Universitetet i Stavanger

DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,
HANDELSHØGSKOLEN VED UIS

MASTEROPPGAVE

STUDIEPROGRAM: Master i økonomi og administrasjon	OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE SPESIALISERINGSRETNING: Anvendt finans ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL? (**NB**! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL: Momentum på Oslo Børs – en analyse av momentumeffekten før og etter finanskrisen

ENGELSK TITTEL: Momentum on Oslo Stock Exchange – an analysis of the momentum effect before and after the financial crisis

FORFATTER(E)		VEILEDER:
Studentnummer: 215413 ……	Navn: Camilla Reiersrud …….	Bernt Arne Ødegaard

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger, ……/…… 2013 Underskrift administrasjon:……

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avslutning på masterstudiet i økonomi -og administrasjon ved Universitetet i Stavanger. Oppgaven tar utgangspunkt i spesialiseringen anvendt finans og fordyper seg i handelsstrategier basert på momentum på det norske aksjemarkedet.

Temaet er valgt på grunnlag av interesse for kapitalmarkedet, hvor debatten vedrørende kapitalmarkedenes grad av effisiens har fattet min oppmerksomhet.

Jeg vil i anledningen takke min veileder Bernt Arne Ødegaard for motiverende forelesninger innen finansielle emner. Samtidig har jeg fått god hjelp og konstruktive tilbakemeldinger under arbeidet med oppgaven.

Jeg vil også benytte anledningen til å takke familie og venner som har vært svært støttende i denne prosessen. Retter stor takk til mine foreldre, Solfrid og Jens Morten som har motivert og støttet meg gjennom hele studietiden. Sist vil jeg takke min kjære Simon for korrekturlesing, samt forståelse og tålmodighet under arbeidet med oppgaven.

Sammendrag

Denne avhandlingen tar utgangspunkt i Jegadeesh og Titman's (1993) analyse av det amerikanske aksjemarkedet. Deres resultater viser at aksjer har en tendens til å korrelere på mellomlang sikt. Det vil si at aksjer som har gjort det bra (dårlig) de siste 3-12 måneder fortsetter å gjøre det bra (dårlig) de påfølgende 3-12 måneder. Denne korrelasjonen kalles momentum og er også funnet på det norske aksjemarkedet av blant annet Rouwenhorst (1998). Ved å replikere Jegadeesh og Titman's fremgangsmåte tester jeg det norske aksjemarkedet for momentum, hvor formålet er å analysere hvorvidt finanskrisen har påvirket effekten. Jeg har analysert momentum i to tidsperioder for å teste om det er forskjell i avkastningen man får ved å følge momentumstrategier før og etter finanskrisen. Ved å teste Oslo Børs for momentum i den totale perioden (2004-2012) viser resultatene at effekten er tilstedeværende før det er tatt hensyn til risiko og transaksjonskostnader. Ved å analysere de to forskjellige tidsperiodene vises det at momentumeffekten ikke er vedvarende. I perioden før finanskrisen kan man se at det opptrer en momentumeffekt, det vises at 14 av de 16 valgte strategiene gir positiv avkastning relativt til markedsporteføljen. I perioden etter finanskrisen gir kun 5 av de 16 strategiene avkastning som er signifikant større enn null. Jeg tester videre om det eksisterer en forskjell i avkastningen i de to periodene. Resultatet viser at forskjellen ikke er signifikant forskjellig fra null, noe som kan komme av få observasjoner. Analysen viser at det er forskjell i avkastningen man får ved å følge momentumstrategier før og etter finanskrisen. Resultatene indikerer at det norske aksjemarkedet enten har blitt mer effisient over tid, eller at finanskrisen har påvirket effekten.

.

Innholdsfortegnelse

Forord 2
Sammendrag 3
Innledning 6
1 Markedseffisienshypotesen 7
1.1 Begynnelsen på markedseffisienshypotesen 7
1.1.1 Random walk 8
1.2 Markedseffisienshypotesen 9
1.2.1 Kategorisert effisiens 10
1.2.2 Brudd på markedseffisienshypotesen 13
2 Momentum 16
2.1 Empiriske funn i Europa og Norge 16
2.1.1 Masteroppgaver 16
2.2 Kan momentum forklares? 17
2.2.1 Risiko 17
2.2.1.1 Kapitalverdimodellen 18
2.2.1.2 Fama-French Three- factor Model 21
2.2.2 Behavioral Finance 23
2.2.3 Datamining 24
2.2.4 Likviditet 25
3 Analysens tidsperiode 27
3.1 Finanskrisen 27
3.1.1 Finanskrisen og Oslo Børs 27
3.2 Delperioder 29
4 Metode 31
4.1 Hypotese 31
4.2 Datasettet 33
4.3 Gjennomføring 34
4.3.1 Vekting av aksjer 35
4.3.2 Beregne avkastning 35
4.3.3 Holdeperioder 38
5 Resultater 39
5.1 Resultat totalperiode 39
5.2 Momentum før finanskrisen 41

5.3 Momentum etter finanskrisen 43
5.4 Sammenligning av perioder..... 44
6. Konklusjon 47

Innledning

Momentum er en velkjent anomali som i de senere år har vist seg å være en populær handelsstrategi på aksjemarkedet. Grinblatt, Titman og Wermers (1995) og Chan, Jegadeesh og Wermers (2000) fant resultater som indikerer at investorer er bevisst på momentumeffekten ved at verdipapirfond har en tendens til å kjøpe tidligere vinnere og selge tidligere tapere. Momentum er en av flere anomalier som strider i mot den velkjente teorien om at markedet er effisient, som sier at man ikke kan predikere fremtidig avkastning basert på firmaspesifikk informasjon. Jegadeesh og Titman analyserte svingningene i avkastningen på det amerikanske aksjemarkedet. Deres analyse viser at aksjer som har gjort det bra (dårlig) de siste 3 til 12 månedene fortsetter å gjøre det bra (dårlig) de påfølgende 3 til 12 månedene. På denne måten kan investorer utnytte at det er seriell korrelasjon i aksjeprisene. Den underliggende årsaken til momentum er ikke enda funnet selv om det eksisterer bredt omfang av studier rundt fenomenet. Jegadeesh og Titman (1993) testet om forskjell i risiko har noen forklaringsevne. Deres resultater indikerer at markedsrisiko ikke er en forklaringsfaktor for momentum, da risikojusteringen kun økte spredningen mellom vinner og taperporteføljen. Da det ble kjent at markedsrisikoen alene ikke kunne forklare de varierende avkastningene, utviklet Fama og French (1993) den såkalte Fama -French Three- factor Model som i tillegg til markedsrisikoen justerer for risiko forbundet med selskapsstørrelse og verdi. Fama og French viser at modellen har høyere forklaringsgrad for avkastning, men selv ikke denne fanger opp momentum. Carhart (1997) utvidet trefaktormodellen til Fama og French med en momentumfaktor. Ved å ta hensyn til de fire faktorene og å inkludere transaksjonskostnader finner han at profitten til fond som følger momentumstrategier reduseres med 0,95 %.

Da risiko ikke syntes å forklare momentum har flere forskere beveget seg mot adferdsbaserte modeller. Blant annet Daniel, Hirscleifer, Subrahmayan (1998) og Barberis, Shleifer and Vishny (1998) argumenterer for at momentumeffekten er et resultat av investorers irrasjonelle adferd som fører til underreaksjon og/eller treg overreaksjon i aksjeprisene.

Ettersom det ikke er avdekket noen forklaring på momentumeffekten, og strategien viser seg å være profitabel i alle velutviklede aksjemarkeder, bortsett fra Japan (se Chui, Titman og Wei (2000)), er det et interessant og populært forskningstema. Momentumeffekten er også påvist på det norske aksjemarkedet gjennom studier utført av blant annet Rouwenhorst (1998) og Griffin, Ji og Martin (2003, 2005). Denne oppgaven skal ta studien om momentumeffekten videre på det norske aksjemarkedet. Avhandlingen skal ikke prøve å forklare momentumeffekten, den går ut på å analysere det norske aksjemarkedet for momentum i to

forskjellige tidsperioder. Hensikten med avhandlingen er å se om de systematiske endringene som fulgte finansmarkedet etter finanskrisen kan ha påvirket momentumeffekten på Oslo Børs.

Problemstillingen min lyder som følger:

Har de systematiske endringene som fulgte finanskrisen påvirket momentumeffekten på Oslo Børs?

Min avhandling viser at det eksisterer en momentumeffekt på Oslo børs i tidsperioden 2004-2012. Finanskrisen synes å ha påvirket effekten ettersom resultatene viser momentum før finanskrisen, men viser at det ikke eksisterer momentum etter finanskrisen. På den andre siden viser det seg at forskjellen mellom momentum i de to tidsperiodene ikke er signifikant forskjellig fra null, som kan komme av for få observasjoner

Oppgaven er delt opp følgende; Kapittel 1 vil gi en kort oppsummering av markedseffisienshypotesen. Kapittel 2 vil gi et nærmere innblikk i studier av momentum både i Norge og internasjonalt, samt potensielle forklaringer på effekten. Kapittel 3 vil gi en beskrivelse av den utvalgte tidsperioden i analysen. Kapittel 4 gir en gjennomgang av metoder jeg benytter for å besvare problemstillingen. I kapittel 5 vises resultatene av analysen, samt en diskusjon rundt disse og i kapittel 6 vil en finne konklusjonen.

1 Markedseffisienshypotesen

Momentum er en av flere anomalier som bryter på den kjente teorien om at markedet er effisient, den såkalte *markedseffisienshypotesen*. Selve momentumeffekten bryter med teorien om at markedet er svakt effisient, som vil si at man ikke kan predikere fremtidige priser basert på historiske data. Det skilles tradisjonelt mellom tre nivåer av effisiens; Svak, semisterk og sterk effisiens. På denne måten kan man teste i hvilken grad informasjon inkorporeres og reflekteres i aksjeprisen. I dette kapittelet vil jeg gjennomgå begynnelsen på markedseffisienshypotesen, dens kriterier, de ulike nivåene av effisiens, og empiriske brudd på hypotesen.

1.1 Begynnelsen på markedseffisienshypotesen

Markedseffisienshypotesen kan spores helt tilbake til *random walk hypotesen* introdusert av Bachelier (1900), men det var ikke før datamaskinene ble oppfunnet at random walk ble en kjent teori gjennom en studie utført av Maurice Kendall (1953). Hans studie gikk ut på å finne

seriell korrelasjon i aksjepriser ved å bruke teknisk analyse. Resultatene viste det motsatte av hva han forventet, han oppdaget at endringer i aksjeprisene var tilfeldige og uforutsigbare, og fikk derav navnet *random walk hypotesen*. Teorien viser at påfølgende prisendringer er uavhengige identisk fordelte stokastiske variabler. Det vil si at prisendringene ikke har noe hukommelse, og at du ikke kan forutse fremtidige priser basert på historiske priser.

1.1.1 Random walk

*Random walk teorien sier at morgendagens verdi av en tidsserie er dagens verdi pluss uforutsigbare hendelser (*se Stock and Watson, 2007 s. 556). En random walk er matematisk definert:

$$Y_t = Y_{t-1} + \mu_t$$

Formel 1 Random Walk

Hvor Y_t er verdien av tidsserien på tid *t*, Y_{t-1} er tidsseriens verdi på tidspunkt *t-1* og μ_t er uforutsigbare hendelser. Y_t følger en random walk hvis endringene i Y_t er uavhengig og identisk distribuert og μ_t har et forutsatt snitt lik null; $E(\mu_t \, I \, Y_{t-1},\ Y_{t-2}, \dots) = 0$. Utfallet til tidsserien avhenger av det tilfeldige steget som er vist gjennom μ_t. Det betingede gjennomsnittet til Y_t basert på data fra t-1 er Y_{t-1} fordi $E(\mu_t \, I \, Y_{t-1},\ Y_{t-2}, \dots) = 0$, $E(Y_t \, I \ Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) = Y_{t-1}$. Det vil si at det beste estimat av morgendagens verdi er dagens verdi.

En utvidelse av random walk modellen er random walk med drift, her inkluderes en ekstra komponent β_0. Ved hjelp av denne komponenten tar man med i betraktning at tidsserier ofte har en tendens til å vise en trend i påfølgende retning. Random walk med drift formuleres matematisk:

$$Y_t = \beta_0 + Y_{t-1} + \mu_t$$

Formel 2 Random Walk med drift

Hvor β_0 representerer trenden i tidsserien. Hvis β_0 er positiv da vil tidsserien Y_t ha en gjennomsnittlig stigning. Fordi μ_t ikke kan predikeres vil beste estimat av morgendagens verdi være dagens verdi pluss drift.

1.2 Markedseffisienshypotesen

Markedseffisienshypotesen har sine røtter helt tilbake til Kendall's (1953) studie der han argumenterer for random walk teorien. Ettersom tilfeldige prisbevegelser er en indikator på et effisient marked har markedseffisienshypotesen vært en viktig teori innen finans siden den tid. At markedet er effisient vil si at markedet har en evne til å sørge for at prisrelevant informasjon raskt fanges opp og reflekterer informasjonen i prisene umiddelbart.

Markedseffisienshypotesen ble beskrevet av Eugene Fama (1970):

The primary role of the capital market is allocation of ownership of the economy's capital stock. In general terms, the idea is a market in which prices provide accurate signals for resource allocation: that is, a market in which firms can make production-investment decisions, and investors can choose among the securities that represent ownership of firms' activities under the assumption that security prices at any time "fully reflect" all available information. A market in which prices always "fully reflect" available information is called "efficient".

Fama beskriver at når et marked er effisient reflekterer prisen all tilgjengelig informasjon. Når markedet er effisient gir prisen er et godt signal på den virkelige verdien. Prisen på en aksje kan blant annet beregnes via *present value modellen*:

$$pt = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(d_{t+i})}{(1+\delta)^i}$$

Formel 3 Present value modellen

Hvor p er dagens aksjepris på tid t, $E_t(d_{t+i})$ er den forventede verdien på fremtidig dividende på tid t+i, hvor man bruker informasjonen som er tilgjengelig i dag. δ er diskonteringsrenten som reflekterer aksjens risiko. I modellen er det tatt høyde for all tilgjengelig informasjon om fremtidige prestasjoner og risikoen som følger investeringen. Det vil si at hvis alle vet at prisen vil stige i morgen vil prisen stige i dag fordi prisen reflekterer den fremtidige forventede verdien. Når investorer er rasjonelle og markedet er aktivt vil investorene handle

ut i fra ny informasjon som kan påvirke aksjeprisen. På denne måten driver informasjonen aksjeprisen til et nytt likevekts punkt der etterspørsel og tilbud møtes.

Fama (1970) la frem tre kriterier for markedseffisiens:

Kriterier for markedseffisiens
1. Verdirelevant informasjon må være tilgjengelig
2. Investorene må kunne ha nok kunnskap til å behandle og å tolke informasjonen
3. Det skal ikke eksistere markedsfriksjoner

Tabell 1 (Kriterier for markedseffisiens)

All verdirelevant informasjon må være tilgjengelig for aktive og potensielle investorer. Samtidig må informasjonen være enkel å innhente og analysere for den gjennomsnittlige investor slik at den enkelt kan behandles og tolkes. Markedet må være likvid slik at det raskt og enkelt kan handles i markedet, samtidig skal informasjonskostnaden være lav. Hvis kriteriene ikke oppfylles kan man ikke konkludere med at markedet er effisient.

I følge markedseffisienshypotesen, vil man i et fritt og aktivt marked med informerte og rasjonelle investorer ikke ha mulighet til å tjene profitt utover det normale ettersom aksjen vil være riktig priset. På den andre siden er drivkreftene bak markedseffisienshypotesen konkurranse mellom investorene, og troen på et ineffisient marked hvor man kan utnytte strategier for å oppnå unormal høy avkastning.
Grossmann og Stiglitz (1980) argumenterer for at informasjonseffisiens er umulig fordi informasjon i realiteten ofte er kostbar å oppdrive og å agere på må det finnes et finansielt insentiv for å hente informasjon. Dersom prisen fullt ut reflekterte den virkelige verdien til aksjen forsvinner insentivet for å lete etter ny informasjon. Det vil si at i et effisient marked må det eksistere investorer som mener at markedet er ineffisient, markedet må bestå av investorer som jakter på informasjon med hensikt om å slå markedet. Dersom alle lever i troen om at markedet er effisient ville markedet bli ineffisient, dette er det som kalles effisiensparadokset.

1.2.1 Kategorisert effisiens

Det skilles tradisjonelt mellom tre former for markedseffisiens; Svak form, semisterk form og sterk form. Grunnen til at markedseffisiens blir delt opp er for å skille informasjonsmengden når det skal utføres empiriske tester. Hver form for effisiens har forskjellige metoder for å

testes, ved å skille informasjonsmengden kan man utføre empiriske tester slik at resultatene viser hvilken grad av informasjonen som reflekteres i aksjeprisene. Svak effisiens innebærer tester om hvorvidt aksjeprisen reflekterer lavest grad av informasjon, semisterk effisiens innebærer tester av hastigheten ny informasjon inkorporeres i aksjeprisen, mens sterk effisiens innebærer tester om hvorvidt all tilgjengelig informasjon reflekteres i aksjeprisen.

1.2.1.1 Svak effisiens

I svak form av markedseffisiens vil prisen reflektere all informasjon som kan hentes ved å analyserer data fra historiske aksjekurser. Er markedet svakt effisient vil man vil ikke kunne slå markedet basert på informasjon om historiske aksjepriser. Dette er fordi dataene er tilgjengelig for alle, de medfører liten grad av kostnad å innhente og er enkle å analysere. Prisen vil derfor allerede reflektere tilgjengelig informasjon basert på tidligere prestasjoner. Hadde det vært slik at man kunne handle aksjer ut i fra historiske mønster i aksjeprisene ville alle investorer utnyttet denne strategien og den ville mistet sin verdi. I Kendall's (1965) studie vises det at prisbevegelsene på aksjemarkedet er tilfeldige og følger en random walk, når dette er bevist kan man si at markedet er svakt effisient.

Ved å teste markedet for svak effisiens blir det som regel brukt teknisk analyse. Teknisk analyse tar utgangspunkt i at man kan forutse fremtidige prisendringer basert på historiske trender og formasjoner. Investorer som benytter seg av teknisk analyse prøver å finne spesifikke adferdsmønstre i historiske data for å avklare optimalt tidspunkt for kjøp og salg av aksjer for så å utnytte disse i fremtidige investeringer. Når et marked er svakt effisient vil man ikke kunne benytte seg av teknisk analyse for å oppnå unormal avkastning. Tekniske data er enkelt å hente inn og medfører liten kostnad, derfor skal prisen reflektere all den informasjon som baseres på historiske priser.

1.2.1.2 Semisterk effisiens

I semisterk form vil prisen reflektere all offentlig og tilgjengelig informasjon. I tillegg til historiske priser inkluderer det informasjon om for eksempel produktdetaljer, balansesammensetning, patenter, kvalitet på ledelsen, regnskapsmetoder og forventet fremtidig avkastning. Semisterk markedseffisiens tar sikte på at ny informasjon inkorporeres i aksjeprisen umiddelbart. Hvis markedet er semisterkt effisient vil investorer ikke kunne tjene unormal avkastning ved utførelse av fundamental analyse.

En fundamental analyse tar utgangspunkt i å analysere et selskap for å forstå dets egentlige verdi, grunnet antakelser om at aksjemarkedet kan prise et selskap feil. Analysen går ut på at

man setter seg inn i selskapets økonomiske ståsted og fremtidsutsikter, slik at man får en forståelse av hvorvidt prisen på aksjen reflekterer den virkelige verdien. Ved konklusjon om underprisede aksjer kan investorer utnytte dette ved å kjøpe aksjer i selskapet, da aksjeprisen sannsynligvis vil bevege seg mot sin virkelige verdi. Den fundamentale analysen er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Hvis markedet er semisterk effisient vil investorer ikke kunne tjene unormal høy avkastning, ettersom det er høy sannsynligheten for at andre investorer også utfører samme analyse, vil dette være et mislykket forsøk på å slå markedet.

Det blir ofte brukt hendelsesstudier for å teste om markedet har semisterk form for effisiens, for å se i hvilken grad informasjonen inkorporeres i prisen. Essensen i en hendelsesstudie er å se på et bredt omfang av like hendelser for et stort antall bedrifter. Det blir så målt unormal avkastning før, etter og på hendelsesdagen. Hvis markedet er effisient vil man se en positiv/negativ reaksjon på gode/dårlige nyheter over en tid opp mot hendelsesdagen, ettersom rykter gradvis sprer seg, og investorer utfører fundamental analyse. Men dagen etter annonseringen skal det ikke være noe reaksjon. Dette er fordi et effisient marked skal reagere på relevant informasjon umiddelbart når det blir annonsert.

1.2.1.3 Sterk effisiens

I sterk form for effisiens vil prisen reflektere all informasjon som er relevant for bedriften, inkludert det som ikke er offentliggjort. Har markedet en sterk form for effisiens vil det ikke være mulig å tjene unormal høy profitt selv på innsidehandel. Det har vist seg å være vanskelig å teste markedet for sterk effisiens, derfor er de fleste testene basert på svak- eller semisterk effisiens. De fleste studiene innen sterk effisiens tar for seg om det eksisterer investorer som har tjent unormal høy profitt på informasjon som ikke er tilgjengelig i markedet. Innsidehandel er ulovlig i Norge[1], og er derfor vanskelig å teste. Ulovlig innsidehandel vil si å handle på informasjon som er vesentlig i forhold til fremtidig prestasjon som kan påvirke aksjeprisen. Dette gjelder for eksempel informasjon om verdiøkning som følge av fusjon eller oppkjøp og annen relevant informasjon som ikke er offentliggjort. Derfor har man som primærinnsider begrenset rett til kjøp og salg av aksjer. De har ikke lov til å kjøpe og selge verdipapirer hvis det er under to måneder til offentliggjøring av årsregnskap. Innsidere har også meldeplikt til Oslo Børs dersom de handler i selskapets verdipapirer. Dersom man investerer i bedriften basert på uvesentlig informasjon, er det lovlig. Dette gjøres hvis man tror at selskapet har høyere verdi enn det som allerede reflekteres i aksjeprisen. Seyhun (1986) viser at man kan oppnå unormal høy profitt ved å bruke sistnevnte

[1] Verdipapirhandelloven (www.lovdata.no)

informasjonsform, noe som strider i mot teorien om sterk effisiens. Dette er fordi innsidere har mye lettere tilgang til informasjon, men samtidig forekommer det en tendens til å overvurdere fremtidsutsikten til eget firma. Det er noe uenighet rundt temaet om sterk effisiens, Jaffe (1974) argumenterer for at det er mulig for en investor å oppnå unormal høy profitt ved å etterligne innsidernes investeringer, mens Seyhun argumenterer for det ikke er mulig.

Grad av Effisiens	Kriterier	Strategi
Markedet er ikke effisisent	Markedet er forutsigbart	Kan oppnå unormal høy profitt ved å følge mønstre i historiske aksjepriser
Svak markedseffisiens	Historisk informasjon er inkorperert i aksjeprisene	Kan bruke offentlig informasjon for å oppnå unormal høy profitt
Semi sterk markedseffisiens	Offentlig informasjon blir raskt inkorperert i aksjeprisen	Kan bruke informasjon som ikke er offentlig til å oppnå unormal høy profitt
Sterk markedseffisiens		
Uvesentlig informasjon	Aksjeprisen reflekterer privat informasjon	Må bruke vesentlig privat informasjon for å tjene unormal høy profitt
Vestentlig informasjon	Aksjeprisen reflekterer all privat informasjon	Man kan ikke oppnå unormal høy profitt

Tabell 2 (Grad av Effisiens)

1.2.2 Brudd på markedseffisienshypotesen

Man hadde lenge troen på effisiente aksjemarkeder, hvor man ikke kan benytte firmaspesifikk informasjon for å oppnå unormal høy profitt. I dag finnes det et mangfold av empiriske resultater som strider i mot teorien. Momentum er en av anomaliene som bryter med markedseffisienshypotesen, da studier viser seriell korrelasjon i aksjemarkedet på mellomlang sikt.

1.2.3.1 Small-firm effect

Banz (1981) viser i sin studie at selskap med lav markedsverdi basert på bokført egenkapital har høyere avkastning enn selskap med høy markedsverdi. Fenomenet strider mot markedseffisienshypotesen og kalles størrelseseffekten. Videre forskning viser at denne

effekten var konsentrert rundt januar måned, størrelseseffekten har derfor videre fått navnet *small-firm-in-January effect*. Det har blitt lagt frem flere forslag til forklaringer på januar effekten. En av dem er hypotesen om at investorer selger aksjer i desember for å få skattefordeler for kapitaltap. Dette fører prisene ned i desember og opp igjen i januar. Arbel og Strebel (1983) mener at denne effekten er et resultat av at institusjonelle investorer gir små firmaer betraktelig mindre oppmerksomhet enn store firmaer. Dette fører til at det i mindre grad finnes tilgjengelig informasjon om de små firmaene. De mener derfor at investeringer i små bedrifter innehar høyere risiko og derfor gir en høyere risikopremie.

I senere tid kan man se at effekten er redusert, dette kan være fordi forskere har publisert studier som har gjort arbitrasjere bevisst på muligheten som de da utnytter seg av.

1.2.3.2 Verdieffekten

Verdiaksjer defineres som aksjer med lav pris i forhold til regnskapsmessige størrelser, for eksempel fortjeneste, kontantstrøm og bokført verdi. Vekstaksjer er på den andre side aksjer med høy pris i forhold til de samme regnskapsmessige størrelsene. Forskere har vist at verdiaksjer gir høyere avkastning enn hva som predikeres av modeller for forventet avkastning, det er det som kalles verdieffekten. Basu (1977) fokuserte på P/E-verdier og viser i sin avhandling at aksjer med lav P/E-verdi har høyere avkastning enn de med høy P/E-verdi. Fama og French (1992) fordeler porteføljer basert på bokført verdi i forhold til markedsverdi (B/M). I avhandlingen presenterer de resultater som indikerer at porteføljer bestående av aksjer med høy B/M-verdi gir høyere avkastning enn de med lav B/M-verdi. Porteføljen med høyest B/M-verdi ga en gjennomsnittlig årlig avkastning på 16,78% mens porteføljen med lavest verdi ga en gjennomsnittlig årlig avkastning på 10,51%. Videre har det også blitt vist at pengestrøm i forhold til aksjeprisen (CF/P) også viser en regularitet ved at høy CF/P-verdi gir høyere avkastning enn de med lav CF/P-verdi. Fama og French (1998) dokumenterer at verdieffekten er et gjennomgående fenomen ved å teste effekten på internasjonal basis. De benytter seg av bedrifters verdi basert på B/P, E/P og CF/P. Deres resultater viser at verdiaksjer utkonkurrerer vekstaksjer i 12 av 13 store markeder.

1.2.3.3 Momentum og reversal

Anomalier som er funnet ved å bruke teknisk analyse på historiske aksjepriser er momentum- og reversaleffekten. Ved å studere historiske aksjepriser er det funnet signifikante resultater som tilsier at aksjepriser kan predikeres basert på disse. Reversaleffekten ble oppdaget av De Bondt og Thaler (1985). De studerer avkastningen man får ved å følge reversalstrategier, hvor de kjøper tidligere tapere og selger tidligere vinnere. Deres funn var at aksjer har en tendens

til å korrelere negativt på kort og lang sikt. Deres studie viser at på lang sikt (3-5år) vil aksjer som tidligere har gjort det dårlig utkonkurrere aksjer som har gjort det bra, og oppnår derfor positiv avkastning ved å kjøpe taperaksjen og selge vinneraksjen. Jegadeesh (1990) and Lehmann (1990) studerte reversaleffekten i et kort tidsperspektiv. De analyserte avkastningen på aksjer basert på en uke til en måneds avkastning. Deres resultat viser at aksjer basert på prestasjon fra en uke til en måned reverserer den kommende uken opp til en måned. Resultatene førte til konklusjonen at markedet overreagerer på informasjon.

I motsetning til reversal, oppdaget Lo og McKinlay (1988) momentumeffekten, deres resultater viser at avkastningen på aksjer er positivt korrelert over relativt kort tid. Jegadeesh og Titman (1993) fulgte opp denne studien og analyserte aksjer som var notert på NYSE and AMEX i tidsperioden 1965-1989. De oppdaget at momentum eksisterte på mellomlang sikt på det amerikanske aksjemarkedet. Hver måned rangerte de aksjer basert på tidligere prestasjoner i forhold til markedet de siste tre til tolv månedene. De fordelte så aksjene inn i 10 likevektige porteføljer basert på deres prestasjon, hvor porteføljen med høyest avkastning ble kalt vinnerporteføljen og porteføljen med lavest avkastning ble kalt taperporteføljen. De tok en lang posisjon i vinnerporteføljen og en kort posisjon i taperporteføljen og holdt denne posisjonen i de følgende tre til tolv månedene. For å unngå forstyrrelser som bid-ask spread, prispress og forsinket reaksjon som det vises til i Jegadeesh (1990) and Lehmann (1990) studier, hoppet de over en uke. Alle strategiene ga positiv avkastning og alle var signifikante, med unntak fra strategien med 3 måneders rangeringsperiode og 3 måneders holdeperiode. De konkluderte med at prisen på enkeltaksjer ikke kunne predikeres, men når de ble fordelt på porteføljer basert på tidligere avkastning var resultatene pålitelige nok til at de kunne konkludere med at man kunne utnytte momentumstrategiene for å tjene unormal avkastning.

Som nevnt tidligere har januar måned vist seg å påvirke anomaliene (se 1.2.3.1 Small-firm effect). Mens størrelseseffekten og langtidsreversal viser seg å være sterkt preget av januar måned, har måneden en negativ effekt på momentum. Dette er vist i en studie gjort av Jegadeesh and Titman (1993). De testet momentum i januar og månedene utenfor, deres resultater viste at alle månedene utenom januar ga positiv avkastning, denne måneden ga strategiene negativ avkastning på -6.86%. Jegadeesh og Titman (2001) utvidet analysen ved å ekskludere de minste bedriftene og fikk i januar en avkastning på -1.55%. Den negative avkastningen ble mindre ved å fjerne de minste bedriftene fordi de står for mye av reversaleffekten i januar.

2 Momentum

Hvis markedet er svakt effisient vil aksjeprisene være uforutsigbare fordi ny informasjon og hendelser er uforutsigbare. Aksjeprisene følger derfor en random walk og man vil man ikke kunne predikere fremtidig avkastning basert på tidligere avkastning. Det finnes to typer seriell korrelasjon som har blitt oppdaget på aksjemarkedet ved å bruke teknisk analyse, momentum- og reversaleffekten. Momentum- og reversalstrategier blir brukt av investorer som tror at markedet ineffisient, de prøver å slå markedet ved utnytte at det er korrelasjon mellom historisk- og fremtidig avkastning. Etter signifikante funn av momentum på det amerikanske aksjemarkedet har forskningen spredd seg til Europa og Norge, og empiriske studier viser at momentum er et gjennomgående fenomen.

2.1 Empiriske funn i Europa og Norge

Rouwenhorst (1998) forsker på momentumeffekten i 12 Europeiske land mellom 1978-1995. Hans resultat viste at porteføljer som var internasjonalt diversifisert og plassert i porteføljer basert på tidligere avkastning, ga en fortjeneste på 1% hver måned. Ved å kjøpe vinnerporteføljen og selge taperporteføljen konkluderer han med at momentumstrategiene er signifikant i hvert enkelt marked.

Dijk og Hubers (2002) hadde en lignende analyse, forskjellen var at de delte opp analysen i forskjellige perioder. Resultatet viste at inndelingen ikke ga noe forskjell i momentumeffekten eller forklaringsgraden i de forskjellige periodene. Deres resultater indikerte at momentumeffekten eksisterte på det Europeiske aksjemarkedet og at det skyldtes treg reaksjon på ny informasjon.

Griffin, Ji og Martin (2003, 2005) forsket på momentumstrategier i 40 internasjonale land, blant annet Norge. De konkluderer med at momentumstrategier er lønnsomme, ikke bare i USA, men også på internasjonal basis.

2.1.1 Masteroppgaver

Christian Kloster-Jensen (2006) bruker *relativ strength* strategien tilsvarende Jegadeesh og Titman's (1993) strategi for å teste det norske aksjemarkedet for svak effisiens i perioden 1996-2005. Han viser at momentumstrategiene oppnår signifikant meravkastning på Oslo Børs over den utvalgte tidshorisonten. Videre har han brukt både overlappende og ikke overlappende holdeperioder og viser at metoden med overlappende holdeperioder oppnår høyere meravkastning enn med ikke- overlappende holdeperioder. Han argumenterer derfor for at momentumeffekten øker med overlappende perioder. Videre justerer han resultatene

med både CAPM modellen og trefaktormodellen og viser at markedsrisiko har betydelig større forklaringskraft enn trefaktormodellen. Han konkluderte med at meravkastningen i stor grad skyldtes kompensasjon for markedsrisiko, og argumenterer for at hvis man i tillegg tar hensyn til transaksjonskostnader og vanskelighet med å utføre strategien ville ikke strategien være lønnsom. Derfor er hans konklusjon at det ikke eksisterer momentum på Oslo Børs.

Nevra (2009) undersøker også det norske aksjemarkedet for svak effisiens ved bruk av teknisk analyse, med en kombinasjon av tre indikatorer (ROC, MA, RSI) for kjøpssignaler og to indikatorer for salgssignaler (MA, RSI). Det utvalgte datasettet bestod av aksjer notert på Oslo børs mellom 2004- 2008. Nevra konkluderer med at strategien oppnår unormal høy avkastning, men han kan ikke bastant konkludere med at markedet er ineffisient. Han mener meravkastningen kan skyldes en lite representativ markedsportefølje som et resultat av finanskrisen. Tollefsen (2010) ser videre på denne antakelsen i sin studie. Ved å blant annet bruke samme handelsstrategier som Nevra, støtter resultatene opp antakelsen om at finanskrisen påvirket momentum. Ved å fjerne år 2008 ut av datasettet viser de samme handelsreglene å ikke ha noen prediksjonskraft.

2.2 Kan momentum forklares?

Etter et bredt omfang av dokumentasjon for momentum har effekten blitt akseptert i dagens samfunn, men årsaken til effekten er et meget omdiskutert tema. Fama and French (1996) viser i sin avhandling at langtids reversal kan forklares i en multifaktormodell for avkastning, men modellen feiler i å forklare momentumeffekten. Jegadeesh og Titman's (1993) resultater ble kritisert som en konsekvens av datamining, noe de argumenterer i mot i oppfølgende studie (2001). Conrad and Kaul (1998) argumenterer for at momentum kun er et resultat av variasjon i forventet avkastning, og at momentum kun er en kompensasjon for risiko. Dette avsnittet har til hensikt å se på mulige forklaringer på momentumeffekten.

2.2.1 Risiko

Risiko er et mål på usikkerheten i en investerings fremtidige avkastning. I hvilken grad man er villig til å ta på seg risiko avhenger av investors grad av risikoaversjon. For å akseptere risiko i investeringer må man derfor få en kompensasjon i form av høyere avkastning sammenlignet med investeringer med lav risiko. Det har vært stor diskusjon om hvorvidt momentum kan forklares av risikoforskjell, det har derfor blitt utført mange analyser hvor man beregner risikojustert avkastning ved hjelp av forskjellige aksjeprismodeller.

2.2.1.1 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen var den første modellen som tok for seg bytteforholdet mellom risiko og avkastning på en enkeltaksje eller portefølje, og ble brukt av blant annet Jegadeesh og Titman (1993) for å risikojustere avkastningen. Modellen ble utviklet på 1960- tallet av Sharpe (1964) og Lintner (1965).

Den sentrale teorien bak CAPM tilsier at når et marked er i likevekt skal den forventede avkastningen reflektere investeringens risiko. Generelt sett er en investor risikoavers, det vil si at man er villig til å gi avkall på en del av avkastningen for å redusere risikoen. For at en investor skal være villig til å påta seg risiko må risikoen forbundet med investeringen derfor kompenseres med en risikopremie.

Risikoen ved investering i aksje kan fordeles i to typer; Systematisk og usystematisk. Den usystematiske risikoen er forbundet med bedriftsspesifikke elementer og vil resultere i en aksjepris som vil bevege seg i samsvar med bedriftens aktiviteter og resultater. Denne formen for risiko kan man diversifisere bort ved å ha en portefølje bestående av aksjer fra forskjellige bransjer, og på denne måten spre risikoen. Den systematiske risikoen er det ikke mulig å diversifisere bort. Denne risikoen forbindes med konjunkturendringer, rentenivåer og makrosjokk. Den systematiske risikoen til en aksje er vist gjennom beta (β).

$$\beta_i = \frac{COV(r_{i,} r_M)}{q_M^2}$$

Formel 4 Beta

Hvor $r_{i,}$ viser avkastningen til investorens aksje og r_M viser markedets avkastning og q_M^2 er markedsporteføljens varianse. Betaen reflekterer samvariasjon til den individuelle aksje eller portefølje med markedsporteføljen. En aksjes betaverdi høyere enn 1 tilsvarer en risiko som er høyere enn markedets risiko, det vil si at den spesifikke aksjen er mer sensitiv til konjunkturendringer enn markedet.

I følge CAPM, når markedet er i likevekt vil den forventede avkastningen på en aksje være den risikofrie renten (r_f), pluss markedets risikopremie ($E(r_M) - r_f$) multiplisert med betaen på aksje i (β_i). CAPM defineres matematisk:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_M) - r_f]$$

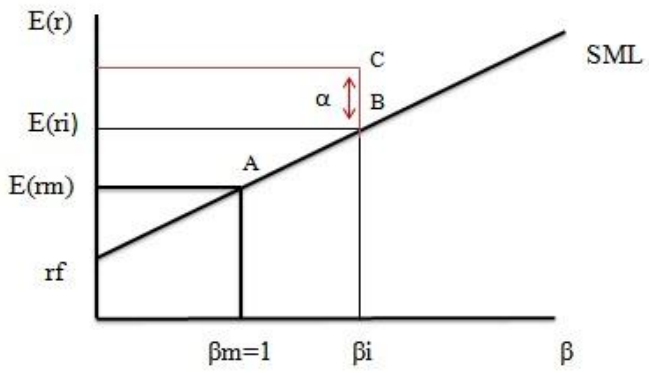
Formel 5 Forventet avkastning (CAPM)

Den forventede meravkastningen på en aksje kan derfor skrives:

$$E(r_i) - r_f = \beta_i[E(r_M) - r_f]$$

Formel 6 Forventet meravkastning (CAPM)

Den lineære sammenhengen mellom forventet avkastning og systematisk risiko kan illustreres gjennom *Security market line* (SML).



Figur 1 (Security Market Line)

Figuren viser risikoen på den horisontale aksen og forventet avkastning på den vertikale aksen. En aksje må befinne seg på *Security market line* for at den i følge CAPM skal være

riktig priset, det er fordi markedsporteføljen representerer alle selskapers aksjer. Vi kan for eksempel se på punkt C hvor aksjen ligger over SML, dette representer en feilpriset aksje da betaverdien tilsvarer aksje i som ligger på SML men med en høyere avkastning. Punkt C representerer derfor en aksje som er underpriset. Differansen mellom den forventede avkastningen og den faktiske avkastningen kalles alfa (α). Jensen (1967) var den første til å oppdage at forholdet mellom forventet avkastning og markedsbeta også innebærer en regresjonstest av tidsserien. Siden CAPM impliserer at den forventede verdi av en aksjes unormal avkastning $(r_i - r_f)$ er forklart av forventet risikopremie $\beta_i[E(r_M) - r_f]$ vil det si at den såkalte *Jensens alfa* skal være null.

En positiv alfaverdi indikerer at faktisk utvikling har vært bedre enn den forventede utvikling og en negativ alfa indikerer at en aksje eller portefølje har gjort det dårligere enn forventet i forhold til den angitte beta.

For å beregne alfa kan vi gjøre en endring på CAPM og utføre en regresjonsanalyse av tidsserien:

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i\big(E(r_m) - r_f\big) + \varepsilon_i$$

Formel 7 Jensens alfa

CAPM modellen er en økonomisk modell som er en forenkling av virkeligheten, og bygger derfor på en rekke forutsetninger (se Bodie, Kane and Markus 2011, s 309):

- Det er mange investorer, og alle har en personlig formue som er liten i forhold til alle investorenes samlede formue. Investorene er pristakere, og de opptrer som at aksjeprisene ikke påvirkes av deres egne handler.
- Alle investorene planlegger for én identisk holdeperiode. Dette kalles myopisk atferd, og er kortsiktet på den måten at den kun vurderer det som skjer i løpet av holdeperioden, og eventuelle senere konsekvenser overses.
- Investeringene er begrenset til et univers av offentlige finansielle investeringer, for eksempel aksjer og risikofrie lån eller utlån. Det antas her at investorene kan låne eller gi lån på en hvilken som helst sum til en fast, risikofri rente. Denne forutsetningen utelukker investeringer på eiendeler som ikke er omsettelig.

- Investorene betaler ingen skatt på avkastningen og det er ikke transaksjonskostnader forbundet ved kjøp og salg av eiendeler.
- Alle investorene er rasjonelle og optimerer sine porteføljer etter Markowitz sitt «mean-variance»-prinsipp.
- Alle investorene analyserer eiendelene på samme måte og har samme økonomisk synspunkt. Det vil si at de har homogene forventninger til avkastning og risiko.

Forutsetningene til modellen er et svært omdiskutert tema fordi de inneholder svakheter og fremstår som er en forenkling av virkeligheten. Svakhetene ved CAPM kan for eksempel være at man ikke betaler skatt eller transaksjonskostnader, noe som vi vet ikke stemmer med virkeligheten. Det at investorene har samme syn på risiko har det blitt stilt spørsmålstegn til av flere forskere. Den mest kritiserte forutsetningen er likevel at investorene har samme forventning til sannsynlighetsfordelingen av avkastningen. Vi vet også at utlånsrenten alltid er høyere enn sparerenten. På tross av svakhetene i modellen er CAPM en økonomisk modell som ofte er referert til i empiriske analyser, dette er fordi den er enkel å benytte og fordi det har vist seg at det er lineær sammenheng mellom systematisk risiko og forventet avkastning.

Det er utført et bredt sett av empirisk forskning rundt CAPM's pålitelighet til å forutse forventet avkastning. Jegadeesh og Titman (1993) konkluderte med at den systematiske risikoen observert i porteføljene ikke kunne forklare momentum, da betaen for taperporteføljen var høyere enn vinnerporteføljen, fortsatte strategiene å gi positiv meravkastning etter å ha justert for risiko.

Resultatene viser fenomener som strider mot modellen og indikerer at systematisk risiko alene ikke kan forklare svingningene i forventet avkastning. Som nevnt i kapittel 1 som omhandler anomalier indikerer resultatene at andre faktorer må inkluderes for å få en korrekt risikojustering. (se verdieffekten og størrelseseffekten). I lys av dette utviklet Fama og French (1993) den såkalte *Fama-French Three- factor Model.*

2.2.1.2 Fama-French Three- factor Model

Denne modellen justerer den forventede avkastning for risikofaktorer assosiert med selskapsstørrelse og verdi. Modellen kan defineres matematisk:

$$E(r_t^i) - r_{f,t} = \alpha^i + \beta_1^i(r_{m,t} - r_{f,t}) + \beta_2^i SMB_t + \beta_3^i HML_t$$

Formel 8 Fama -French Three- factor model

Hvor avkastning på aksje *i* på tid *t* er r_t^i, den risikofrie renten på tid *t* er $r_{f,t}$, det vil si at forventet avkastning utover det normale er ($r_t^i - r_{f,t}$), markedsavkastning på tid *t* er $r_{m,t}$, størrelsesfaktoren på til *t* er SMB_t, og faktoren for forholdet mellom bokført verdi og markedsverdi på tid *t* er HML_t. Betaene representerer sensitiviteten til risikofaktorene.

For å justere for størrelsesfaktoren har de inkludert *SMB* (liten minus stor). Det vil si forskjellen mellom avkastningen til små og store firmaer. Dette definerer avkastningen på en portefølje hvor de minste selskapene er overvektet og de store selskapene er undervektet. For å justere for verdieffekten har de inkludert HML (høy minus lav). Det vil derfor si forskjellen mellom avkastning på bedrifter med høy og lav B/M-verdi. Selskap med høy B/M- verdi blir overvektet og lav B/M- verdi blir undervektet på denne måten justeres den forventede avkastningen for verdieffekten. For at modellen skal fullt forklare avkastningene må skjæringspunktet til likningen være lik null. (α=0). Etter å ha fordelt aksjene i porteføljer estimerer de formel 8 som en regresjon ved hjelp av en regresjonsmodell:

$$r_t^i - r_{f,t} = \alpha^i + \beta_1^i(r_{m,t} - r_{f,t}) + \beta_2^i SML_t + \beta_3^i HML_t + \varepsilon_t^i$$

Formel 9 Meravkastning (Fama -French Three- factor Model)

Fama og French viser i sin studie at trefaktormodellen gir en god beskrivelse på avkastning, hvor porteføljene baseres på størrelse og B/M- verdi. Videre forskning av Fama og French (1996) viser at porteføljer basert på P/E-verdi, C/P- verdi og salgsvekst kan forklares av trefaktormodellen. Modellen får også med seg reversaleffekten av langtids avkastning, hvor tapende aksjer over lang tid slår vinnende aksjer over lang tid, fenomenet som er dokumentert av Debondt og Thaler (1985). Aksjene som er langtidstapende har positiv SMB og HML og en positiv avkastning. Mens langtidsvinnende aksjer har en tendens til å være sterke aksjer med negativ HML og en lavere avkastning. Modellen fanger ikke opp momentumeffekten som er fremstilt av Jegadeesh og Titman (1993).

Carhart (1997) utvidet trefaktormodellen til Fama og French med en momentumfaktor. Momentumfaktoren baseres på aksjenes avkastning de foregående månedene. Carhart mente at profitten som fulgte momentumstrategiene kunne forklares med transaksjonskostnader. Ved å ta hensyn til de fire faktorene og i tillegg å inkludere transaksjonskostnader finner han at fond som følger momentumstrategier tjener signifikant lavere unormal avkastning, han viser at profitten reduseres med 0,95 %.

Selv om funnene ovenfor tilsier at momentum ikke kan forklares av forskjell i risiko diskuterer Conrad and Kaul (1998) i sin studie at fortjenesten fra momentum kun kommer av variasjon i gjennomsnittlig forventet avkastning. De argumenterer for at den meravkastningen man får ikke er et resultat av momentum, men en konsekvens av at man tar på seg høyere risiko. De beregner risikoen som variansen av gjennomsnittlig realisert avkastning.

Jegadeesh og Titman (2001) undersøkte videre Conrad og Kaul's forklaring på momentum og avviser deres argumentasjon med at deres resultater ikke kunne bekrefte dette, samtidig hadde de manglende forklaring på den dokumenterte langtids reversaleffekten.

2.2.2 Behavioral Finance

Da momentum vises å ikke kunne forklares med forskjell i risiko har forskere beveget seg inn på adferdsbaserte modeller. Momentum vil si at det er seriell korrelasjon mellom historiske priser og fremtidige priser. Om det er underreaksjon eller treg overreaksjon som ligger bak synes det imidlertid ikke å være enighet om. Flere forskere argumenterer ved bruk av modeller for adferd når de skal forklare de underliggende årsakene til underreaksjon og overreaksjon. Hvis korrelasjonen er forklart med underreaksjon kan man forvente at man oppnår positiv avkastning i holdeperioden, etterfulgt av normalisering i påfølgende periode. Ved overreaksjon vil man også oppnå positiv avkastning i holdeperioden, men den påfølgende perioden vil avkastningen reverseres og dermed bli negativ.

Daniel, Hirscleifer, Subrahmayan (1998) argumenterer for at momentumeffekten kan forklares av overreaksjon som et resultat av investorers irrasjonelle adferd. Deres forklaring er at investorer som har handlet ut i fra eget signal kan få økt selvtillit dersom de får bekreftelse på signalet gjennom prisstigning i kjøpt aksje eller prisnedgang i solgt aksje. Dette kan videre tyde på at offentlig informasjon kan føre til ytterligere overreaksjon på foregående privat signal, som vil presse opp aksjeprisen. De viser i sin studie at en slik fortsettende overreaksjon fører til momentum i aksjepriser, og at momentum reverseres ettersom ny informasjon offentliggjøres og trekker prisen tilbake til riktig verdi. Daniel, Hirscleifer og

Subrahmayan konkluderer med at aksjeprisene overreagerer fordi mennesker har alt for høy selvtillit, i tillegg undervurderer vi signaler fra offentlig informasjon, som fører til forsinkelser i reaksjoner på aksjeprisen.

Underreaksjon kan komme av at investorer har begrensede ferdigheter til å innhente, behandle og tolke informasjon. De har derfor en tendens til å holde seg til egen oppfatning, og undervekte offentlig informasjon. Barberis, Shleifer and Vishny (1998) argumenterer for at slik konservativ adferd fører til underreaksjon som styrker momentum. Konservativ adferd vil i denne sammenheng si at investorer undervekter ny informasjon og responderer tregt når de skal oppdatere egne meninger i henhold til informasjonen. Underreaksjonen fører til at prisen gradvis tilpasser seg informasjonen helt til prisen fullt reflekterer informasjonen.

Hong og Stein (1999) konkluderer også med at underreaksjon årsaken til momentum. De argumenterer for at underreaksjon er et resultat av gradvis utgivelse av informasjon til *"newswatchers",* som baserer sine forventninger på personlige signaler. De argumenterer videre for at momentum investorer utnytter underreaksjonen som fører til økt handel, og på den måten reverseres momentum på lengre sikt.

Terrance Odean (1998) er en av de som har forsket på disposisjonseffekt. I hans avhandling argumenteres det for at denne effekten er tilstedeværende hos investorer. Disposisjonseffekten er investorers tendens til å for tidlig selge aksjer som presterer bra, og å holde på aksjer som presterer dårlig. Det var Shefrin og Statman (1985) som først prøvde å forklare denne effekten. I deres forklaring ble det lagt vekt på prospektteori, og investorers tendens til å være mer aksepterende for risiko ved tapende aksjer enn ved vinnende aksjer, og motsatt. Investorer lever i troen på at aksjer som har gjort det dårlig vil bedre seg, og de selger aksjer som gjør det bra for å være sikker på at de vil tjene på investeringen. Dette argumenterer Shefrin og Statman at er en mulig forklaring på momentum.

2.2.3 Datamining

Jegadeesh og Titman (2001) slår tilbake mot kritikk hvor det hevdes at momentumeffekten kun skyldtes datamining. Datamining vil si at på grunn av stor grad av forskning vil man i et datasett ved tilfeldighet kunne finne korrelasjoner, for å utelukke datamining må man vise til gjentakende hendelser i flere perioder. I den oppfølgende artikkelen har de utvidet datagrunnlaget og bekrefter at momentumeffekten ikke er et resultat av datamining.

2.2.4 Likviditet

Kjente modeller for aksjeprising, blant annet CAPM, antar friksjonsløse markeder, som vil si at aksjer kan handles uten store kostnader. I virkeligheten er ikke dette tilfellet, enhver handel innebærer en transaksjonskostnad som kan variere fra aksje til aksje, og forteller noe om aksjens likviditet. En aksjes likviditet har vist seg å være en faktor som må ta hensyn til før man konkluderer med at en investering er lønnsom eller ikke. En strategi som går ut på hyppige kjøp og salg av aksjer vil bli påvirket av likviditetsnivået i aksjen fordi likviditeten og kostnadene forbundet med transaksjonene varierer. Tidligere studier viser at profitten man oppnår ved å følge momentumstrategier reduseres betraktelig ved å justere for likviditetsfaktoren og må derfor tas med i betraktning for å konkludere om en strategi er profitabel eller ikke.

Likviditet er et svært omfattende begrep og kan inkludere handelskostnader, hvor lett/vanskelig, rask/treg den er å omsette, prisforutsigbarhet og markedsgjeld. En aksjes likviditet kan påvirke forventet avkastning gjennom to komponenter; *Transaksjonskostnader og likviditetsrisiko.*

Transaksjonskostnader: Kostnaden forbundet med en transaksjon dominert av *bid ask-spread*, som forhandlere setter for å kompensere for eventuelle tap som påløper når man utfører handler med informerte forhandlere.

Transaksjonskostnader innebærer kurtasje, bid-ask spread, og skatt. Kurtasje er et meglerhonorar du betaler ved både kjøp og salg av aksjer. Størrelsen på dette honoraret varierer med aktivitet og størrelse på posisjon og kan ligge mellom 0,05 % - 0,3 % av omsetningskursen (se Bøhren og Michalsen 2005, s 337). Bid-ask spread defineres som forskjellen mellom høyeste pris en kjøper er villig til å betale (Bid) og laveste pris en selger er villig til å selge (Ask) og påløper som en ekstra kostnad for investor. Nevnte transaksjonskostnader som påløper en handel, både kurtasje og bid-ask spread kan være vanskelig å beregne for en som utfører empirisk studie, dette er fordi kostnadene avhenger av faktorer som er vanskelig å kvantifisere. Disse faktorene kan være størrelse på transaksjon, mengde arbeid utført av megler, tid på døgnet og året. Ved å følge en momentumstrategi hvor det er hyppig rebalansering av porteføljer følger transaksjonskostnadene deretter og kan generere høye kostnader.

Likviditetsrisiko: Risiko som et resultat av samvariasjon mellom endring i aksjens likviditetskostnad med både endring i markedsindeksens likviditetskostnad og med markedsindeksens avkastning.

Likviditetsrisiko angir risiko forbundet med gjennomføring av handelen i en aksje. En likvid aksje vil være enkel og billig å omsette. Likvide aksjer gjenkjennes ofte ved å ha et høyt volum av utestående aksjer og mange pris stillere, derfor anses likvide aksjer å ha lavere likviditetsrisiko enn illikvide aksjer. Ettersom likviditet innehar flere dimensjoner finnes det et bredt spekter av forskjellige mål for dette.

Pastor og Stambaugh (2003) studerte likviditetsrisikoens påvirkning på alfa beregnet med modeller som ignorerer likviditet, CAPM og trefaktormodellen. Deres mål på likviditet var handelsvolum. Ved gitt likviditetsbeta for markedet, beregnet de den individuelle aksjens likviditetsbeta, altså aksjens sensitivitet i forhold til endring i markedets likviditet. Ved å sortere porteføljer basert på likviditetsbeta og å beregne alfa ved å bruke CAPM og trefaktormodellen viser de at avkastningen øker med likviditetsbeta. De konkluderer derfor med at likviditetsrisiko er en priset faktor, hvor man etter å ha justert for andre faktorer får en høyere avkastning som kompensasjon for høyere likviditetsbeta (høyere risiko). Ved å bruke firefaktormodellen som også skal justere for momentumeffekten får de lignende resultat som ved bruk av CAPM og trefaktormodellen og argumenterer derfor for at likviditetsrisikoen forklarer en stor andel av profitten i momentum.

Sadka (2006) studerer forholdet mellom likviditetsrisiko og momentum nærmere og konkluderer med det samme. Han argumenterer for at momentum kan være spesielt sensitivt til informasjonsutstedelser og derfor er følsom for informasjon om sjokk i markedslikviditet. Han bygger sine antakelser på at porteføljene basert på momentum inneholdt stor beta på markedslikviditet, og at 40% til 80% av den unormale avkastningen kunne forklares ved å inkludere likviditetsrisiko.

Et populært mål på likviditet er relativ spread, dette betegnes som beste kjøps- og salgskurs dividert på midtkurs. Korajcyk & Sadka (2004) bruker forskjellige mål på transaksjonskostnader, blant annet relative spread. De studerer transaksjonskostnadenes påvirkning på profitten som oppnås ved momentumstrategier. De tester kun vinnerporteføljene, dette er fordi taperporteføljens transaksjonskostnader ikke helt kan bli fanget opp i deres kostnadsberegninger. Dette gjør de ettersom tidligere resultater indikerer at taperporteføljene er mindre likvide og derfor vanskeligere å selge enn vinnerporteføljene. De

konkluderer med at transaksjonskostnader i form av *spreads* og handelskostnader ikke kan forklare hele momentumprofitten.

3 Analysens tidsperiode

I denne analysen skal jeg måle om det er forskjell i momentumeffekten i to forskjellige tidsperioder på Oslo Børs. De valgte tidsperiodene er 2004-2007 og 2009-2012. Grunnen til at jeg har valgt disse tidsperiodene er for å se om finanskrisen og de systematiske endringene som fulgte det norske finansmarkedet kan ha påvirket momentumeffekten. Studier gjort av Nevra (2009) og Tollefsen (2010) viser at årene under finanskrisen påvirket utfallet av momentum og ga en høyere meravkastning enn tiden utenom krisen. Jeg har derfor valgt å utelate årene hvor finanskrisen opptrådte og påvirket aksjemarkedet.

3.1 Finanskrisen

Finanskrisen har satt sine spor verden over. Krisens oppstart blir knyttet til USA hvor det ble ført en meget ekspansiv pengepolitikk i begynnelsen av 2000 årene. Opphavet til krisen blir forbundet med amerikanske sub prime- låneinstitusjoner, som et resultat av låntakernes manglende betalingsevne. Deretter fulgte også andre finansinstitusjoner som hadde investert i sub prime- relaterte verdipapirer. Det viste seg også at flere av store banker på verdensbasis var eksponert i verdipapirer tilknyttet sub prime- markedet. I 2008 gikk et betydelig antall amerikanske investeringsbanker konkurs, blant annet den amerikanske investeringsbanken Lehman Brothers, som i ettertid viser seg å markere begynnelsen på konjunkturnedgangen i verdensøkonomien. Bankenes konkurs førte til en svekkelse av tillitt til bankene. Den svekkede tillitten mellom bankene førte til at de kviet seg for å låne ut penger til hverandre. På forbrukermarkedet resulterte det i at folk trakk seg fra penge- og aksjemarkedet og likviditeten endte med å tørke ut. Resultatet ble dramatiske fall i aksjekurser og råvarepriser verden over. Det ble satt i gang likviditetsfremmende tiltak og utlånspolitikken ble strammet inn i mange land.

3.1.1 Finanskrisen og Oslo Børs

I begynnelsen av år 2000 hadde Norge lavkonjunktur og lav inflasjon som et resultat av den norske bankkrisen som opptrådte rundt 1990 tallet. For å bedre deres økonomiske ståsted ble det satt i gang tiltak, og brukte blant annet styringsrenten som verktøy. Norges økonomiske liberalisering førte til kredittekspansjon og svekkelse av den norske kronen. Når den norske kronen var lav og internasjonal økonomi var forbedret fikk Norge en betydelig vekst i oljeindustrien og eksportbransjen. Før finanskrisen inntraff på verdensbasis i 2008 var Norge

kommet inn i en god økonomisk flyt. Styringsrenten var kommet opp på et normalt nivå, og inflasjonen var på vei opp. I følge Norges Bank var fremtidsutsiktene for Norge gode, med en avtakende kapasitetsutnytting (se Norges Bank (2009/1)). Grunnet Norges økonomiske styrke er de et av landene som gjorde det best under finanskrisen. De hadde i tillegg ikke investert i amerikanske verdipapirer og slapp derfor unna tap forbundet med dette. Men det var slik at Norge også fikk kjenne på de økonomiske utfordringene som fulgte verdensøkonomien. Som en eksportnasjon ble økonomien påvirket av den internasjonale konjunkturnedgangen. Da mange av Norges handelspartnere hadde resesjon i økonomien resulterte dette i avtakende aktivitet. Svekkelsen i de internasjonale bankene førte derfor til likviditetsmangel i Norske banker. Konsum, sysselsetting og produksjon var avtakende som et resultat av innstrammede lånevilkår, og svekket tillitt til bankene. Som illustrert i

Figur 2 (OSEAX) Ga nedgangen i den norske økonomien et markant fall på Oslo Børs i slutten av 2007 som varte til utgangen av 2008.

Figur 2 (OSEAX)

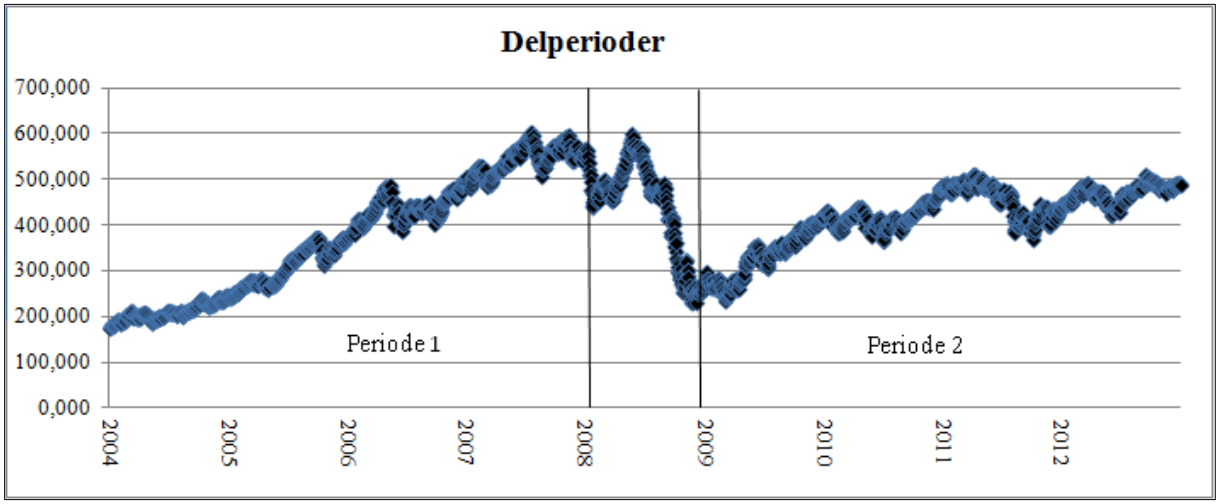
Norske myndigheter innførte tiltak for å bedre økonomien, blant annet reduserte de styringsrenten for å øke aktiviteten i norsk økonomi. Norges bank økte også tilgangen til likviditet til nasjonale banker gjennom langsiktige og kortsiktige lån (se Norges Bank (2009/3)). Den norske økonomien nådde sitt bunnpunkt i slutten av 2008, vi kan se at kan vi se at tiltakene resulterte i en forbedret økonomi. Ved begynnelsen av 2009 hadde vi igjen en

høy vekst i boligpriser, økt konsum og utflatning av kreditt til husholdninger. Norges økonomi var på bedringens vei.

Selv om fremvoksende økonomier i Asia bidrar til å holde aktiviteten oppe i verdensøkonomien, opplever flere land i dag ettervirkninger av finanskrisen. Flere av Norges handelspartnere, spesielt i euroområdet, har dårlig vekst i økonomien, med fortsatt nedgang i aktivitet og en arbeidsledighet som er høy og stigende. Dette fører til lav etterspørsel fra utlandet. Til tross for dette har Norge en moderat, men stabil vekst i økonomien. Med en lav styringsrente og høy oljepris klarer Norge å holde aktiviteten oppe. Olje-, bolig- og bedriftsinvesteringer har økt. Vi kan også se at aksjemarkedet har steget betraktelig og er på et nært normalt nivå igjen.

3.2 Delperioder

Ettersom den norske økonomien i dag er stigende og aksjemarkedet tilbake på et ”normalt” nivå finner jeg det interessant å analysere om finanskrisen kan ha påvirket momentumeffekten. Som illustrert i Figur 3 (Delperioder) viser de utvalgte tidsperiodene en relativt lik trend med en avvikende trend mellom seg. De utvalgte periodene representerer begge en tid etter en økonomisk krise og en økonomi på bedringens vei. Den første perioden er tiden etter den norske bankkrisen og periode to er etter den utbredte finanskrisen. Finanskrisen ga en trendendring på den norske aksjemarkedet, ved å trekke ut finanskrisen kan jeg sammenligne momentum i to perioder med lik trend på aksjemarkedet.



Figur 3 (Delperioder)

I den totale undersøkende periode inkludert finanskrisen hadde markedsporteføljen en gjennomsnittlig månedlig avkastning på 0,938% med et standardavvik på 6,701%. Finanskrisen har hatt en negativ påvirkning på avkastningen i markedsporteføljen ettersom aksjeprisene hadde drastiske fall, samtidig har den påvirket til relativt stort standardavvik i perioden, dette er belyst i Figur 4 (Markedsporteføljen; Månedlig Avkastning), hvor vi ser at avkastningen er negativ i store deler av 2008. Tabell 3 (Totalt Markedsporteføljen) og Tabell 4 (Delperioder Markedsporteføljen) belyser finanskrisens påvirkning på Oslo Børs og gir et mer beskrivende bilde av de utvalgte tidsperiodene.

Markedsporteføljen 2004-2012	
Antall måneder	108
Gjennomsnittlig månedlig avkastning	0,938 %
Median	1,604 %
Standardavvik	6,701 %

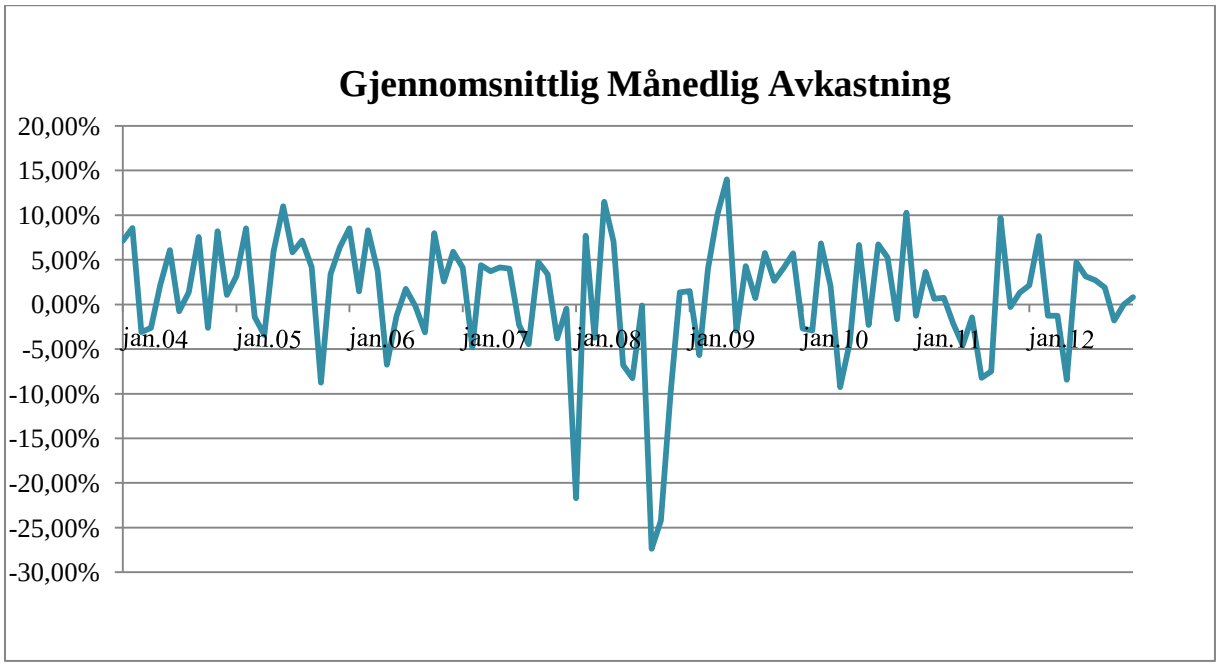
Tabell 3 (Totalt Markedsporteføljen)

Periode 2004-2007	
Antall måneder	48
Gjennomsnittlig avkastning	2,424 %
Median	3,385 %
Standardavvik	4,664 %
Periode 2009-2012	
Antall måneder	48
Gjennomsnittlig avkastning	1,242 %
Median	1,060 %
Standardavvik	5,142 %

Tabell 4 (Delperioder Markedsporteføljen)

Ikke overraskende viser Tabell 4 (Delperioder Markedsporteføljen) at begge de undersøkende periodene gir en høyere avkastning og lavere standardavvik enn totalperioden hvor finanskrisen er inkludert. Samtidig kan vi se at tiden før finanskrisen genererte høyere avkastning og lavere standardavvik enn tiden etter krisen, som tilsier at det har forekommet større spredning etter finanskrisen.

I Figur 4 (Markedsporteføljen; Månedlig Avkastning) vises gjennomsnittlig månedlig avkastning for markedsporteføljen i perioden 2004-2012. i 2008 kan man se at avkastningen var negativ i store deler av året og at den økte betydelig i 2009.



Figur 4 (Markedsporteføljen; Månedlig Avkastning)

4 Metode

Jeg har valgt å bruke Jegadeesh og Titman sin fremgangsmåte som et referansepunkt i min analyse. Dette kapittelet vil gjennomgå metoden som benyttes for å gjennomføre analysen slik at jeg på best mulig måte kan besvare oppgavens problemstilling.

4.1 Hypotese

En hypotesetest er en statistisk testmetode som brukes når man har antagelser om egenskaper i en populasjon. Jeg har satt opp to nullhypoteser og to alternativhypoteser for å besvare min problemstilling. Hvis nullhypotesen er sann beholdes den, hvis den er gal vil den forkastes og troen på alternativhypotesen styrkes.

Jeg vil avlede hypoteser basert på økonomisk teori som jeg har presentert tidligere i oppgaven. Jeg utfører således empiriske tester for å avkrefte eller styrke mine antagelser om momentum på Oslo Børs. Jeg ønsker å teste om det eksisterer betydelig forskjell i momentum på Oslo Børs i periodene før og etter finanskrisen. Det er da teorien om markedseffisiens, og mer presist svak effisiens som er holdepunktet i min analyse. Ettersom jeg har valgt å

sammenligne forskjell i momentum i to tidsperioder må jeg først redegjøre hvorvidt det eksisterer momentum i periodene, for så å sammenligne resultatene i en ny hypotese.

Min hypoteseformulering er basert på falsifiseringsprinsippet: *det er umulig å påvise at en hypotese er sann, men vi kan vise at en er gal (Ringdal 2001, s. 290).* Nullhypotesen vil derfor representere det motsatte av hva jeg tror er resultatet på denne testen.

Hypotese 1:

Nullhypotese (H0): $\alpha \leq 0$

Det eksisterer ikke momentum på Oslo Børs. Man kan ikke forutse fremtidig avkastning basert på historiske data. Man kan ikke oppnå en meravkastning relativt til markedet ved å holde lang posisjon i vinnerporteføljen og kort posisjon i taperporteføljen.

Alternativhypotese (H1): $\alpha > 0$

Det eksisterer momentum på Oslo børs. Man kan forutse fremtidig avkastning basert på historiske data. Man vil oppnå meravkastning relativt til markedet ved å holde en lang posisjon i vinnerporteføljen og en kort posisjon i taperporteføljen.

Hypotese 2:

Nullhypotese H0: $\alpha\ \Delta = 0$

Det er ingen signifikant forskjell i momentumeffekten før og etter finanskrisen.

Alternativhypotesen H1: $\alpha\ \Delta \neq 0$

Det er signifikant forskjell i momentumeffekten før og etter finanskrisen.

Hvor alfa (α) representerer meravkastning man får relativt til markedsporteføljen ved å følge momentumstrategier. Delta (Δ**)** er forskjellen i meravkastning i de to valgte tidsperiodene.

Som grunnlag for å vurdere om nullhypotesen er sann velges et signifikansnivå. Det valgte signifikansnivået bestemmes ut i fra hvilken grad man er villig til å akseptere at man tar feil. Velger man for eksempel et signifikansnivå på 5% vil det si at man i 5% av tilfeller vil ta feil og at man da har rett med et konfidensintervall på 95%.

Testobservatoren benyttes for å avgjøre om hypotesen skal forkastes eller ikke, og beregnes som følgende:

$$t = \frac{AvC_{er,p,K} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Formel 10 Testobservator

Hvor $AvC_{er,p,K}$ representerer gjennomsnittet av utvalget, μ er verdien av nullhypotesen, s er standardavviket til utvalget og n er antall observasjoner.

Standardavviket er et mål på spredningen i datasettet og beregnes som følgende:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(Y_i - AvC_{er,V,K}\right)^2}{n}}$$

Formel 11 Standardavvik

Hvor Y_i er verdien av de observerte dataene og $AvC_{er,p,K}$ er gjennomsnittet av utvalget. N er antall obsevasjoner. Når testobservatoren er beregnet må vi finne den kritiske verdien til *t*, denne verdien avhenger av antall frihetsgrader (*df*), som er n-1 og valgt signifikansnivå. Nullhypotesen vil forkastes dersom testobservatoren er større enn den kritiske verdien, eller mindre enn den negative kritiske verdien ($t > K \; og \; t < -K$)

4.2 Datasettet

Min analyse er basert på aksjepriser til bedrifter som er notert på Oslo Børs. Innhentede data er daglige aksjepriser fra perioden 1.1.2004 - 31.12.2012, og er hentet fra databasen datastream ved Universitetet i Stavanger.

Oslo Børs er Norges eneste regulerte markedsplass for omsetning av aksjer og verdipapirer. Det blir det brukt en rekke indekser for å vise utviklingen på Oslo Børs. *En indeks over aksjekursene ville dermed litt forenklet vise en "gjennomsnittlig" verdi av alle, eller et utvalg*

av alle aksjene som omsettes på børsen (se Bredesen 2005, s 378). I dag brukes som oftest hovedindeksen (OSEBX) som referanseportefølje for utviklingen på børsen. Indeksen inneholder et representativt utvalg av selskaper notert på børsen (ca. 60 stk), og er verdivektet slik at aksjeendring i store selskaper vektes høyere enn endring i små selskaper, indeksen er justert for utbytte. En alternativ markedsrepresentant er aksjeindeksen mer presist kalt Oslo Børs All Share Index (OSEAX), som inneholder alle selskap som er notert på børsen. Indeksen er justert for kapitalhendelser på daglig basis og totalt antall utestående aksjer for hvert indeksmedlem er representert i indeksen[2], denne totalindeksen er også justert for utbytte.

Som representant for markedet har jeg brukt aksjeindeksen som representerer alle selskap notert på Oslo Børs, OSEAX. Dette blir da min referanseportefølje for markedet og kalles fremover for markedsporteføljen. Da denne indeksen inneholder alle aksjene på Oslo Børs vil den være en god representant for markedet.

For all data som er hentet inn har jeg brukt *total return indeks*, denne indeksen er justert for aksjesplitt, dividende og lignende. De daglige aksjeprisene har blitt brukt til å beregne månedlig avkastning. Aksjene som har blitt valgt ut i analysen er aksjer som er notert på Oslo Børs mellom 2004 og 2012. Kriterier for aksjene er at de må ha tilgjengelige data i hele undersøkelsesperioden. Jegadeesh og Titman (1993) valgte å fjerne aksjer med lav verdi, dette har jeg også valgt å gjøre i min analyse, kriteriet ligger på en gjennomsnittlig aksjepris på minimum 20 kr.. Jeg sitter da igjen med 88 bedrifter i min analyse.(se appendix - b)

4.3 Gjennomføring

Ut i fra valgt datasett danner jeg likevektsporteføljer basert på aksjenes avkastning relativt til markedet de siste månedene, dette kaller jeg rangeringsperiode og betegnes med R. R kan være 3, 6, 9 eller 12 måneder. Mens Jegadeesh og Titman delte opp i 10 porteføljer, har jeg valgt å kun etablere to, en vinnerportefølje og en taperportefølje. Grunnen til at jeg kun velger å danne vinner- og taperporteføljen er for å fylle hver portefølje med et betydelig antall aksjer. Vinnerporteføljen inneholder de 10 beste aksjene basert på meravkastning i løpet av rangeringsperioden, mens taperporteføljen inneholder de 10 aksjene med dårligst prestasjon basert på rangeringsperioden. Metoden går ut på at man tar en lang posisjon i vinnerporteføljen og en kort posisjon i taperporteføljen, det vil si at man kjøper vinnerporteføljen og selger taperporteføljen. Denne posisjonen holdes i en holdeperiode på H

[2] www.oslobors.no

perioder, hvor H kan være 3, 6, 9 eller 12 måneder. Hvis det eksisterer momentum på Oslo Børs vil aksjene som har gjort det bra relativt til markedet fortsette å gjøre det bra i påfølgende perioder. Det vil si at man ved å shorte taperporteføljen og kjøpe vinnerporteføljen oppnår en avkastning som er høyere enn markedsavkastning.

4.3.1 Vekting av aksjer

Jeg skal danne to porteføljer, porteføljene som blir dannet skal inneholde de ti aksjene som har gjort det best relativt til markedet og de ti aksjene som har gjort det dårligst relativt til markedet. Det har tidligere både blitt utført analyser hvor porteføljene inneholder aksjer som er likevektet og verdivektet. Ved å verdivekte aksjene vil de aksjer med høyest markedsverdi få størst tyngde i analysen, mens ved likevektige porteføljer vil hver aksje ha like stor tyngde. Det kan være en fordel å bruke verdivektede aksjer, dette er fordi store aksjer ofte er mer likvide enn små aksjer og derfor er rimeligere å handle, mens det for små aksjer som er mindre likvide kan det ofte oppstå spredning i prisen mellom kjøper og selger. Samtidig kan det være negativt å verdivekte aksjene fordi man legger for stor vekt på de store aksjene. Porteføljene i min analyse skal inneholde likevektede aksjer, det vil si at hver aksje i den enkelte portefølje skal vektes med 10 %. På denne måten unngår man at analysen blir preget av stor vekt på store aksjer.

4.3.2 Beregne avkastning

Når jeg skal beregne månedlig meravkastning relativt til markedet på den enkelte aksje regner jeg først ut månedlig logavkastning på både aksjen og markedsporteføljen. Grunnen til at jeg velger logavkastning fremfor aritmetisk avkastning er at logavkastningen er tidsvektet og gir derfor mer mening i statistiske sammenhenger (se Bredesen 2005, s 348). Beregnet avkastning kan formuleres matematisk:

$$R_i = Ln(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}})$$

Formel 12 Logavkastning Aksje

$$R_m = Ln(\frac{P_{m,t}}{P_{m,t-1}})$$

Formel 13 Logavkastning Markedsporteføljen

Hvor *R* er avkastning for aksje *i*, eller marked *m*, *P* viser prisen på aksje *i* på eller marked *m* på tidspunkt *t*. Videre representerer *t-1* foregående observasjon. Aksjenes meravkastning relativt til markedet kan da formuleres:

$$E_{r,i} = R_i - R_m$$

Formel 14 Meravkastning

Hvor $E_{r,i}$ er meravkastning på aksje *i* relativt til markedet, det vil si at den viser i hvilken grad aksjen presterer bra eller dårlig i forhold til markedet. Aksjene vil nå bli plassert i porteføljer basert på deres kumulative meravkastning over rangeringsperioden. Dette kan defineres som summen av meravkastning i rangeringsperiode R. Dette formuleres matematisk:

$$C_{er,i,t} = \sum_{t=R} E_{r,i,t}$$

Formel 15 Kumulativ Meravkastning Aksje

Hvor C_{er} er kumulativ meravkastning for aksje i på tid t, beregnet over rangeringsperiode R.

Porteføljene holdes så i H perioder. Porteføljene som dannes skal være likevektet, derfor beregnes meravkastningen til porteføljen over holdeperiode H, på et aritmetisk gjennomsnitt. Det kan derfor defineres matematisk:

$$C_{er,p,t} = \sum_{t=1}^{H} [\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n} C_{er,i}]$$

Formel 16 Kumulativ Meravkastning Portefølje

Hvor $C_{er,p,t}$ viser den kumulative meravkastning for portefølje *p* på tid *t*. *P* kan være enten taperporteføljen eller vinnerporteføljen. Porteføljen blir holdt i H perioder. *N* representerer antall aksjer i porteføljen.

Så beregnes den gjennomsnittlige kumulative meravkastning for periode X. som vil si summen av alle observerte meravkastninger for gitt strategi, delt på antall måneder i holdeperioden.

$$Cer, p, x = \frac{\sum_{t=1}^{H}(C_{er,p,t})}{H}$$

Formel 17 Månedlig Gjennomsnitt Meravkastning

Så beregnes gjennomsnittet av Cer, p, x for hele testperioden T.

$$Av_{Cer,p,T,H} = \frac{\sum_{T=1}^{T} Cer,p,x}{T}$$

Formel 18 Totalt Gjennomsnitt Meravkastning

Hvor T er antall ganger Cer, p, x har blitt beregnet

Da dette er beregnet for både taper- og vinnerporteføljene skal det dannes en nullportefølje for å teste om momentumstrategien gir signifikant meravkastning. Derfor beregner jeg forskjellen mellom gjennomsnittlig meravkastning for taperporteføljen og for vinnerporteføljen.

$$AvC_{er,V-T,H} = AvC_{er,V,H} - AvC_{er,T,H}$$

Formel 19 Avkastning Nullporteføljen

Hvor $AvC_{er,V-T,K}$ er nullporteføljens meravkastning. V og T står for vinner og taperporteføljen. På dette tidspunktet er det ikke tatt hensyn til risiko, altså viser $AvC_{er,V-T,K}$ meravkastningen til nullporteføljen før det er justert for risiko og transaksjonskostnader. Dersom $AvC_{er,V-T,K} > 0$ vil man si at det eksisterer momentum i markedet fordi strategien hvor man shorter taperporteføljen og kjøper vinnerporteføljen gir en positiv avkastning

relativt til markedet. Dersom $AvC_{er,V-T,K} < 0$ kan man si at det ikke eksisterer momentum i det norske aksjemarkedet da man ikke vil oppnå meravkastning ved å følge strategien.

4.3.3 Holdeperioder

Jegadeesh og Titman valgte å bruke både overlappende og ikke-overlappende tidsperioder for å styrke sin test for svak effisiens. Overlappende holdeperioder vil si at man rebalanserer porteføljene hver måned samtidig som man holder fast ved porteføljen i holdeperioden. Det vil si at man utfører prosedyren hver måned, slik at man vil holde flere porteføljer samtidig. Ikke- overlappende holdeperioder vil si at man ikke rebalanserer porteføljene hver måned, på denne måten brukes ikke de samme avkastningene flere ganger. Jegadeesh og Titman (1993) hevder at det ikke har stor betydning om man bruker overlappende eller ikke- overlappende holdeperioder, da deres resultater ble tilnærmet like med de forskjellige metodene. Antall observasjoner øker med overlappende holdeperioder, men tidligere forskning har vist at momentumprofitten kan skyldes at man bruker overlappende holdeperioder, dette som et resultat av at man bruker de samme avkastningene flere ganger. Ved å hyppig rebalansere porteføljene genererer man også store transaksjonskostnader. Kloster-Jensen (2009) viser i sin avhandling at hyppig rebalansering av porteføljene skaper momentum, han viser at momentumprofitten gikk fra å eksistere i 15 til 8 av porteføljene ved å sammenligne overlappende resultater med ikke - overlappende resultater. For å unngå å skape falsk momentum har jeg valgt å kun utføre analysen med ikke-overlappende tidsperioder. Illustrasjon av min metode for rangerings- og holdeperioder er vist i figuren nedenfor. Eksempelet er strategien med 3 måneders rangeringsperiode og 3 måneder holdeperioder.

3 mnd.	6 mnd.	9 mnd.	12 mnd.
Rangeringsperiode	Holdeperiode		
	Rangeringsperiode	Holdeperiode	
		Rangeringsperiode	Holdeperiode
			Rangeringsperiode

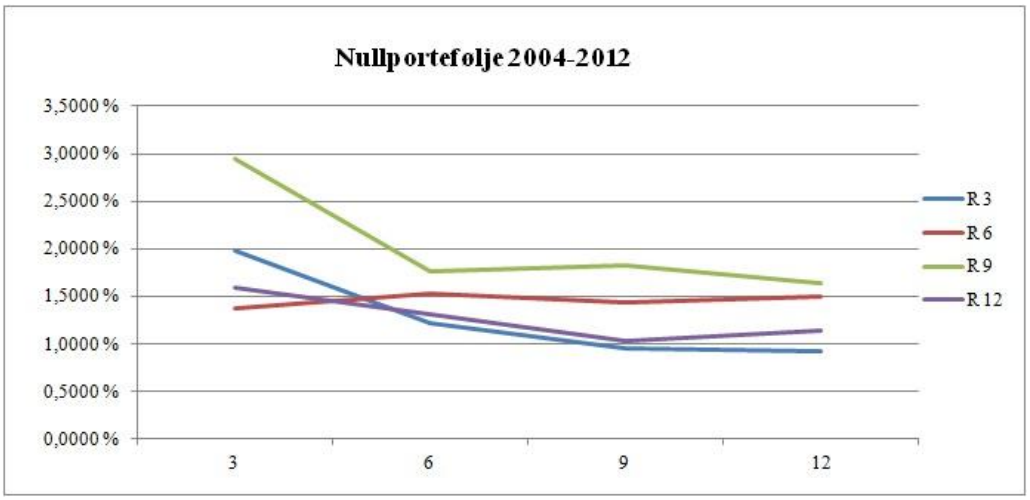
Figur 5 (Holdeperioder)

5 Resultater

I dette kapittelet skal jeg presentere resultatene har jeg fått etter å ha brukt metoder og fremgangsmåter som er beskrevet under metodekapittelet. Resultatene er ment for å besvare problemstilling som er beskrevet i form av hypotese basert på økonomisk teori og egne antakelser. Jeg har utført empiriske tester for å avkrefte eller styrke mine antakelser om momentum på Oslo Børs. Oppgaven går ut på å analysere om det eksisterer noe forskjell i momentum som et resultat av systematisk endring i finansmarkedet. Når hensikten med denne oppgaven er å se om det er forskjell i momentum i to forskjellige tidsperioder har jeg valgt å ikke ta hensyn til risiko eller transaksjonskostnader.

5.1 Resultat totalperiode

I appendix- a vises en totaloversikt over momentum for hele den undersøkende tidsperioden, inkludert finanskrisen. Tabellen viser månedlig gjennomsnittlig meravkastning for taper, vinner og nullporteføljen med forskjellig rangerings- og holdeperiode. Resultatene viser at samtlige strategier gir positiv meravkastning i tidsperioden januar 2004 til desember 2012. I 11 av 16 strategier gir nullporteføljen signifikant meravkastning større enn null på et 10% signifikansnivå. I Figur 6 (Avkastning momentumstrategier 2004-2012) vises meravkastningen man får relativt til markedet for de 16 forskjellige strategiene, hvor man kjøper vinnerporteføljen og selger taperporteføljen. Vi ser vi at strategiene rangert etter prestasjon de siste 9 månedene er den strategien som gir høyest gjennomsnittlig meravkastning. Den mest suksessfulle strategien er den som har rangeringsperiode på 9 måneder og holdeperiode på 3 måneder. I Jegadeesh og Titman sitt tilfelle var det R=12, H= 3 som ga høyest avkastning.



Figur 6 (Avkastning momentumstrategier 2004-2012)

Resultatene viser også at taperporteføljen presterte dårligere enn markedsporteføljen i samtlige strategier. Vinnerporteføljen viser seg faktisk også å prestere dårligere enn markedsporteføljen i 11 av 16 strategier, som indikerer at meravkastningen som følger nullporteføljen er et resultat av taperporteføljens dårlige prestasjon. Det vil si at hovedårsaken til momentumprofitten skyldes den korte posisjonen i taperporteføljen. Dette er ikke konsistent med Jegadeesh og Titmans originale funn i det amerikanske aksjemarkedet. Deres resultater indikerte at vinnerporteføljens gode prestasjoner var hovedkilden til meravkastningen.

Rouwenhorst (1998) replikerte Jegadeesh og Titman og testet det europeiske aksjemarkedet for momentum. Deres resultater ga R=6, H=6 strategien en meravkastning på 1,16 %, mens Jegadeesh og Titman fikk 0,95 %. I denne analysen for Oslo Børs fikk jeg et resultat på 1,53 %.

Jeg har beregnet beta for vinner- og taperporteføljen i strategien R=6, H=6. Betaene er beregnet for å få et bilde av risikoforskjell i vinner- og taperporteføljene. Og for å se på hvilken grad systematisk risiko kan forklare momentumeffekten som er vist i analysen. Betaen for vinnerporteføljen er mindre enn den er for taperporteføljen. Dette er konsistent med Jegadeesh og Titman's funn på det amerikanske aksjemarkedet. Ettersom taperporteføljen viser seg å ha høyest risiko kan momentum ikke forklares av forskjell i systematisk risiko mellom vinner- og taperporteføljen.

Tabell 5(Beta)

Betaen e er beregnet før finanskrisen og gjenspeiler derfor risikoen forbundet med forventet avkastning i de påfølgende periodene. Betaene baseres på aksjene som tilhører vinner- og taperporteføljen med R=6, H=6. Utregning er utført som presentert i Formel 4 Beta), for hver aksje. Videre har jeg regnet porteføljebeta ved å ta et gjennomsnitt av hver porteføljes beta.

Beta taperportefølje	1,01921
Beta vinnerportefølje	0,83996
Vinnerbeta-Taperbeta	-0,17925

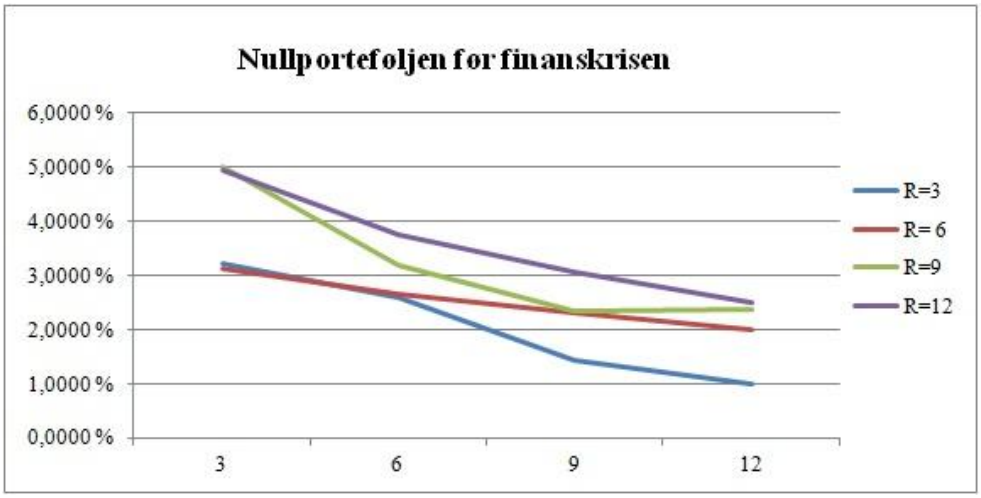
5.2 Momentum før finanskrisen

Tabell 6 (Momentum Før Finanskrisen)

Tabellen viser resultatene av de 16 forskjellige strategiene jeg har analysert på Oslo Børs. Følgende tabell tar for seg tidsperioden før finanskrisen 2004-2007. Profitten av relativ strength strategien hvor man kjøper vinnerporteføljen og selger taperporteføljen er vist som *vinner - taper*. Tabellen viser månedlig meravkastning relativt til markedet for vinner, taper og nullporteføljen. Aksjene er rangert basert på prestasjon relativt til markedet de siste R måneder og holdes i påfølgende H måneder. Signifikansnivået er gitt ved *. Hvor *= 10 % signifikansnivå **=5 % signifikansnivå ***= 2,5 % signifikansnivå og ****=1 % signifikansnivå.

2004-2007

Rangeringsperiode	**Holdeperiode**			
	3	6	9	12
3				
Vinner	1,146 %	1,025 %	0,730 %	0,417 %
t-verdi	1,22499	1,63695	1,74132	1,26695
Taper	-2,086 %	-1,564 %	-0,722 %	-0,580 %
t-verdi	-2,20652	-0,34703	-1,59040	-1,27296
Vinner-Taper	3,232 %	2,589 %	1,453 %	0,997 %
t-verdi	3,08587****	3,447276****	2,275933****	1,793335*
6				
Vinner	0,970 %	1,389 %	1,185 %	0,722 %
t-verdi	0,84351	1,61187	1,47258	1,21941
Taper	-2,171 %	-1,285 %	-1,125 %	-1,275 %
t-verdi	-2,27275	-1,56991	-1,86931	-3,12429
Vinner-Taper	3,142 %	2,675 %	2,310 %	1,997 %
t-verdi	2,095025**	2,821050***	2,201345**	2,503080**
9				
Vinner	3,415 %	2,977 %	1,520 %	1,529 %
t-verdi	1,91019	1,82042	1,73260	2,18005
Taper	-1,594 %	-0,203 %	-0,824 %	-0,863 %
t-verdi	-0,906222	-0,250471	-1,179407	-1,412198
Vinner-Taper	5,008 %	3,181 %	2,344 %	2,392 %
t-verdi	2,118407**	1,554213000	1,908247*	2,815457**
12				
Vinner	1,438 %	0,329 %	0,767 %	0,672 %
t-verdi	0,67735	0,32916	0,80652	1,02489
Taper	-3,498 %	-3,425 %	-2,305 %	-1,839 %
t-verdi	-2,60247	-7,17949	-4,61650	-2,92889
Vinner-Taper	4,936 %	3,754 %	3,072 %	2,511 %
t-verdi	1,541134	2,644411*	2,205239*	2,410058*



Figur 7 (Avkastning nullporteføljen 2004-2007)

Tiden før finanskrisen (2004-2007) viser sterke og signifikante resultater. I Tabell 6 (Momentum Før Finanskrisen) ser vi at 14 av 16 strategier gir nullporteføljen positiv meravkastning med statistisk signifikans på et 90 % konfidensintervall, videre viser 9 av 16 strategier å gi positiv meravkastning med statistisk signifikans på et 95 % konfidensintervall. Resultatene før finanskrisen viser at ved å følge momentumstrategiene kan man oppnå avkastning høyere enn markedsavkastningen i alle strategiene. Jeg kan i denne perioden forkaste min nullhypotese som sier at det ikke eksisterer momentum på Oslo Børs, men det er viktig å påpeke at transaksjonskostnader og risiko ikke er tatt hensyn til. Sammenlignet med resultatene for hele perioden kan man se at vinnerporteføljene presterer betydelig bedre før finanskrisen enn for totalperioden. Vinnerporteføljen presterer bedre enn markedet i alle strategiene mens taperporteføljen presterer dårligere enn markedsporteføljen i alle strategiene. Profitten som oppnås kommer da både av momentum i taperporteføljen og i vinnerporteføljen.

I denne tidsperioden kan vi se at man oppnår høyest meravkastning jo kortere holdeperiode og at meravkastningen som følger momentumstrategiene er avtakende over tid. Dette er konsistent med tidligere funn hvor adferdsbaserte modeller har blitt brukt. Det kan se ut som momentumeffekten er påvirket av underreaksjon eller treg overreaksjon ettersom økende holdeperiode reduserer profitten. Underreaksjonen fører til at prisen gradvis tilpasser seg informasjonen helt til prisen fullt reflekterer informasjonen. Treg overreaksjon fører til at prisene reverserer på lang sikt. Ettersom jeg ikke har målt utviklingen utover de 12 månedene

kan jeg ikke konkludere med hvilken av de adferdsbaserte modellene som er mest forklarende.

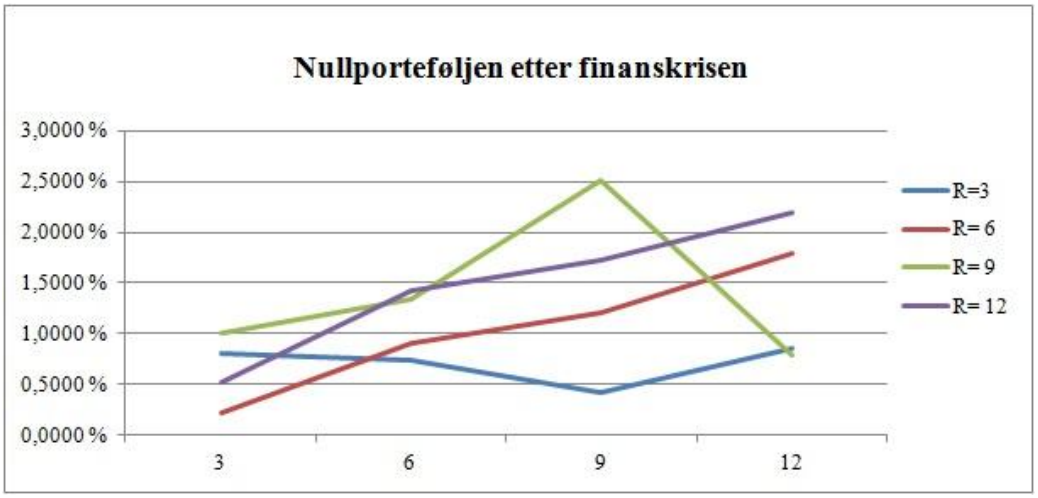
5.3 Momentum etter finanskrisen

Tabell 7 (Momentum Etter Finanskrisen)

Tabellen viser resultatene av de 16 forskjellige strategiene jeg har analysert på Oslo Børs. Følgende tabell tar for seg tidsperioden etter finanskrisen 2009-2012. Resultatet av relativ strength strategien hvor man kjøper vinnerporteføljen og selger taperporteføljen er vist som *vinner - taper*. Tabellen viser månedlig meravkastning relativt til markedet for vinner, taper og nullporteføljen. Aksjene er rangert basert på prestasjon relativt til markedet de siste R måneder og holdes i påfølgende H måneder. Signifikansnivået er gitt ved *. Hvor *= 10 % signifikansnivå **=5 % signifikansnivå ***= 2,5 % signifikansnivå og ****=1 % signifikansnivå.

2009-2012

Rangeringsperiode	**Holdeperiode**			
	3	6	9	12
3				
Vinner	-1,278 %	-1,126 %	-1,265 %	-1,329 %
t-verdi	-1,98616	-1,85860	-2,45508	-3,19723
Taper	-2,089 %	-1,866 %	-1,689 %	-2,188 %
t-verdi	-2,10702	-2,01012	-2,51561	-3,16511
Vinner-Taper	0,811 %	0,741 %	0,424 %	0,859 %
t-verdi	0,695915	0,639337	0,569294	1,259417
6				
Vinner	-0,781 %	-1,375 %	-1,107 %	-1,121 %
t-verdi	-0,79184	-2,06112	-1,71223	-2,90431
Taper	-1,009 %	-2,289 %	-2,311 %	-2,917 %
t-verdi	-0,45267	-1,84814	-1,92206	-3,10301
Vinner-Taper	0,228 %	0,914 %	1,204 %	1,796 %
t-verdi	0,097699	0,947079	1,294345	2,372633**
9				
Vinner	-0,511 %	-0,885 %	-0,438 %	-0,908 %
t-verdi	-0,41104	-0,91407	-0,90598	-2,50813
Taper	-1,526 %	-2,223 %	-2,941 %	-1,692 %
t-verdi	-0,63524	-2,41647	-3,04979	-0,87786
Vinner-Taper	1,015 %	1,338 %	2,502 %	0,784 %
t-verdi	0,366391	3,599683***	3,210305***	0,432167
12				
Vinner	-0,382 %	-1,493 %	-2,137 %	-1,976 %
t-verdi	-0,29865	-1,52191	-2,18539	-3,27545
Taper	-0,908 %	-2,913 %	-3,855 %	-4,175 %
t-verdi	-0,97876	-1,37518	-2,18782	-2,75889
Vinner-Taper	0,526 %	1,420 %	1,718 %	2,199 %
t-verdi	1,501244	1,248548	2,190843*	2,416481*



Figur 8 (Avkastning nullporteføljen 2009-2012)

I tidsperioden etter finanskrisen kan man se i Tabell 7 (Momentum Etter Finanskrisen) at alle strategiene også her gir positiv meravkastning. Samtidig viser det seg at meravkastningen kun er signifikant på et 10% nivå i 5 av 16 strategier. Både vinner- og taperporteføljen presterer dårligere enn markedet i samtlige strategier, men taperporteføljen er den som presterer dårligst. Momentum i taperporteføljen er derfor den underliggende pådriveren til profitten i strategiene i dette tilfellet. Tiden etter finanskrisen viser at man ikke kan oppnå meravkastning relativt til markedet ved å følge momentumstrategier, ettersom svært få av resultatene er signifikant større enn null. For denne tidsperioden vil det si at jeg må beholde min nullhypotese som sier at det ikke eksisterer momentum på Oslo Børs.

I Figur 8 (Avkastning nullporteføljen 2009-2012) ser vi at profitten i momentumstrategiene er totalt forskjellig fra tiden før finanskrisen. En kort holdeperiode gir i denne perioden lav avkastning, mens utvidet holdeperiode øker profitten. Disse resultatene strider også mot de adferdsbaserte modellene som sier at profitten avtar over tid, det er kun de porteføljene som er rangert på 9 måneder som viser dette mønsteret.

5.4 Sammenligning av perioder

Etter å ha sett på de enkelte periodene kan man se at det eksisterer forskjell i momentum i de forskjellige tidsperiodene. Tidligere studier har vist at forskjellig markedstrend har påvirket momentumprofitten. Analysen utført av Solheim og Jensen (2011) viste at momentumprofitten ble forsterket når markedet var fallende på Oslo Børs. Ved å analysere to

perioder med lik markedstrend utelukkes forskjeller i markedstrend, men det vises fremdeles at det eksisterer forskjell i momentumprofitten på Oslo Børs.

Vi kan se på Tabell 8 (Sammenlignet perioder) for å sammenligne de forskjellige tidsperiodene. Resultatene viser at perioden før finanskrisen ga nullporteføljen en meravkastning høyere enn nullporteføljen i perioden etter finanskrisen i alle strategiene, bortsett fra R=9 H=9. Resultatene kan være en indikator på at momentumeffekten er redusert over tid og at Oslo Børs og har blitt mer effisient. Høyere standardavvik og lavere avkastning i markedsporteføljen i perioden etter finanskrisen indikerer et mer urolig marked enn tiden før finanskrisen, noe som kan ha påvirket momentumeffekten ettersom større svingninger kan redusere predikasjonskraften.

Tabell 8 (Sammenlignet perioder)

Tabellen viser en sammenligning av momentumstrategiene med forskjellig rangerings- og holdeperiode i de to forskjellige tidsperiodene. *Før* tilsvarer tiden før finanskrisen, mens *etter* tilsvarer tiden etter finanskrisen. *Forskjell* representerer avvik i nullporteføljene for hver strategi før og etter finanskrisen.

		3	6	9	12
3	Før	3,232 %	2,589 %	1,453 %	0,997 %
	Etter	0,811 %	0,741 %	0,424 %	0,859 %
	Forskjell	2,421 %	1,848 %	1,029 %	0,138 %
6	Før	3,142 %	2,675 %	2,310 %	1,997 %
	Etter	0,228 %	0,914 %	1,204 %	1,796 %
	Forskjell	2,914 %	1,760 %	1,105 %	0,201 %
9	Før	5,008 %	3,181 %	2,344 %	2,392 %
	Etter	1,015 %	1,338 %	2,502 %	0,784 %
	Forskjell	3,993 %	1,843 %	-0,158 %	1,608 %
12	Før	4,936 %	3,754 %	3,072 %	2,511 %
	Etter	0,526 %	1,420 %	1,718 %	2,199 %
	Forskjell	4,410 %	2,334 %	1,354 %	0,312 %

I tabell 9 (Forskjell i momentum) presenterer jeg resultatene jeg har fått ved analysere forskjellen i momentumprofitten i de to forskjellige tidsperiodene. Her tester jeg hypotese 2.

Tabell 9 (Forskjell i momentum)

Tabellen viser forskjell i nullporteføljenes avkastning for hver strategi for tiden før og etter finanskrisen. Signifikansnivå er vist ved *. Hvor *= 20% **= 10% ***= 5% ****= 2%

Rangeringsperiode	Holdeperiode			
	3	6	9	12
3				
Før krisen	3,232 %	2,589 %	1,326 %	0,997 %
t-verdi	3,08508	2,98195	1,99665	1,87304
Etter krisen	0,811 %	0,466 %	0,424 %	0,859 %
t-verdi	0,69592	0,47844	0,56929	1,25942
Før- Etter	2,421 %	2,123 %	0,902 %	0,138 %
t-test	1,591012*	2,151360**	1,113517	0,188589
6				
Før krisen	3,142 %	2,675 %	2,310 %	1,997 %
t-verdi	1,93962	2,82105	2,20099	2,50267
Etter krisen	0,228 %	0,914 %	1,204 %	1,796 %
t-verdi	0,09772	0,94733	1,29435	2,37263
Før- Etter	2,914 %	1,760 %	1,105 %	0,201 %
t-test	0,987021	1,113951	0,662506	0,145995
9				
Før krisen	5,008 %	3,181 %	2,344 %	2,392 %
t-verdi	2,11841	1,55421	1,90825	2,81546
Etter krisen	1,015 %	1,338 %	2,502 %	2,073 %
t-verdi	0,36639	3,59968	3,21031	2,85040
Før- Etter	3,993 %	1,843 %	-0,158 %	0,320 %
t-test	0,87089	0,98616	-0,12744	0,26184
12				
Før krisen	4,936 %	3,754 %	3,072 %	2,511 %
t-verdi	1,54113	2,64441	2,20524	2,41006
Etter krisen	-2,036 %	0,715 %	1,310 %	2,291 %
t-verdi	-0,73926	0,71958	1,92937	2,38815
Før- Etter	6,971 %	3,038 %	1,761 %	0,220 %
t-test	1,882777	1,260613	0,856450	0,137495

Tabellen ovenfor viser resultatene jeg har fått ved å teste min hypotese om hvorvidt det er forskjell i momentum. Tiden før finanskrisen gir høyere avkastning i nullporteføljene i alle strategiene, bortsett fra R=9, H=9. Det vil si at momentum var mer fremtredende på Oslo Børs mellom 2004 – 2007 enn 2009 – 2012. Videre viser tabellen at det kun er signifikant forskjell i to strategier. Strategi R=3, H=3 viser at forskjellen er signifikant på et 20 % signifikansnivå og strategien R=3, H=6 viser at forskjellen er signifikant på et 10 % signifikansnivå. Bortsett fra disse strategiene er det ingen som er signifikante. De svake resultatene viser derfor at forskjell i momentum i de to forskjellige tidsperiodene ikke er signifikant forskjellig fra null. Det vil si at jeg må beholde min nullhypotese ($\alpha \Delta = 0$), som sier at det ikke er forskjell i avkastningen man får ved å følge momentumstrategiene før og etter finanskrisen. Resultatene kan syntes å være litt motsigende. Når vi ser på den enkelte periode separat viser de tydelig

forskjell i profitt ved å følge momentumstrategiene. Ettersom forskjellen ikke er signifikant kan jeg ikke konkludere med at det er forskjell i de to periodene, på den andre side er forskjellen så tydelig at jeg mistenker at utvalgsstørrelsen kan ha påvirket til usignifikante resultater, da jeg kun har 4 år å analysere etter finanskrisen.

6. Konklusjon

Resultatene av undersøkelsen utført i denne analysen var noe motsigende, de kan føre til ytterligere diskusjon og være en byggestein til videre studier. Momentum opptrer i perioden før finanskrisen, men ikke etter finanskrisen. På den andre side viser resultatene at forskjellen mellom avkastning i de to periodene ikke er signifikant forskjellig fra null.

Momentum viser seg å være et fenomen i den totale perioden som undersøkes på Oslo Børs. Ved å beregne porteføljebetaer kan jeg vise til at effekten ikke kan forklares av forskjell i forventet avkastning med hensyn til systematisk risiko. Funnet i den totale perioden bryter med markedseffisienshypotesen og indikerer at jeg må forkaste min nullhypotese i hypotesetest 1 som tilsier at mine antakelser om momentum og ineffisiens på Oslo Børs forsterkes. Da tyngden i oppgaven ligger i sammenligning av effekten i to forskjellige tidsperioder har jeg ikke tatt hensyn til annen form for risiko eller transaksjonskostnader. Det er derfor viktig å påpeke at resultatene ikke er ensbetydende med at det norske aksjemarkedet ikke er effisient.

Resultatene i denne analysen viser at finanskrisen har påvirket momentumeffekten. Tiden før finanskrisen viser at man ved å følge en relativ strength strategi får en avkastning relativt til markedet som er signifikant større enn null i 14 av 16 strategier, noe som indikerer ar det eksisterer en momentumeffekt. Resultatene i perioden etter finanskrisen skiller seg ut fra både den totale undersøkelsesperioden og perioden før finanskrisen, med at svært få resultater (5 av 16) ble signifikant større enn null, som indikerer at det ikke eksisterer en momentumeffekt. De tydelige forskjellene er vist i Tabell 8 (Sammenlignet perioder) og fremhever forskjellen mellom avkastning i de to periodene. Tiden før finanskrisen viser seg å gi høyere avkastning i nullporteføljen enn i tiden etter finanskrisen i 15 av 16 tilfeller. Jeg testet videre forskjellen mellom avkastning i nullporteføljene i disse periodene og resultatet viser at forskjellene ikke er signifikant forskjellig fra null, jeg kan dermed ikke konkludere med at momentumeffekten har endret seg.

Ettersom jeg kun har fire tilgjengelige år å undersøke i perioden etter finanskrisen har oppgaven et begrenset sammenligningsgrunnlag. Da sjansen for å forkaste en hypotese øker med utvalgsstørrelsen kan den usignifikante forskjellen forekomme av den grunn at observasjonsgrunnlaget er tynt. Hvis man antar at dett er tilfellet, kan resultatet slik det ser ut i dag tolkes som at det norske aksjemarkedet har blitt mer effisient over tid, men det er viktig å påpeke at finanskrisen kan være en utløsende årsak til endring i mønsteret. Som vist i oppgaven fantes det mer uro i aksjemarkedet etter finanskrisen enn i perioden før, samtidig ga markedsporteføljen høyest avkastning i 2004-2007. Med de interessante funnene i denne analysen vil det da være spennende å ta denne studien videre. Ved å analysere samme marked i et lengre tidsperspektiv både før og etter finanskrisen vil man kunne få svar på om endringen i momentum er signifikant, eller om dette kun skyldes uroligheter i markedet som et resultat av finanskrisen. Det kunne også vært interessant å sette opp et mål for risiko i vinner -og taperporteføljen i begge periodene for å se om risikomålet jeg fant er konstant eller om dette har endret seg over tid.

Litteraturliste

Arbel, Avner and Strebel, Paul, J. (1983)"*Pay attention to neglected firms"* Journal of portfolio management 9, 37-42

Bachelier, Louis (1990) *"Thèorie de la speculation"* Paris: Gauthier-Villars, 1900

Banz, Rolf, W. (1981) *"The relationship between return and market value of common stocks* «Journal of financial economics 9, 3-18.

Barberis, Nicholas; Shleifer, Andrei and Vishny, Robert (1998)*"A model of investor sentiment"* Journal of financial economics 49, 307-343

Basu, Sanjoy (1977)*"Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis"* The journal of finance, 32, 663-682

Carhart, Mark, M. (1997) *"On persistence in mutual fund performance"* Journal of finance 52, 57-82

Chen, Hsiu-Lang; Narasimhan, Jegadeesh, and Wermers, Russ (2000) "*The value of active Mutual fund management: An examination of the stockholdings and trades of fund Managers*" Journal of Financial and Quantitative Analysis 35, 343-368.

Chui, Andy, C.W.; Wei, John, K.C. and Titman, Sheridan (2000) "*Momentum, Legal Systems and Ownership Structure: An Analysis of Asian Stock Markets"* University of Texas at Austin.

Conrad, Jennifer and Kaul, Gautam (1998)*"An anatomy of trading strategies"* Review of financial studies 11, 489-519.

Daniel, Kent; Hirscleifer, David and Subrahmayan, Avanidhar (1998) *"Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions"* Journal of finance 53, 1839-1885

DeBondt, Werner F.M. and Thaler, Richard (1985)"*Does the stock market overreact?"* The journal of finance 40, 793-805

Dijk, Ronald and Huibers, Fred (2002) *"European price momentum and analyst behavior"* Financial analyst's journal 58, 96-105

Fama, Eugene F. and French, Kenneth, R. (1992)*"The cross-section of expected stock returns"* The journal of finance 47, 427-465

Fama, Eugene F. and French, Kenneth, R. (1993) "*Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds*" Journal of Financial Economics 33, 3-56.

Fama, Eugene F. and French, Kenneth, R. (1996)*"Multifactor explanations of asset pricing anomalies"* The journal of finance 51, 55-84

Fama, Eugene F. and French, Kenneth, R. (1998) "*Value versus Growth: The International Evidence"* The journal of finance 53, 1975-1999

Fama, Eugene F. (1970) "*Efficient capital markets: A review of theory and empirical work"* Journal of finance 25, 383-417

Grinblatt, Mark; Titman, Sheridan and Wermers, Russ (1995) "*Momentum investment strategies, portfolio performance, and herding: A study of mutual fund behavior,"* The American economic review 85, 1088-1105.

Griffin, John M.; Ji, Xiuqing, S. and Martin, Spencer J. (2003) *"Momentum investing and business cycle risk: Evidence from pole to pole"* Journal of finance 58, 2515-2547

Griffin, John M.; Ji, Xiuqing S. and Martin, Spencer J. (2005) *"Global Momentum Strategies: A Portfolio Perspective"* Journal of Portfolio Management *31, 23-39*

Grossman, Sanford J. and Stiglitz, Joseph, E. (1980) *"On the impossibility of informationally efficient markets" The* American Economic Review 70, 393-408

Hong, Harrison and Stein, Jeremy, C. (1999)*"A unified theory of* underreaction, *momentum trading, and overreaction in asset markets"* The journal of finance 54, 2143-2184

Jaffe, Jeffrey, F. (1974) *"Special Information and Insider Trading"* The Journal of Business, 47, 410-428.

Jegadeesh, Narasimhan, and Titman, Sheridan (1993) "*Returns to buying winners and Selling losers: Implications for stock market efficiency,*" Journal of Finance 48, 65–91.

Jegadeesh, Narasimhan, and Titman, Sheridan (2001) *"Profitability of momentum Strategies: An evaluation of alternative explanations"* Journal of Finance 56, 699-720

Jegadeesh, Narasimhan (1990) *"Evidence of predictable behavior of security returns"* The journal of finance 45, 881-898

Jensen, Michael C. (1967) *"The performance of mutual funds in the period 1945-1964"* Journal of finance 23, 389-416

Kendall, Maurice, G. (1953) "*The analysis of economic time series, Part 1: Prices",* Journal of the royal statistical society 116, 11-34

Korajczyk, Robert, A. and Sadka, Ronnie (2004) *"Are Momentum Profits Robust to Trading Costs?"* The journal of finance 59, 1039-1082

Lehmann, Bruce N. (1990) "*Fads, martingales and market efficiency"* Quarterly journal of economics 105, 1-28

Lintner, John (1965) *"Security prices, risk, and maximal gains from diversification"* Journal of finance 20, 587-615

Lo, Andrew, W. and MacKinlay, Craig, A. (1988) *"Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test"* Review of financial studies 1, 41-66

Norges Bank (2009/1) *"Pengepolitisk rapport nr 1. 2009"* http://www.norges-bank.no/

Norges Bank (2009/3) *"Pengepolitisk rapport nr 3. 2009"* http://www.norges-bank.no/

Odean, Terrance (1998) *"Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?"* The journal of finance 53, 1775-1798

Pastor, Lubos and Stambaugh, Robert, F (2003)*"Liquidity risk and expected stock returns"* Journal of political economy 111, 642-685

Rouwenhorst, Geert, K. (1998) "*International momentum strategies"* The journal of finance 53, 267-284

Sadka, Ronnie (2006) *"Momentum and post-earnings announcement drift anomalies: the role of liquidity risk"* Journal of financial economics 80, 309-349

Seyhun, Nejat, H. (1986) *"Insiders' profits, cost of trading, and market efficiency"* Journal of financial economics 16, 189-212

Sharpe, William, F. (1964) *"Capital asset prices: A theory of market equilibrium under condition of risk"* Journal of finance 19, 425-442

Shefrin, Hersh and Statman, Meir (1985) *"The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence"* The journal of finance 40, 777-790

Bøker

Bodie, Zvi; Kane, Alex and Markus, Alan, J. (2011) *"Investments and portfolio management"* McGraw Hill/Irwin

Bredesen, Ivar (2005) *"Investering og finansiering"* 3. utgave, 1. opplag. Gyldendal Norsk Forlag AS

Bøhren, Øyvind og Michalsen, Dag (2005) *"Finansiell økonomi- teori og praksis"* 3. utgave, Fagbokforlaget, Bergen

Ringdal, Kristen (2001) "*Enhet og mangfold- samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* "Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS, Bergen.

Stock, James, H. and Watson, Mark W. (2007) "Inroduction to Econometrics" Pearson International Edition,

Masteroppgaver:

Kloster-Jensen, Christian (2006) *"Markedseffisiensteorien og momentum på Oslo Børs"* Norges handelshøyskole, Bergen

Nevra, Øystein (2009) *"Aksjetrading ved bruk av teknisk swing- trade analyse; en test av svak effisiens på Oslo børs mellom 2004 og 2009"* Handelshøgskolen i Bodø.

Tollefsen, Tian (2010) *"Er Oslo Børs svakt effisient? –En test av teknisk analyse"* Norges Handelshøyskole, Bergen.

Nettsider

http://www.lovdata.no/

http://www.norges-bank.no/

http://www.ssb.no/a/forskning/artikler/2009/3/1236011117.84.html

Formelliste

Formel 1 Random Walk 8
Formel 2 Random Walk med drift 8
Formel 3 Present value modellen 9
Formel 4 Beta 18
Formel 5 Forventet avkastning (CAPM) 19
Formel 6 Forventet meravkastning (CAPM) 19
Formel 7 Jensens alfa 20
Formel 8 Fama -French Three- factor model 22
Formel 9 Meravkastning (Fama -French Three- factor Model) 22
Formel 10 Testobservator 33
Formel 11 Standardavvik 33
Formel 12 Logavkastning Aksje 35
Formel 13 Logavkastning Markedsporteføljen 35
Formel 14 Meravkastning 36
Formel 15 Kumulativ Meravkastning Aksje 36
Formel 16 Kumulativ Meravkastning Portefølje 36
Formel 17 Månedlig Gjennomsnitt Meravkastning 37
Formel 18 Totalt Gjennomsnitt Meravkastning 37
Formel 19 Avkastning Nullporteføljen 37

Tabelloversikt

Tabell 1 (Kriterier for markedseffisiens) 10
Tabell 2 (Grad av Effisiens) 13
Tabell 3 (Totalt Markedsporteføljen) 30
Tabell 4 (Delperioder Markedsporteføljen) 30
Tabell 5(Beta) 40
Tabell 6 (Momentum Før Finanskrisen) 41
Tabell 7 (Momentum Etter Finanskrisen) 43
Tabell 8 (Sammenlignet perioder) 45
Tabell 9 (Forskjell i momentum) 46

Figuroversikt

Figur 1 (Security Market Line) 19
Figur 2 (OSEAX) 28
Figur 3 (Delperioder) 29
Figur 4 (Markedsporteføljen; Månedlig Avkastning) 31
Figur 5 (Holdeperioder) 38
Figur 6 (Avkastning momentumstrategier 2004-2012) 39
Figur 7 (Avkastning nullporteføljen 2004-2007) 42
Figur 8 (Avkastning nullporteføljen 2009-2012) 44

Appendix

A) Momentum 2004-2012

Rangeringsperiode	Holdeperiode			
	3	6	9	12
3				
Vinner	-0,186 %	-0,296 %	-0,324 %	-0,526 %
t-verdi	-0,32507	-0,71534	-1,00336	-2,03251
Taper	-2,168 %	-1,514 %	-1,274 %	-1,453 %
t-verdi	-3,36660	-3,18582	-3,26360	-4,07622
Vinner-Taper	1,982 %	1,218 %	0,950 %	0,927 %
t-test	2,501857****	1,924200**	2,045937***	2,444773***
6				
Vinner	0,178 %	-0,040 %	-0,041 %	-0,319 %
t-verdi	0,27668	-0,06473	-0,08263	-0,87853
Taper	-1,204 %	-1,570 %	-1,479 %	-1,814 %
t-verdi	-1,13858	-2,25288	-2,64408	-3,74962
Vinner-Taper	1,381 %	1,530 %	1,439 %	1,494 %
t-test	1,169627	2,115196**	2,128721**	2,707761****
9				
Vinner	1,709 %	0,975 %	0,385 %	0,287 %
t-verdi	1,51116	1,02588	0,76289	0,61256
Taper	-1,235 %	-0,795 %	-1,439 %	-1,357 %
t-verdi	-0,94228	-0,90517	-1,74788	-1,64739
Vinner-Taper	2,944 %	1,770 %	1,824 %	1,643 %
t-test	1,766034*	1,416779*	1,995951**	2,004029**
12				
Vinner	-0,162 %	-1,280 %	-1,151 %	-1,103 %
t-verdi	-0,16573	-1,77793	-1,59903	-1,83838
Taper	-1,747 %	-2,591 %	-2,181 %	-2,237 %
t-verdi	-2,32390	-2,72531	-2,21822	-2,38875
Vinner-Taper	1,585 %	1,311 %	1,030 %	1,133 %
t-test	1,068871	1,126585	0,897718	1,117852

B) Deltakende bedrifter

1	Dnb	31	Helgeland Sparebank	61	Sparebank 1 SMN
2	Telenor	32	Sparebanken More	62	Atea
3	Statoil	33	ABG Sundal CLI.HLDG.	63	Wilhs.Wilhelmsen HDG.
4	Subsea 7	34	Birdstep Technology	64	AF Gruppen
5	Norsk Hydro	35	Sparebanken Vest	65	Norse Energy Corp
6	Orkla	36	Indre Sogn Sparebank	66	Jinhui Ship &TRSP
7	Schibsted	37	Sparebanken Øst	67	IM Skaugen
8	Storebrand	38	Hurtigruten	68	Tide
9	Petroleum Geo Services	39	Sandnes Sparebank	69	Sparebank 1 Nord-Norge
10	TGS-Nopec Geophs	40	Nes Prestegjelds SPB	70	PSI Group
11	Fred Olsen Energy	41	SPB.1 Ringerike Hadeland	71	Hexagon Composites
12	Golar LNG (NAS)	42	Norwegian Car Carriers	72	Frontline
13	Norwegian Air Shuttle	43	Byggma	73	Belships
14	Sparebank 1 SR Bank	44	TTS Group	74	Ekornes
15	Prosafe	45	Data Respons	75	Melhus Sparebank
16	Kongsberg Gruppen	46	Voss VekselL-og LMDBK.	76	Itera
17	Olav Thon EIEP.	47	Eltek	77	Skiens Aktiemolle
18	Stolt-Nielsen	48	Borgestad	78	Scana Industrier
19	Leroy Seafood Group	49	Siem Shipping INC	79	Aurskog Sparebank
20	Tomra Systems	50	Solvang	80	Apptix
21	DNO Iinternational	51	Namsos Trafikkselskap	81	Evry
22	Norske Skogindustrier	52	Q-Free	82	Odfjell
23	Bonheur	53	Agasti Holding	83	Nordic Semiconductor
24	Farstad Shipping	54	DOF	84	Gyldendal
25	Veidekke	55	Holand og Setskog SPB	85	Totens Sparebank
26	Solstad Offshore	56	SPB.1 Buskr.Vestfold	86	Sparebanken Pluss
27	Hafslund	57	Blom	87	CONTEXTVISION Contextvision
28	Ganger Rolf	58	Photocure	88	Domstein
29	Arendals Fossekompani	59	GC Rieber Shipping		
30	Rieber & Son	60	Hol Sparebank		