30.11.2007 - 27.02.2015)			
	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans	Energi	Teknologi	Tjeneste	Finans
Vinner	0,0056 (2,09)*	-0,0020 (-0,48)	-0,0041 (-2,89)	-0,0026 (-1,32)	0,0180 (4,95)*	-0,0114 (-5,60)	-0,0023 (-1,47)	-0,0144 (-7,94)	-0,0142 (-5,71)	-0,0033 (-0,71)	-0,0036 (-1,76)	-0,0076 (-2,98)
Taper	-0,0074 (-2,17)*	-0,0178 (-4,00)*	-0,0051 (-3,33)*	0,0008 (-0,51)	0,0067 -2,47	-0,0224 (-6,78)*	-0,0060 (-3,31)*	-0,0157 (-8,71)*	-0,0181 (-6,91)*	0,0016 -0,49	-0,0068 (-4,89)*	-0,0068 (-3,86)*
Vinner-Taper	0,0130 (3,82)*	0,0158 (3,44)*	0,0011 (-0,64)	-0,0034 (-2,48)	0,0113 (3,17)*	0,0109 (3,37)*	0,0037 (1,82)*	0,0013 -0,9289	0,0039 (1,82)*	-0,0049 (-1,06)	0,0032 (1,39)	-0,0075 (-0,37)
OSEBX	0,0038				0,0262				0,0021			

Tabell liste

Tabell 1: Oversikt over antall aksjer tilknyttet de ulike GICS klassifiseringer.	29
Tabell 2: Gjennomsnittlig antall selskaper i hver sektor over ulike tidsperioder.....	29
Tabell 3: Oversikt over strategiene.....	31
Tabell 4: Månedlig meravkastning for individuellstrategi.....	43
Tabell 5: Månedlig meravkastning ved likevektet ikke-overlappende strategi.....	47
Tabell 6: Månedlig meravkastning ved verdivektet overlappende strategi.....	48
Tabell 7: Månedlig meravkastning ved momentumstrategi for bransjer	49

Tabell 8: Sammenligning mellom individuell- og bransjestrategi ved «lead-lag» effekten .	53
Tabell 9: Råavkastning ved individuelle momentumstrategien og bransjejustert avkastningen ved den individuelle strategien.....	54
Tabell 10: Månedlig meravkastning til de fire ulike sektorene.....	56
Tabell 11: Delperiodeanalyse 6x6 individuelle og bransjestrategier.	59
Tabell 12: Delperiodeanalyse over de fire aggregerte bransjegruppene.	60
Tabell 13: Risikojustert avkastning for individuell- og bransjestrategi	61

Figur liste

Figur 1: Over- og underreaksjon positivt sjokk.....	17
Figur 2: Over- og underreaksjon negativt sjokk.....	17
Figur 3: Allokeringen av investering til en «style» investert markedsforhold.....	25
Figur 4: Overlappende portefølje ved 3x3	34
Figur 5: Ikke-overlappende portefølje ved 3x3.....	35
Figur 6: OSEBX utviklingen over tidsperioden 1996-2014r.	40
Figur 7: Årlig standardavvik for 6xK.....	44
Figur 8: Meravkastningsprofil.....	45
Figur 9: Sammenligning individuell og bransjestrategier	50
Figur 10: Sammenligning individuell og bransjestrategier med rangering 1 måned.	52
Figur 11: Meravkastningsprofilen til energi-, teknologi-, tjeneste- og finanssektoren.....	58
Figur 12: Utvikling til oljeprisen.....	72