

Norske børshandlede fond

En kvantitativ analyse av fondenes egenskaper

Av

Pål Jonas Brandåstrø Almås

Kristian Peder Mørtvedt Andersen

Veileder: Øystein Gjerde

Masteroppgave i finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen inntår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Denne masterutredningen handler om børshandlede fond tilbudt av DNB og Handelsbanken. Ved hjelp av regresjonsanalyser og t-tester undersøker vi hvor godt fondene følger deres referanseindeks, som er OBX-indeksen. Vi tester også for hvilken fondstilbyder som følger referanseindeksen best. Videre ser vi på hvordan fondsmekanismene i girede børshandlede fond endres ved en «kjøp-og-hold»-strategi, og benytter Monte Carlo-simulering, en volatilitetsmodell og en rentemodell for å undersøke dette.

Våre analyser tyder på at alle fondene historisk har gitt en lavere daglig avkastningsmultippel enn det som er kommunisert i fondsprospektene. Ved sammenligning av fondstilbydere kommer vi frem til at DNB sitt indeksfond og Handelsbankens Bear-fond kommer nærmest lovet avkastningsmultippel i deres kategori. Bull-fondene fra de to tilbyderne klarer vi ikke å skille. Ved undersøkelse av fondsmekanismer finner vi ut at ved høyere volatilitet, og lengre tidshorisont, vil fondsverdiene bli redusert over tid. Dette viser også en empirisk analyse vi gjennomførte på datasettet vårt.

Forord

Denne utredningen er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole. Arbeidet har gitt oss dypere innsikt i aspekter ved børshandlede fond, og selve arbeidsprosessen har vært både lærerik og spennende. Vi hadde tidlig bestemt oss for å skrive en utredning om fond, børs eller finansielle produkter. Da veilederen vår, professor Øystein Gjerde, nevnte at børshandlede fond er et spennende emne som det er forsket lite på, bestemte vi oss for å se nærmere på dette. Teamet er både dagsaktuelt og i sterk vekst, og med vår interesse for finansielle produkter og preferanse for kvantitative analyser, fant vi fort ut at vi ønsket å basere utredningen på dette.

Vi vil først og fremst takke vår hyggelige og kunnskapsrike veileder, Øystein Gjerde, for god veiledning med passende råd og innspill. Videre vil vi takke Handelsbanken og DNB for å ha gitt oss viktig datamateriale ved forespørsel. Vi vil også rette en takk til Elisabeth Tham Vinje (Handelsbanken Asset Management), Joakim Taaje (DNB Asset Management) og Magnar Alexander Kleiven (DNB Markets), for gode og utfyllende svar gjennom epostkorrespondanse.

Etter fem år ved Norges Handelshøyskole vil vi også takke våre forelesere, medstudenter, studentforeningen og alle andre som har bidratt til å gjøre dette til en flott studietid.

Norges Handelshøyskole, juni 2012

Pål Jonas Brandåstrø Almås

Kristian Peder Mørtvedt Andersen

Innhold

SAMMENDRAG.....	2
FORORD	3
INNHold	4
1. INNLEDNING	8
1.1 MOTIVASJON	8
1.2 PROBLEMSTILLING	8
1.3 FORMÅL	9
1.4 STRUKTUR OG OPPBYGNING AV OPPGAVEN	9
2. OM BØRSHANDLEDE FOND.....	10
2.1 BESKRIVELSE AV BØRSHANDLEDE FOND	10
2.2 HISTORIEN OM BØRSHANDLEDE FOND	10
2.3 POPULARITET	11
2.4 FONDSKONTRUKSJON FOR GIREDE BØRSHANDLEDE FOND	13
2.5 BRUK AV DERIVATER I GIREDE BØRSHANDLEDE FOND	14
2.5.1 <i>Futureskontrakter</i>	14
2.5.2 <i>Bruk av futureskontrakter i praksis</i>	16
2.6 NETTO ANDELSVERDI.....	16
2.6.1 <i>Sammensetning</i>	16
2.6.2 <i>Trackingfeil</i>	17
2.6.3 <i>Premie/diskonto</i>	18
2.7 GENERELLE FORDELER OG ULEMPER MED BØRSHANDLEDE FOND	18
2.7.1 <i>Fordeler</i>	18
2.7.2 <i>Ulemper</i>	19
2.8 BESKRIVELSE AV UNDERLIGGENDE INDEKS.....	20

2.9	BESKRIVELSE AV AKTUELLE FOND.....	21
2.9.1	<i>DNB OBX</i>	21
2.9.2	<i>DNB OBX Derivat Bull</i>	22
2.9.3	<i>DNB OBX Derivat Bear</i>	23
2.9.4	<i>XACT OBX</i>	23
2.9.5	<i>XACT Derivat BULL</i>	24
2.9.6	<i>XACT Derivat BEAR</i>	25
3.	RELEVANT TEORI	26
3.1	AVKASTNING	26
3.1.1	<i>Aritmetisk avkastning og gjennomsnitt</i>	26
3.1.2	<i>Logaritmisk avkastning og geometrisk snitt</i>	27
3.2	RISIKO.....	28
3.3	TIDSHORISONT	31
3.4	KORRELASJON.....	32
3.5	PRISING AV FUTURES.....	33
4.	METODE	35
4.1	REGRESJONSANALYSE.....	35
4.1.1	<i>Minste kvadraters metode (OLS)</i>	36
4.1.2	<i>Signifikanstesting</i>	40
4.1.3	<i>Forutsetninger for OLS</i>	42
4.1.4	<i>Brudd på forutsetningene</i>	43
4.1.5	<i>Bruk av binære variabler</i>	47
4.2	MONTE CARLO-SIMULERING.....	47
4.2.1	<i>Geometrisk brownske bevegelser</i>	48

4.3	METODE FOR ANALYSE AV GIREDE BØRSHANDLEDE FOND.....	49
4.3.1	<i>Modell for Monte Carlo-simulering</i>	49
4.3.2	<i>Renteeffekten på verdiutviklingen</i>	50
4.3.3	<i>Statisk volatilitetsmodell</i>	51
5.	DATA	52
5.1	INNSAMLINGSPROESS	52
5.2	DATA OG PERIODE	52
5.2.1	<i>Børskurser</i>	52
5.2.2	<i>Netto andelsverdier</i>	53
5.2.3	<i>Futuresposisjoner</i>	53
5.2.4	<i>OBX-indeksen</i>	53
5.3	PRIMÆRDATA OG SEKUNDÆRDATA	54
5.4	VALIDITET.....	54
5.5	DATAPROGRAMMER BRUKT TIL ANALYSEFORMÅL.....	54
6.	RESULTATER	55
6.1	DESKRIPTIV STATISTIKK.....	55
6.2	TESTING AV FORUTSETNINGENE TIL REGRESJONEN	58
6.3	MAKROØKONOMISK UTVIKLING 2005 – 2012	59
6.4	ANALYSE AV DAGLIGE FONDSEGENSKAPER	61
6.4.1	<i>Estimering av regresjonskoeffisienter</i>	61
6.4.2	<i>Asymmetri i fondsprestasjonene</i>	64
6.4.3	<i>Forvalters treffsikkerhet</i>	69
6.4.4	<i>Betraktninger rundt handelsvolum</i>	72
6.4.5	<i>Fondenes treffsikkerhet og framtidsutsikter</i>	75

6.5	SAMMENLIGNING AV FONDSFORVALTERE.....	75
6.6	FONDSMEKANISMER VED «KJØP-OG-HOLD»-STRATEGI.....	79
6.6.1	<i>Rentens påvirkning.....</i>	80
6.6.2	<i>Volatilitet i referanseindeksen.....</i>	81
6.6.3	<i>Forventet multiplavkastning.....</i>	82
6.6.4	<i>Empiriske resultater.....</i>	87
7.	KONKLUSJON.....	90
7.1	VIDERE ARBEID.....	91
8.	KILDER.....	92
9.	APPENDIKS.....	95
9.1	STATA-KODER.....	95
9.2	EKSEMPEL VERDISTI.....	96
9.3	BEVIS PÅ METODE FOR PARTIELL ANALYSE AV RENTEEFFEKTEN.....	97
9.4	BAKGRUNSDATA FOR FIGUR 6-1.....	99
9.5	REGRESJONER EMPIRISK ANALYSE AV «KJØP-OG-HOLD»-STRATEGI.....	100

1. Innledning

1.1 Motivasjon

Børshandlede fond har hatt en markant vekst i de internasjonale markedene de siste årene, og har rukket å bli populære i det norske markedet i løpet av kort tid. I kjølvannet av populariteten har det oppstått mange varianter av disse produktene, og de er både bejublete og omdiskuterte. Børshandlede fond har ført til nye muligheter for investorer, men har samtidig fått en del negativ omtale i media, og da spesielt i etterkant av finanskrisen der det har blitt vanligere med kritikk av finansielle instrumenter. Siden det viste seg at det har blitt forsket en del på disse produktene i utlandet, men ikke i Norge, ønsket vi å konsentrere oss om det norske markedet.

Som et relativt udokumentert emne med mange spennende aspekter, ble norske børshandlede fond dermed et tema vi ønsket å basere masteroppgaven på.

1.2 Problemstilling

I denne oppgaven tar vi for oss norske børshandlede fond, både med og uten giring. Vi ønsker å undersøke hvordan børshandlede fond er oppbygd, hvordan de fungerer, samt styrker og svakheter forbundet med disse.

Aspekter som belyses vil være hvor godt fondene følger avkastningsmultipler av underliggende referanseindeks, og hvordan fondsmekanismene i girede børshandlede fond endres ved en «kjøp-og-hold»-strategi. Med fondsmekanismer menes rente- og volatilitetspåvirkning og oppnådd giring. Vi ønsker også å undersøke hvilken fondstilbyder på det norske markedet som følger referanseindeksen best. Ved å se nøye på disse momentene ønsker vi å danne oss en mening om egenskapene, kvaliteten og attraktiviteten til disse finansielle instrumentene.

1.3 Formål

Hovedformålet med denne masterutredningen er å opplyse om børshandlede fond sine egenskaper som investeringsobjekt over forskjellige tidshorisonter. Dette vil gi både oss selv og leser en dypere innsikt i hvordan børshandlede fond fungerer, samt forhåpentligvis inspirere andre til å fatte interesse for disse finansielle produktene. Videre håper vi at vårt arbeid har skaffet til veie nye opplysninger om børshandlede fond som er av interesse for både markedsaktører, akademikere, studenter og andre.

1.4 Struktur og oppbygning av oppgaven

Oppgaven er delt inn i syv kapitler. Kapittel 2 gir leseren en innføring i hva børshandlede fond er, samt beskrivelse av de aktuelle børshandlede fondene som inngår i oppgaven. I kapittel 3 belyses relevant teori, med vekt på avkastning, risiko, tidshorizont, korrelasjon og prising av futureskontrakter. Metodene vi benytter for å gjennomføre analysene blir beskrevet i kapittel 4, der hoveddelene i kapitlet beskriver regresjonsanalyse og Monte Carlo-simulering. I kapittel 5 presenteres datamaterialet vi har brukt i oppgaven. Kapittel 6 inneholder resultatene av analysene, og kapittel 7 består av konklusjonen på oppgaven. Til slutt har vi inkludert et appendiks med vedlegg.

2. Om børshandlede fond

2.1 Beskrivelse av børshandlede fond

Børshandlede fond (ETFer) er fond som handles på børs, og som omsettes likt som aksjer. Det underliggende til børshandlede fond er én eller flere forskjellige typer aktiva, likt som fond som ikke er børshandlede. Underliggende aktiva kan blant annet være aksjer, derivater, obligasjoner og råvarer. Den vanligste typen børshandlede fond er indeksfond som forsøker å følge en gitt referanseindeks så tett som mulig. Ved å investere i et børsnotert fond med OBX-indeksen som underliggende, vil en investor i praksis være eksponert mot de største selskapene på Oslo Børs i forskjellig grad. Investor vil da eie en diversifisert aksje og oppnår tilnærmet markedets avkastning.

Prisen på en andel i børshandlede fond bestemmes av tilbud og etterspørsel som for en hver annen aksje, og vil til vanlig handles tett rundt verdien av underliggende aktiva (også kjent som netto andelsverdi, NAV). Siste kjøps- og salgskurs på andeler i børshandlede fond er derfor allment tilgjengelig gjennom hele dagen.

2.2 Historien om børshandlede fond

Det første børshandlede fondet ble introdusert i Toronto i Canada i 1989. Fondet, med navnet Toronto Index Participation Shares, hadde indeksen TSE 35 som referanseindeks. Populariteten til dette produktet førte til at børshandlede fond ble introdusert på det amerikanske markedet (About.com, 2010). Amerikaneren Nathan Most, som var leder for produktutvikling på AMEX, utviklet et system som gjorde at børsnotert fond ble godkjent for det amerikanske markedet av SEC i 1993 (Bayot, 2004). Det første amerikanske børshandlede fondet, Standard & Poor's Depositary Receipts, med kallenavnet Spider, ble meget populært og er i dag verdens største børshandlede fond med forvaltningskapital på rundt 100 milliarder USD (Yahoo!Finance, 2012). Andre kjente amerikanske børshandlede fond er «Dow Diamonds», som følger Dow Jones-indeksen, og «Cubes», som replikerer indeksen NASDAQ 100.

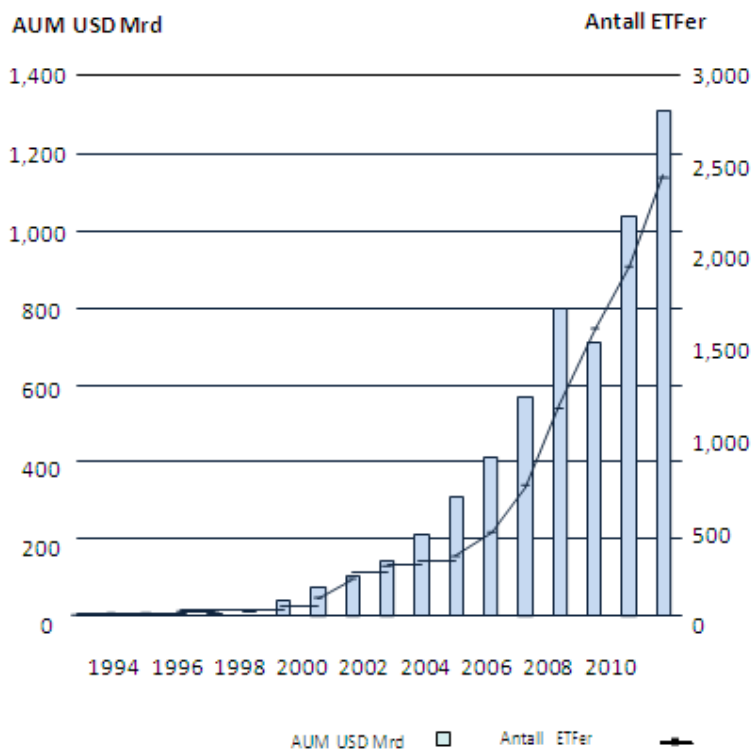
I kjølvannet av populariteten til børshandlede fondene dukket det opp mange nye typer børshandlede fond som blant annet tilbød eksponering mot følgende områder/strategier: råvarer, vekstmarkeder, renter, infrastruktur, private equity, eiendom, spesifikke sektorer og shari'ah. I tillegg ble det utviklet børshandlede fond med mulighet for giring, slik at potensiell avkastning kunne økes. Sistnevnte er det vi kjenner bedre som Bull- og Bear-fond (BlackRock, 2011).

I Europa ble børshandlede fond først omsatt i år 2001. Asia var ute noen år tidligere, der Tracker Fund of Hong Kong ble lansert i 1999 med Hang Seng-indeksen som underliggende (TraHK, 2010).

I Norge var det DNB som først lanserte børshandlede fond. Det første børshandlede fondet het DnB NOR OBX og brukte OBX-indeksen som referanseindeks. Produktet ble lansert i mars 2005 (DNB Asset Management (1), 2012). Handelsbanken lanserte sitt første børshandlede fond under navnet XACT OBX kun én måned senere, i april 2005 (Handelsbanken Kapitalforvaltning (1), 2011). Handelsbanken var på tross av dette tidligere ute enn DNB med å lansere girede børshandlede fond. Under navnene XACT Derivat BULL og XACT Derivat BEAR ble de omsatt for første gang i januar 2008. DNB fulgte opp noen måneder senere med tilsvarende produkter, kjent som DnB NOR OBX Derivat Bull og DnB NOR OBX Derivat Bear. Per i dag er det kun Handelsbanken og DNB som tilbyr børshandlede fond i Norge. Handelsbanken tilbyr i tillegg flere børshandlede fond med eksponering mot sektorer som energi, finans og industri.

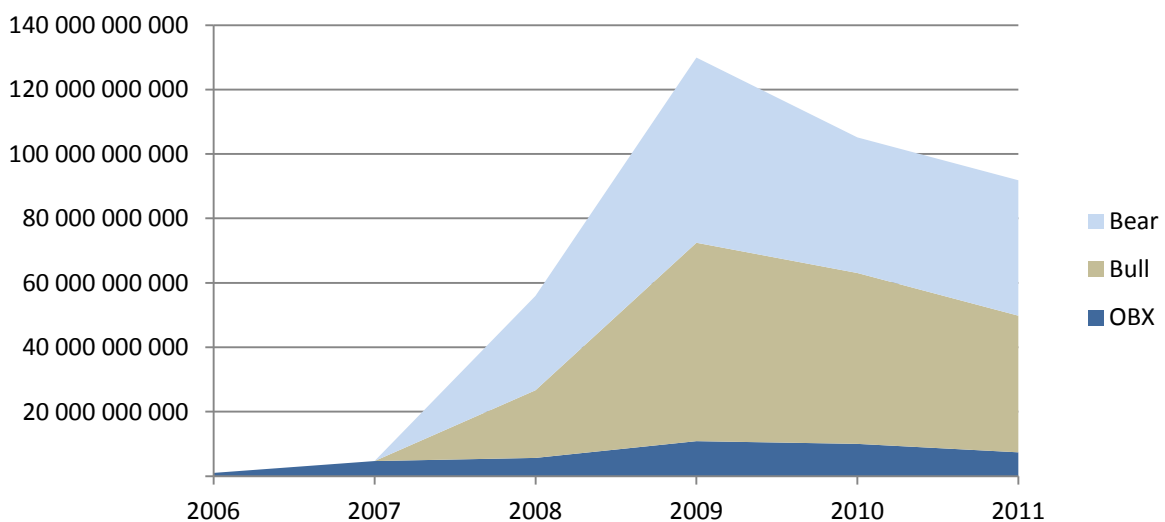
2.3 Popularitet

Børshandlede fond har økt sterkt i popularitet siden introduksjonen tidlig på 1990-tallet. I 2010 var det over 2 459 børshandlede fond tilgjengelig på global basis med til sammen over 1 311 milliarder USD i forvaltningskapital (Assets Under Management - AUM). Grafen på neste side viser den globale veksten i børshandlede fond siden 1993 (BlackRock, 2011).



Figur 2-1 Antall børshandlede fond og forvaltningskapital globalt

skyldes at girede børshandlede fond er populære i volatile tider, som ved finanskrisen, samt at produktene var nye og ansett som spennende i den perioden. Som en kan se av grafen under er det girede børshandlede fond som har den klart høyeste omsetningen i Norge (Oslo Børs, 2012). Grafen viser omsetning av indeksfond og Bull- og Bear-fond forvaltet av DNB og Handelsbanken.



Figur 2-2 Omsetning norske børshandlede fond

I Norge har den samlede omsetningen av børshandlede fond vokst markant siden 2005. Veksten skyldes først og fremst de girede børshandlede fondenes introduksjon i Norge i 2008, som har hatt langt sterkere vekst enn ugirede børshandlede fond. I 2011 ble det omsatt børshandlede fond for over 92 milliarder norske kroner. Dette er faktisk en nedgang fra 2009, da børshandlede fond ble omsatt for 130 milliarder NOK. Nedgangen fra 2009 kan

2.4 Fondskonstruksjon for girede børshandlede fond

Girede børshandlede fond er fond som er konstruert slik at de skal være mer sensitive overfor markedssvingninger enn vanlige børshandlede fond. Der et ugiret børsnotert fond har som mål å gi avkastning lik en referanseindeks, prøver et giret børsnotert fond å levere en avkastning lik en multiplert av avkastningen til underliggende indeks. Girede børshandlede fond med positive multipler kalles Bull-fond.

Det finnes også girede børshandlede fond som gir negative multipler på avkastningen til underliggende indeks. Det vil si at ved nedgang i indeksen vil det børshandlede fondet oppnå en positiv avkastning. Tilsvarende vil en oppgang i underliggende føre til negativ avkastning. Girede børshandlede fond med negative multipler er kjent som Bear-fond.

Et Bull-fond med en multiplert på to vil oppnå en avkastning på 4% dersom den underliggende indeksen beveger seg 2% opp. I tilsvarende situasjon vil et Bear-fond med en multiplert på minus to gå ned 4%. Faller derimot indeksen 2% vil et 2x Bear-fond stige 4%.

De fleste girede børshandlede fond er konstruert for å gi en multiplert av *daglig* avkastning på en underliggende indeks. For å oppnå dette må fondet rebalanseres daglig. For et giret børsnotert fond betyr rebalansere å kjøpe eller selge futures slik at fondets eksponering mot den underliggende indeksen er lik den lovede multiplerten. Et eksempel kan klargjøre hvordan dette fungerer i teorien:

Anta at et Bull-fond med en multiplert på to står i 100, og det samme gjør den underliggende indeksen som den følger. Hvis den underliggende indeksen stiger 5% til 105 på én dag, stiger Bull-fondet 10% til 110. Grunnen til at Bull-fondet kan stige til 110 er at fondet sitter på futures med 200 i verdi (det dobbelte av underliggende), som steg til 210 da oppgangen var på 5%. Neste handelsdag må fondet igjen eie futures som gir en eksponering på togangen. Bull-fondet står nå i 110, så fondet må ha futures med verdi på 220. Bull-fondet må altså kjøpe futures for å øke eksponeringen med 10 ekstra, og dette gjøres på slutten av handelsdagen.

I praksis er det ikke så rett frem som eksempelet gir inntrykk av. Ved kjøp av futures på OBX-indeksen i Norge inneholder hver futureskontrakt 100 eksponeringer mot indeksen (Oslo Børs VPS, 2008). Står OBX-indeksen i 400 vil kjøp av én futures gi eksponering på

rundt 40 000 norske kroner. Dette betyr at forvaltere sjelden kan tilpasse antall futures slik at verdien av dem er nøyaktig lik en lovte multiplum av underliggende. I tillegg er det ikke alltid slik at hele fondet kun er investert i futures.

2.5 Bruk av derivater i girede børshandlede fond

Girede børshandlede fond benytter seg av derivater for å oppnå multiplumavkastning. Et derivat er en finansiell kontrakt der den fremtidige kontantstrømmen er en funksjon av et underliggende aktivum. Underliggende aktivum er vanligvis aksjer, obligasjoner, råvarer, valuta eller indekser. Futures, opsjoner og swaps er eksempler på derivater. Derivater kan brukes som sikring mot risiko og som rene spekuleringsobjekter, og en kan både ta korte og lange posisjoner. Derivater brukes i girede børshandlede fond for å øke eksponeringen mot en underliggende indeks, slik at både potensiell avkastning og risiko øker. De fondene vi ser nærmere på i denne oppgaven benytter futures for å oppnå dette. En annen metode for å øke eksponeringen mot underliggende er ved å anvende swaps, men ettersom de fondene vi ser på ikke benytter seg av disse, vil vi ikke gå nærmere inn på bruken av swaps i denne oppgaven.

2.5.1 Futureskontrakter

En futures er en type finansiell kontrakt mellom to parter som spesifiserer kjøp eller salg av underliggende aktiva på et fremtidig tidspunkt (Bodie, Kane, & Marcus, 2011). Futures er standardiserte kontrakter som handles på børs. Ingen kontantstrøm forekommer ved kontraktsinngåelse. I utgangspunktet vil det aktivumet eller varen som er spesifisert i futureskontrakten bli levert av utsteder til kjøper ved forfallstidspunkt. Fysisk overlevering av underliggende skjer derimot sjelden, da begge partene vanligvis stenger deres posisjoner før forfallstidspunktet og gjør opp gevinst og tap mellom dem i kontanter.

Det handles futureskontrakter på mange typer råvarer og aktiva, og utvalget kan deles opp i fire brede kategorier: landbruksprodukter, metall og mineraler, valuta, og finansielle aktiva. Av finansielle futures handles det mest i rentepapirer og aksjeindekser.

Ved kontraktsinngåelse oppretter hver part en marginkonto hos et klareringshus. Et klareringshus påtar seg rollen som sentral motpart mellom kjøper og selger og garanterer

kontraktoppfyllelse. Et klareringshus behandler sine forpliktelser ved å opptre som selger mot kjøper og kjøper mot selger. Klareringshuset dekker sine forpliktelser ved å hente inn margin fra de to partene i en futureskontrakt. Ved Oslo Børs fungerer Oslo Clearing ASA som klareringshus for futureshandler (Oslo Clearing ASA, 2012). Marginkontoen er en sikkerhetskonto som består av penger eller meget likvide midler, slik at hver part har mulighet til å tåle tap på futureskontrakten. Marginen utgjør som regel fra 5% til 15% av futuresverdien, men mer volatile aktiva kan kreve høyere marginer. I løpet av en handelsdag kan futuresprisene gå opp eller ned. I stedet for å vente med å gjøre opp gevinst og tap til kontraktens forfallstidspunkt, gjøres gevinster og tap opp daglig mellom marginkontoene. Ved en økning i futuresprisen krediteres kjøpers konto med gevinsten, og denne kommer fra selgers konto. Dette systemet med daglig oppgjør kalles *marking-to-market*, og sikrer at kredittrisikoen (at motparten av kontrakten ikke kan betale for seg) minimeres.

Futureskontrakter brukes både til spekulasjonsformål og som risikosikring. En spekulant bruker futures for å profitere på bevegelser i futuresprisene, mens en som sikrer seg mot risiko bruker futures for å beskytte seg mot prisendringer. Det er to grunner til at en spekulant vil kjøpe futures fremfor å kjøpe det underliggende. For det første er transaksjonskostnader lavere. Videre gjør futureshandel det enkelt å gire opp investeringen. Grunnen til dette er at spekulanten trenger å sette av mindre penger på marginkontoen enn det det underliggende aktivumet koster.

Ved beregning av futurespriser på OBX-indeksen i Norge tar man utgangspunkt i verdien på OBX-indeksen i dag. Til OBX-indeksen legges det til et rentetillegg som representerer kontraktens løpetid. Det tas utgangspunkt i den risikofrie renten i markedet, som ofte vil være interbank-renten NIBOR, med lik løpetid som futureskontrakten. På forfallsdagen for kontrakten vil verdien av denne være lik den volumveide OBX-indeksens verdi, siden rentetillegget vil være lik null. Oslo Børs oppgir at den teoretiske prisingen av OBX-indeksen er med enkel renteregning. Følgende eksempel er hentet fra Oslo Børs (Oslo Børs VPS, 2008):

Vi ønsker å beregne teoretisk OBX-futurespris. Anta at OBX-indeksen står i 500, den risikofrie renten er 6% per år, og at kontrakten har 3 måneders gjenværende løpetid. Den teoretiske prisen blir da $500 \times (1 + 0,06/12)^3 = 507,34$.

Futureskontrakter blir ikke nødvendigvis handlet til den teoretiske prisen i markedet. Tilbud og etterspørsel vil ha stor innflytelse på prisene. Merk at teoretisk prising av futures blir mer utførlig forklart i kapittel 3.

For at et giret børsnotert fond som benytter seg av futures skal oppnå to ganger avkastning av en underliggende indeks, må fondet inngå to futureskontrakter for hver andel i indeksen fondet ellers ville hatt råd til å kjøpe. Det vil si at antall futures fondet inngår multiplisert med futuresprisen skal utgjøre rundt to ganger fondets totale forvaltningskapital. Som beskrevet over er dette mulig siden futureskontrakter ikke koster noe ved kontraktsinngåelse.

2.5.2 Bruk av futureskontrakter i praksis

Følgende avsnitt om hvordan futureshandling foregår i forvaltning av girede børshandlede fond hos DNB er hentet fra epostkorrespondanse mellom oss og DNB.

Den daglige futureshandelen foregår alltid til kurser ved børs slutt, som er klokken 17:30. Futureskontraktene rulleres månedlig, og da klokken 12:00 hver tredje onsdag i måneden. Hvor mange futureskontrakter som må holdes for å opprettholde ønsket eksponering reguleres daglig. Endringer i NAV beregnes ut fra endringer i fondets aktiva. De børshandlede fondene forvaltet av DNB har kun én andelseier, og det er DNB Markets. DNB Markets fungerer her som markedspleier og selger andeler videre i markedet. DNB Markets gjør tegninger og innløsninger mot fondsforvalterne når de har behov for å øke eller redusere sin beholdning.

2.6 Netto andelsverdi

2.6.1 Sammensetning

Et fond kalkulerer netto andelsverdi (NAV) ved å summere verdien av alle aksjer, obligasjoner og andre verdipapirer (inkludert bankinnskudd) som finnes i fondets portefølje, trekke fra løpende utgifter slik som forvaltningskostnader og andre løpende kostnader, og dividere nettotallet med fondets totale utestående andeler (Morningstar, 2009). Beregningen av NAV kan vises med følgende formel.

$$NAV_t = \frac{\sum MV_t + \sum I_t - \sum K_t}{\sum A_t}$$

der

NAV_t = Netto Andelsverdi på tidspunkt t

MV_t = Markedsverdien av fondets finansielle aktiva

I_t = Påløpte ikke-forfalte inntekter og eventuelt fremførbart underskudd

K_t = Gjeld og påløpte ikke-forfalte kostnader, herunder latent skatteansvar

A_t = Utstedt andel

NAV endres i praksis hver gang en av verdipapirene i porteføljen endrer verdi, men fondets NAV kalkuleres og offentliggjøres vanligvis kun én gang per dag basert på verdien av verdipapirene ved børs slutt.

2.6.2 Trackingfeil

Trackingfeil er forskjellen mellom avkastningen til et fonds NAV og avkastningen til referanseindeksen. Tallet er her ment som en måleenhet som viser hvor godt et fond replikerer avkastningen til en referanseindeks. Trackingfeil kan være positiv eller negativ.

En årsak til trackingfeil er at forvaltningskostnader og andre løpende kostnader har innvirkning på fondets NAV. Slike kostnader har ofte vist seg å være hovedårsaken til trackingfeil. En annen årsak er at et fond ikke nødvendigvis holder alle aksjene som inngår i en indeks, men at de investerer slik at fondet skal klare å følge referanseindeksen i tilfredsstillende grad.

I en undersøkelse gjennomført av Morgan Stanley i 2011 ble det beregnet en gjennomsnittlige trackingfeil på 52 basispunkter (0,52%) for børshandlede fond i det amerikanske markedet (Murphy, 2012). Generelt blir en trackingfeil på over 200 basispunkter ansett som dårlig (The Accumulator, 2011). Aktivt forvaltede børshandlede fond har gjerne en noe høyere trackingfeil. Dette kan komme av høyere forvaltningskostnader. Handelsbanken oppgir i prospektet for XACT OBX at forhold som kan gjøre at fondet avviker fra indeks er at fondet har hatt inntekter fra utlån av egne aksjer,

at fondet blir belastet forvaltningshonorar, og at fondet kan bli belastet skatt og transaksjonskostnader (Handelsbanken Kapitalforvaltning (1), 2011).

2.6.3 Premie/diskonto

Som følge av at børshandlede fond omsettes på børs, er prisen på en andel i markedet bestemt av tilbud- og etterspørselsnivået. Dette medfører at markedsprisen på en andel i et børsnotert fond ikke nødvendigvis er lik som andelens NAV. Er børskursen høyere enn NAV sies det at det børshandlede fondet handles med premie, og er børskursen lavere enn NAV handles det børshandlede fondet med diskonto (Amex, 2009). Slike ujevnheter gir rom for arbitrasjemuligheter, og av den grunn avviker børskursen sjelden mye fra NAV.

2.7 Generelle fordeler og ulemper med børshandlede fond

2.7.1 Fordeler

Børshandlede fond har den fordelen over vanlige fond at de handles likt som aksjer. Vanlige indeksfond kalkulerer NAV på slutten av børsdagen, og dette blir prisen for en andel helt til NAV kalkuleres på nytt dagen etter. For en andel i et børsnotert fond kan derimot en investor legge inn ordrer på kjøp eller salg så lenge børsen er åpen, og markedsprisen er alltid oppdatert (Morningstar, 2007). Det er også mulig å gå kort i både girede og ugirede børshandlede fond, noe som åpner opp for nye muligheter til å spekulere. Børshandlede fond lar investorer handle med hele markedet som om det er én enkelt aksje.

Børshandlede fond replikerer også sektorspesifikke indekser. Dette er en fordel for investorer som ønsker eksponering mot bestemte deler av økonomien. En investor som for eksempel tror at oljeservice sektoren kommer til å stige sterkt i tiden fremover vil enkelt kunne oppnå denne eksponeringen ved å investere i et børsnotert fond som følger en oljeserviceindeks.

Ved hjelp av børshandlede fond kan investorer oppnå bred diversifisering. Siden børshandlede fond følger er indeks som består av flere aktiva, er en diversifiseringseffekt allerede innebakt. En investor som for eksempel ønsker å diversifisere ved å investere i en syklisk og en motsyklisk sektor kan investere i børshandlede fond som følger disse

sektorene. En kan også konstruere en portefølje bestående av aksjer, obligasjoner og bankinnskudd der aksjeposten består av en eller flere børshandlede fond. Slik vil en ikke bare ha mulighet til å diversifisere over forskjellige aktivaklasser, men også ha en enkel mulighet til å diversifisere aksjene.

Børshandlede fond har en lavere kostnadsratio enn de fleste verdipapirfond. Dette kommer blant annet av at de fleste børshandlede fond er passivt forvaltet. For å forvalte et børsnotert fond trengs det verken et stort analytikerkorps eller mange ansatte i administrative stillinger. Handelsbankens børshandlede fond XACT OBX og DNB sitt DNB OBX har et årlig forvaltningshonorar på 0,30%. I 2007 var i snitt den årlige forvaltningsprovisjonen på rundt 1,4% for vanlige verdipapirfond i Norge (Morningstar, 2007).

Børshandlede fond har høy grad av transparens. Det er blant annet enkelt å holde øye med om de presterer så bra som de burde. Ved å se på avkastningen på indeksen som det børshandlede fondet følger kan investoren enkelt måle fondets prestasjon. Videre kommer det klart frem av prospektet hva slags aksjer eller andre verdipapirer fondet skal bestå av, og informasjon om fondets bestanddeler offentliggjøres daglig. Det gjør at investorer får kontinuerlig oversikt over hva de eier. Vanlige verdipapirfond trenger ikke å publisere innholdet i deres portefølje daglig, og har derfor lavere transparens enn børshandlede fond.

2.7.2 Ulemper

Huang & Molinski (2011) har i deres artikkel «7 Pitfalls of ETFs» beskrevet flere faktorer ved børshandlede fond som investorer bør være klar over, og som kan ha negativ innvirkning på avkastningen.

Man må betale en avgift til megler hver gang man kjøper eller selger andeler i børshandlede fond. Hvis man kjøper børshandlede fond som skal holdes over en lang tidshorison vil ikke nødvendigvis disse kostnadene bety mye. Kjøper en derimot i små mengder av gangen, og utfører mange transaksjoner, vil kostnadene øke.

På samme måte som ved handel av aksjer, har børshandlede fond en spredning mellom kjøps- og salgskurs. Kjøps- og salgskursspredning er forskjellen mellom den høyeste prisen en kjøper er villig til å betale og den laveste prisen en selger er villig til å akseptere. Jo større spredningen er, jo mer vil det koste å kjøpe og selge. Større, mer likvide børshandlede fond vil typisk ha lavere spredning.

Børskursen på børshandlede fond kan vandre bort fra verdien av fondets underliggende eiendeler. Dersom et børsnotert fond handles for en høyere pris en NAV sies den å handles med premie. Handles et børsnotert fond for en lavere pris en NAV sies den å handles med diskonto. For en selger av et børsnotert fond er det ufordelaktig å selge når den handles med diskonto, da selgeren vil få mindre for den enn den faktiske underliggende verdien. Tilsvarende er det uheldig for kjøper å betale mer enn nødvendig når det børshandlede fondet handles med premie.

Trackingfeil måler hvor mye mer eller mindre avkastningen på det børshandlede fondets NAV har vært i forhold til avkastningen på referanseindeksen. Børshandlede fond klarer ikke alltid å replikere en indeks helt nøyaktig, og det kan resultere i både høyere eller lavere avkastning. En avkastning som er forskjellig fra forventet kan være negativt for investor.

De fleste girede børshandlede fond rebalanseres daglig for å opprettholde en konstant giring. Dette påvirker fondenes langsiktige avkastning gjennom et såkalt rentesrenteproblem, som baserer seg på at det geometriske gjennomsnittet av en tallserie er lavere jo større varians den har. I praksis vil det si at et giret børsnotert fond som lover å doble avkastningen på en indeks ikke kan opprettholde denne multiplikatoren over tid. Investorer kan misforstå dette og tro at fondet skal levere dobbel avkastning uavhengig av tidshorisont. Et enkelt eksempel kan illustrere problemet med rentesrente i praksis:

Anta at en indeks står i 100, og det samme gjør et giret fond som lover to ganger daglig avkastning. Første dagen stiger indeksen 10%, slik at indeksen ender i 110. Fondet stiger dermed med 20% til 120. Dag to faller indeksen 9,1% slik at indeksen går tilbake til 100. Over to dager har indeksen derfor gitt null i avkastning. Fondet faller derimot med det dobbelte, altså med 18,2% til 98,2. Det gir et tap på 1,8% over to dager.

2.8 Beskrivelse av underliggende indeks

OBX-indeksen er en kapitalveiet indeks som består av de 25 mest likvide aksjene på Oslo Børs, rangert etter seks måneders omsetning. Aksjene er utbyttejustert og indeksen revideres og kappes på halvårlig basis. Ved kapping begrenses den største aksjen til maks 30%, øvrige til maks 15%, og den samlede summen av ikke EØS-aksjer til maks 10%. I perioden mellom revideringsdatoene holdes antall aksjer for hvert indeksmedlem fast, med unntak av

eventuelle ekstraordinære kappinger og utvalgte selskapshendelser. OBX-indeksen er en handelbar indeks med børshandlede futures og opsjoner tilgjengelig. OBX er en avkastningsindeks og justeres for alle utbytter i sin helhet (Oslo Børs, 2010).

At OBX-indeksen er en kapitalveiet indeks innebærer at utviklingen i store selskaper, som Statoil, DNB og Telenor, påvirker indeksen mer enn utviklingen i mindre selskaper, som Frontline, REC og Algeta. Vektingen av de ulike aksjene varierer en god del, og per 19. april 2012 var Statoil størst med 25,2%, og Frontline minst med 0,16% (Newsweb, 2012). Grafen under viser utviklingen i OBX-indeksen siden 2005.



Figur 2-3 Verdiutvikling OBX-indeksen 2005-2012

2.9 Beskrivelse av aktuelle fond

Under følger en beskrivelse av de børshandlede fondene som analyseres senere i oppgaven. Det er tre fond fra DNB og tre fond fra Handelsbanken; et indeksfond, et Bull-fond og et Bear-fond fra hver tilbyder. Alle fondene har OBX-indeksen som referanseindeks.

2.9.1 DNB OBX

DNB OBX ble lansert på Oslo Børs den 31. mars 2005. Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å kopiere OBX-indeksens sammensetning og avkastning

så godt som mulig (DNB Asset Management (1), 2012). Fondet forsøker ikke å oppnå bedre avkastning enn indeksen. For å følge indeksen er fondets midler forsøkt investert i de aksjene som til en hver tid utgjør aksjene i OBX-indeksen, og med tilnærmet de samme vektene som aksjene har i indeksen. Det innebærer at fondet investerer i de 25 største selskapene på Oslo Børs. Fondets midler kan plasseres i derivater, men forventet risiko og avkastning på fondets underliggende verdipapirportefølje skal som følge av derivatplasseringene forbli uendret.

Forvaltningshonorarer er på 0,30% per år, men beregnes daglig av fondets verdi og belastes fondet på daglig basis. Alle kostnader knyttet til forvaltning av fondet, utenom transaksjonsdrevne kostnader, er inkludert i forvaltningshonoraret. Med transaksjonsdrevne kostnader menes kurtasjekostnader, samt bankgebyrer og depotkostnader.

Ifølge prospektet skal grunnlaget for verdifastsettelse av andelen «være markedsverdien av verdipapirporteføljen tillagt verdien av fondets likvider/fordringer, påløpte ikke forfalte inntekter og verdien av eventuelt fremførbart underskudd, samt fratrukket gjeld og påløpte ikke forfalte kostnader, herunder latent skatteansvar».

DNB gir fondet en risikoprofil på 8 på en skala fra 1 til 10, der 10 beskrives som høy risiko og høy avkastning. Fondets klassifisering er basert på svingninger i fondets kurs de siste fem årene. DNB presiserer at fondets klassifisering ikke er konstant, og at den kan endres over tid, da på grunn av at historisk data ikke nødvendigvis gir et godt bilde av fondets fremtidige risikoprofil. DNB anbefaler en investeringshorisont på minimum 5 år eller mer.

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEDNB.

2.9.2 DNB OBX Derivat Bull

DNB OBX Derivat Bull ble lansert på Oslo Børs den 27. juni 2008 (DNB Markets, 2012). Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å gi en daglig avkastning på rundt 200% av endringen i OBX-indeksen. Dette innebærer at dersom indeksen stiger 1% i løpet av handelsdagen, stiger verdien av fondet med omtrent 2%. Fondet investerer i børsnoterte futures på OBX-indeksen tilsvarende omtrent 200% av fondets verdi.

Forvaltningshonorarer er på 0,80% per år. Grunnlaget for verdifastsettelse av en andel er likt som for DNB OBX.

DNB gir fondet en risikoprofil på 9 på en skala fra 1 til 10. Det har dessverre ikke latt seg gjøre å oppdrive andre investeringsprodukter enn børshandlede fond fra DNB som er klassifisert etter samme risikoskala (utenom warrants, som har lik risiko), så det er vanskelig å danne seg et godt bilde av hva risiko på 9 av 10 egentlig vil si.

DNB mener at fondet passer for bedrifter og enkeltpersoner som ønsker å investere i norske aksjer med god spredning på bransjer og selskaper. Videre sier DNB at fondet passer for investorer som tror på et stigende aksjemarked «i dag» og aksepterer høy risiko. Anbefalt sparetid er å ha en «særdeles kort plasseringshorisont».

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEDDBULL.

2.9.3 DNB OBX Derivat Bear

DNB OBX Derivat Bear ble lansert på Oslo Børs den 27. juni 2008 (DNB Asset Management (2), 2012). Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å gi en daglig avkastning på rundt minus 200% av endringen i OBX-indeksen. Dette innebærer at dersom indeksen faller 1% i løpet av handelsdagen, stiger verdien av fondet med omtrent 2%. Fondet investerer i børsnoterte futures på OBX-indeksen tilsvarende omtrent minus 200% av fondets verdi.

Forvaltningshonorarer, verdifastsettelse og risikoprofil er lik som for DNB OBX Derivat Bull.

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEEDBEAR.

2.9.4 XACT OBX

XACT OBX ble notert på Oslo Børs den 7. april 2005 (Handelsbanken Kapitalforvaltning (1), 2011). Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å kopiere OBX-indeksens sammensetning og avkastning så godt som mulig, og følger samme strategi som DNB OBX for å oppnå dette.

Det årlige forvaltningshonoraret kan utgjøre maksimalt 0,6% av fondets verdi, men fondet har operert med en sats på 0,3% per år. Alle kostnader knyttet til forvaltning av fondet er

inkludert i forvaltningshonoraret, bortsett fra transaksjonsdrevne omkostninger og omkostninger forbundet med salg og innløsning av andeler.

Grunnlaget for verdifastsettelse av en andel er likt som for DNB OBX.

Handelsbanken oppgir risikoen i XACT OBX som 7 på en skala fra 1 til 7, der 1 er laveste forventet risiko og avkastning, og 7 er høyeste forventet risiko og avkastning. Dette risikomålet bygger på historisk data for de siste fem årene, og kan dermed endres over tid. Til sammenligning har fondet Handelsbanken Obligasjon, som primært investerer i norske rentebærende verdipapirer, er risikoindikator på 3 av 7.

Det oppgis videre i prospektet at den relative risikoen mot fondets referanseindeks (trackingfeil) er lav, og at «andelsinnehavernes eksponering er tilnærmet lineær med å eie aksjer i de underliggende selskapene i OBX-indeksen direkte».

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEXACT.

2.9.5 XACT Derivat BULL

XACT Derivat BULL ble notert på Oslo Børs den 22. januar 2008. Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å gi en daglig avkastning på rundt 200% av endringen i OBX-indeksen (Handelsbanken Kapitalforvaltning (3), 2011). Dette innebærer at dersom indeksen stiger 1% i løpet av handelsdagen, stiger verdien av fondet med omtrent 2%. Fondet investerer i børsnoterte futures på OBX-indeksen tilsvarende omtrent 200% av fondets verdi.

Forvaltningskostnadene utgjør maksimalt 0,8% av fondets verdi per år. Grunnlaget for verdifastsettelse av en andel er likt som for DNB OBX.

Handelsbanken oppgir risikoen i XACT Derivat BULL som 7 på en skala fra 1 til 7, der 1 er laveste risiko og 7 er høyeste risiko. Indikatoren baseres på hvordan fondets verdi har variert de siste fem årene. Siden fondet ikke har fem års historikk har Handelsbanken beregnet risikoindikatoren etter referanseindeksen.

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEDXBULL.

2.9.6 XACT Derivat BEAR

XACT Derivat BEAR ble notert på Oslo Børs den 22. januar 2008. Fondet har en passiv investeringsstrategi der formålet er å gi en daglig avkastning på rundt minus 200% av endringen i OBX-indeksen (Handelsbanken Kapitalforvaltning (2), 2011). Dette innebærer at dersom indeksen faller 1% i løpet av handelsdagen, stiger verdien av fondet med omtrent 2%. Fondet investerer i børsnoterte futures på OBX-indeksen tilsvarende omtrent minus 200% av fondets verdi.

Forvaltningskostnadene og risikoprofilen er lik som for XACT Derivat BULL.

Tickerkoden for fondet på Oslo Børs er OBXEDXBEAR.

3. Relevant teori

I dette kapitlet følger en innføring i relevant teori for denne oppgaven.

3.1 Avkastning

Avkastning er et mål på endringen i markedsverdien til et aktivum for en gitt periode. Markedsverdien til et børsnotert fond er produktet av antall fondsandeler og børskursen på det aktuelle tidspunktet. Vi kan også regne avkastning på nettoverdien av alle eiendelene til fondet, noe som gjerne omtales som fondets netto andelsverdi (NAV). De to vanligste metodene for beregning av avkastning og avkastningssnitt er aritmetisk og geometrisk.

3.1.1 Aritmetisk avkastning og gjennomsnitt

Aritmetisk avkastning for en periode er gitt ved følgende sammenheng,

$$r_t^A = \frac{v_t}{v_{t-1}} - 1$$

der

r_t^A = aritmetisk avkastning for periode t

v_t = verdi på tidspunkt t

Den gjennomsnittlige aritmetiske avkastningen finnes ved denne sammenhengen

$$\bar{r}^A = \frac{\sum_{t=1}^N r_t^A}{N}$$

der

\bar{r}^A = gjennomsnittlig aritmetisk avkastning

N = antall observasjoner

Aritmetisk avkastning omtales gjerne som enkel avkastning. I statistikk er dette ofte brukt, og dersom utvalget er normalfordelt sammenfaller det aritmetiske snittet med typetallet og

medianen. Fordelen med bruk av aritmetisk snitt er at det er forventingsrett. Dette vil si at det er egnet til bruk i estimering av fremtidig avkastning. Baksiden ved å benytte aritmetisk snitt er knyttet opp mot historisk avkastning. Da vil ekstremverdier påvirker beregningen ugunstig, og ved utvalgt som har en skjevhet fordelingsmessig vil aritmetisk snitt gi et feil bilde av virkeligheten. Derfor benyttes det sjelden til dette formålet.

3.1.2 Logaritmisk avkastning og geometrisk snitt

Logaritmisk avkastning for en periode er gitt ved følgende sammenheng,

$$r_t^* = \ln\left(\frac{V_t}{V_{t-1}}\right)$$

der

r_t^* = logaritmisk avkastning

Logaritmisk avkastning er også kjent som én-periodisk geometrisk avkastning. Det er en vanlig antagelse at log-avkastningen til finansielle aktiva er normalfordelt. Man kan derimot ikke anta normalitet for aritmetisk periodeavkastning.

Den gjennomsnittlige geometriske avkastningen finnes ved denne sammenhengen

$$\bar{r}^G = \sqrt[N]{\left((1 + r_1^A) * (1 + r_2^A) * \dots * (1 + r_N^A)\right)} - 1$$

der

\bar{r}^G = gjennomsnittlig geometrisk avkastning

Dersom variablene vi studerer er historiske vekstrater, eksempelvis avkastning på en investering over flere tidsperioder, er geometrisk snitt mer hensiktsmessig å benytte seg av på grunn av antagelsen om normalfordeling i periodeavkastningene. Dette er fordi metoden tar hensyn til rentesrente-effekten, og danner et bilde av historien som er mer robust. Ved å benytte denne metode vil man indirekte veie negative avkastninger tyngre enn positive, og det geometriske snittet vil derfor være lavere enn det aritmetiske. Dette ser vi direkte av Jensens ulikhet:

$$(X_1 * X_2 * \dots * X_N)^{1/N} < \frac{1}{N}(X_1 + X_2 + \dots + X_N)$$

der

X_t = verdi tidpunkt t

Forenklet kan denne sammenhengen uttrykkes slik,

$$\bar{r}^G \approx \bar{r}^A - \frac{1}{2}\sigma^2$$

der

σ^2 = varians

Av dette ser vi at jo lavere standardavvik, desto mindre er differansen mellom avkastningsnittene.

Ettersom de aktuelle fondenes mål er å gi multippelavkastninger basert på den daglige aritmetiske avkastningen, vil det være mest hensiktsmessig å benytte denne metoden i den første delen av oppgaven. I forbindelse med «kjøp-og-hold»-strategien vil vi benytte lognormale størrelser som inndata, men beregne utdata, i form av avkastningsmultippel, på bakgrunn av aritmetiske periodeavkastninger. Ved å gjøre det på denne måten vil resultatene fra de to delene være sammenlignbare størrelser.

3.2 Risiko

Ved beskrivelse og analyse av børshandlede fond kommer vi ikke utenom at det er forbundet risiko til avkastningen disse kan gi. En vanlig metode for å måle risiko i finansielle instrumenter er ved hjelp av volatilitet, som er gitt ved standardavviket til det aritmetiske snittet. Kort sagt kan vi si at volatilitet er avvik fra det forventede fremtidige snittet.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r})^2}$$

der

σ = standardavvik

Av denne sammenhengen ser vi at jo større svingninger i avkastningen, jo høyere blir målet på volatiliteten, og desto mer risiko er det forbundet med det aktuelle finansielle instrumentet.

Dersom vi har en portefølje med finansielle instrumenter kan vi dele opp risikoen i henholdsvis en systematisk og en usystematisk del.

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_p}^2$$

der

β_p = betaverdien til porteføljen

$\beta_p^2 \sigma_m^2$ = systematisk risiko

$\sigma_{\varepsilon_p}^2$ = usystematisk risiko

Den systematiske andelen av totalrisikoen forklares av volatiliteten til markedet, og moderne porteføljeteori forklarer at denne ikke kan differensieres bort (Bodie, Kane, & Marcus, 2011). I denne oppgaven definerer vi markedsrisikoen til å være risikoen forbundet ved referanseindeksen fondet forsøker å følge, altså OBX-indeksen. Grunnen er at dette er det definerte handlingsrommet til forvalteren. I de girede fondene vil typisk den systematiske risikoen øke tilsvarende som giringsfaktoren. Ved en giringsfaktor på 2 vil vi ha denne sammenhengen.

$$\sigma^{\text{Bull}} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (r_t^{\text{Bull}} - \bar{r}^{\text{Bull}})^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (2r_t^{\text{ref}} - 2\bar{r}^{\text{ref}})^2} = 2\sigma^{\text{ref}}$$

der

ref = referanseindeks

Den usystematiske risikoen er den delen av totalrisikoen som ikke kan forklares ved svingningene i markedet. Moderne porteføljeteorien forklarer at den usystematiske risikoen går mot 0, jo flere porteføljeobjekter man har i fellesskap med markedsporteføljen. Ettersom denne masteroppgavens utvalgte fond har målsetning om å kopiere en multippel av

referanseindeksens daglige avkastning, vil den usystematiske risikoen gå mot 0 desto nærere forvalterne er å oppfylle dette målet.

Størrelsen på risikoen ved å investere i de utvalgte fondene er vanskelig å si noe om uten å ha noe å sammenligne med, men en viss pekepinn finner vi i fondsprospektene. DNB vurderer fondene sine på en skala fra 1 til 10, der 10 innebærer høy risiko. Indeksfondet deres vurderer de selv til 8, mens Bull- og Bear-fondet vurderes til 9. Grunnen til at de to siste vurderes høyere skyldes giringsrisikoen. Handelsbanken/XACT vurderer fondene på en skala fra 1 til 7, der 7 indikerer høy risiko/mulig avkastning, og her havner både indeks-, Bull- og Bear-fondet på 7. Dette begrunner de med at OBX-indeksen har vært svært volatil de siste fem årene. Totalt sett er altså samtlige seks fond vurdert til å være relativt risikofylte.

En annen risikofaktor som er relevant å bringe frem er konkursrisikoen forbundet med de girede fondene. Dersom rebalanseringen hadde vært kontinuerlig hadde ikke denne faktoren vært til stedet. I våre fond benyttes det derimot daglig rebalansering, som betyr at den er diskret. Dette fører til at det er en positiv sannsynlighet for konkursrisiko til stede. Haga & Lindset (2011) viser i sin utredning at ved daglig rebalansering er denne sannsynligheten tilnærmet 0. De konkluderer også med at jo lengre tidsperioden er i mellom hver rebalansering, jo høyere er konkursrisikoen til det børshandlede fondet. Tar man utgangspunkt i den log-normale modellen deres for verdiutvikling i OBX-indeksen, kan vi matematisk uttrykke konkursrisikoen ved dag 1 i et Bull-fond med giringsfaktor på 2 slik:

$$N\left(\frac{\ln \frac{1}{2} - \left(\mu - r - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\Delta t}{\sigma\sqrt{\Delta t}}\right)$$

der

μ = drift

r = ririkofri rente

Av dette ser vi at konkursrisikoen øker når en eller flere av disse faktorene inntreffer: driften synker, renten øker eller volatiliteten øker. Det er hovedsakelig den siste variabelen som er sentral i vårt tilfelle. Vi ser også at sannsynligheten går mot 0 når Δt går mot 0; som tilsvarer kontinuerlig rebalansering.

Når vi senere skal analysere de girede fondene i en «kjøp-og-hold»-strategi, er også risiko et sentralt begrep. Ettersom fondene rebalanseres for å oppnå en fast daglig avkastningsmønstre av OBX-indeksens avkastning, vil graden av volatilitet avgjøre hva sluttverdien av periodeavkastningen til denne strategien vil være når perioden er lengre enn rebalanseringstettheten. I tillegg er sluttverdien stivhengig, så det er svært vanskelig matematisk å finne et uttrykk som eksplisitt finner denne verdien. Senere i oppgaven vil det bli benyttet Monte Carlo-simulering for å finne denne størrelsen.

3.3 Tidshorisont

I en diskusjon rundt investeringsobjekter er det viktig å ha en forståelse for begrepet investeringshorisont. Dette er definert som perioden investor planlegger å eie, eventuelt eier, det gitte investeringsobjektet. Finanstheori forklarer at valg av tidshorisont er en sentral del av det å velge et investeringsobjekt som passer til investors preferanser. Grunnen til dette er at finansobjekter ofte skreddersys for å bli holdt en gitt periode. I prospektene til girede børshandlede fond står det for eksempel at de egner seg best for en investor med kort investeringshorisont. Dette er fordi fondsegenskapene ved en ”kjøp-og-hold”-strategi endrer seg, og ikke lengre stemmer med prospektet.

Mens det over diskutertes hvordan man kan diversifisere bort risiko ved å optimalisere sammensetningen av porteføljen, kan valg av tidshorisont være en annen måte å redusere risiko på. Dette er et omdiskutert emne innen finanskretser (Kritzman & Rich, 1998). Dersom man antar at aksjemarkedet følger «random walk»-hypotesen, altså at det ikke finnes seriekorrelasjon mellom bevegelsene i verdi, vil det ikke eksistere tidsdiversifisering. Da vil valg av tidshorisont være irrelevant for reduksjon av risiko. Dersom man i stedet antar at aksjemarkedet karakteriseres av *mean reversion*, også kjent som negativ seriekorrelasjon, vil det være muligheter til å redusere risikoen ved å forlenge investeringshorisonten. Intuitivt betyr dette at aksjemarkedets avkastning er tilbakevendende til et gjennomsnitt over tid, noe som betyr at man kan predikere avkastningen basert på historiske data. Forskning (Cochrane, 1999) har vist at dette er tilfellet, spesielt ved lengre avkastningsserier (minst 5 år). Dersom dette stemmer vil det si at totalrisikoen over en gitt periode er lavere enn det «random walk»-hypotesen indikerer. I denne oppgaven vil dette poenget bli diskutert i forbindelse med ”kjøp-og-hold”-strategien.

Tidshorisont er også et svært sentralt tema i diskusjonen rundt verdiutviklingen til Bull- og Bear-fondene. Lu, Wang & Zhang (2009) analyserer dette ved amerikanske girede børshandlede fond, og konkluderer med at jo lengre tidshorisonter er, desto mer av verdien forsvinner. Vi vil senere gjøre samme type analyse av det norske markedet.

3.4 Korrelasjon

Korrelasjon er et statistisk begrep som er et mål på sammenhengen mellom stokastiske variabler. Dersom variablene er ukorrelerte betyr det at de er helt uavhengige av hverandre. Motsatt kan variablene være perfekt korrelerte, noe som betyr at man har en lineær avhengighet mellom disse. Korrelasjon kan oppstå både i tverrsnittdata og tidsseriedata. Korrelasjon i tverrsnittdata er svært viktig i moderne porteføljeteori, siden man kan benytte egenskapene dette medfører til å diversifisere bort usystematisk risiko som nevnt under kapitlet om risiko. Ser vi på OBX-indeksen, som er referanseindeksen til de fondene vi analyserer, så er dette en indeks som er diversifisert. På grunn av korrelasjonen mellom indeksens underliggende aksjer er totalrisikoen lavere enn det den ville ha vært uten korrelasjon. Merk at OBX-indeksen er en kapitalveiet indeks, ikke en risikominimerende indeks, og er således ikke perfekt diversifisert.

Som nevnt over er det tegn til at aksjemarkedet karakteriseres av *mean reversion*. Dette er eksempel på korrelasjon i tidsseriedata, og er kjent som negativ seriekorrelasjon. Det betyr at dersom det oppnås et positivt avvik ved t_0 , er det større sannsynlighet for et negativt avvik i t_1 enn et påfølgende positivt. Over lengre tidshorisonter vil altså gjennomsnittsverdien være tilbakevendende til en gitt verdi. I aksjemarkedets tilfelle er det snakk om tilbakevending til et gitt avkastningsgjennomsnitt.

Korrelasjon er også svært sentralt når vi ser på sammenhengen mellom de børshandlede fondenes NAV og børskursen deres. Investors faktisk avkastning blir målt ut ifra endringen i børskursen for den aktuelle tidsperioden, mens forvalters oppgave er å oppnå korrekt multiplavkastning i fondenes NAV. Dette betyr at selv om forvalter oppfyller målsetningen perfekt, er ikke dette noe garanti for at investor skal ende opp med den forventede multiplavkastningen på sine investerte midler. For at dette skal skje er man i tillegg avhengig av perfekt korrelasjon mellom endringene i NAV og endringene i

børskursen. Med perfekt korrelasjon menes en korrelasjonsfaktor lik 1, og matematisk kan denne faktoren uttrykkes slik,

$$\rho_{b\text{ørs,NAV}} = \frac{\text{Cov}(r_{b\text{ørs}}, r_{\text{NAV}})}{\sqrt{\text{Var}(r_{b\text{ørs}})\text{Var}(r_{\text{NAV}})}} = \frac{\sigma_{b\text{ørs,NAV}}}{\sqrt{\sigma_{b\text{ørs}}^2 * \sigma_{\text{NAV}}^2}}$$

der

$\rho_{b\text{ørs,NAV}}$ = korrelasjonskoeffisient mellom avkastning på børs og i NAV

$\text{Cov}(r_{b\text{ørs}}, r_{\text{NAV}})$ = kovariansen mellom avkastningen på børs og i NAV

Nøkkelordet for at denne skal bli lik 1 er likviditet. Jo mer disse fondene handles, desto mer korrekt blir de priset, og jo mindre blir spredningen mellom kjøps- og salgskurs. Lar vi omsetningen av disse fondene gå mot uendelig, sier generell handelsteori at endringen i børskurs skal kopiere endringen i fondets underliggende verdier; altså endringer i fondets NAV. Eventuelle avvik har vi tidligere introdusert som *premie/diskonto*, og i realiteten er disse til stede og observeres i forskjellig grad.

3.5 Prising av futures

Futureskontrakter prises etter prinsippet om ingen arbitrasje. Arbitrasje beskriver en situasjon der man kan generere en positiv kontantstrøm, enten i dag eller i fremtiden, ved å simultant kjøpe og selge relaterte aktiva som netto gir ingen investeringskostnad og ingen risiko. Arbitrasje er dermed gratis penger. Ved prising av futures skal det ikke oppstå arbitrasjemuligheter (McDonald, 2006).

Futures på aksjer og indekser prises etter følgende formel,

$$F_{0,T} = S_0 e^{(r-\delta)T}$$

der

$F_{0,T}$ = prisen på en futures med forfall på tidspunkt T

S_0 = prisen på underliggende ved $t = 0$

$r = \text{risikofri kontinuerlig rente}$

$\delta = \text{kontinuerlig dividenderate}$

Futureskontrakter prises her under lagringskostnadshypotesen. Lagringskostnadshypotesen sier at det å kjøpe en aksje og holde den til forfall må være ekvivalent med å kjøpe aksjen som en futureskontrakt. Holder ikke dette vil det kunne oppstå arbitrasjemuligheter. Prisen på en futures bør dermed være spotprisen på underliggende aktiva pluss lagringskostnad. Ideen bak lagringskostnadshypotesen kan vises ved hjelp av et arbitrasjeargument, der man ser på to strategier. Strategi nummer en består av å kjøpe futures, og strategi nummer to består av å kjøpe aktiva finansiert med et risikofritt lån.

Strategi	Kontantstrøm t=0	Kontantstrøm t=T
Kjøp futures	0	$S_T - F_{0,T}$
Kontantstrøm	0	$S_T - F_{0,T}$

Tabell 3-1 Kontantstrøm futureskontrakt

Strategi	Kontantstrøm t=0	Kontantstrøm t=T
Kjøp spot	$-S_0 e^{-\delta T}$	$+S_T$
Lån risikofritt	$+S_0 e^{-\delta T}$	$-S_0 e^{(r-\delta)T}$
Kontantstrøm	0	$S_T - S_0 e^{(r-\delta)T}$

Tabell 3-2 Kontantstrøm syntetisk futureskontrakt

Dersom disse to strategiene skal ha lik verdi, må

$$F_{0,T} = S_0 e^{(r-\delta)T}$$

Vi har dermed bevist den teoretiske prisingen av futureskontrakter etter lagringskostnadshypotesen, og vi ser at dette er den måten vi beskrev prising av futures på øverst i delkapittelet. Det bemerkes at det her forutsettes kapitalmarkeder uten transaksjonskostnader og skatt, med innlån og utlån til risikofri rente, og der kjøper og selger er pristagere. Dersom underliggende aktiva for futureskontrakten er en utbyttejustert indeks vil dividenderaten settes lik 0 (Oslo Børs VPS, 2008). Etersom futures blir brukt som underliggende i de girede fondene vi undersøker, vil denne sammenhengen være relevant både i forbindelse med de daglige rebalanseringene, og med å forstå sammenhengen mellom verdiutviklingen i en «kjøp-og-hold»-strategi og renten.

4. Metode

I dette kapittelet følger en innføring i de metodene vi benytter oss av for å gjennomføre analysene.

4.1 Regresjonsanalyse

Denne delen er basert på Wooldridge (2009) der ikke annet er spesifisert.

Regresjonsanalyse er en statistisk metode som brukes til å predikere verdien av én variabel på grunnlag av andre variabler. Teknikken går ut på å lage en matematisk sammenheng som beskriver forholdet mellom den variabelen som skal predikeres, som kalles den avhengige variabelen, og variabler som man antar har innvirkning på den avhengige variabelen. Den avhengige variabelen har notasjonen y , og de relaterte variablene, som kalles uavhengige variabler, betegnes x_1, x_2, \dots, x_k (der k er antall uavhengige variabler). I en regresjonsmodell må alle variabler bestå av like mange observasjoner.

En regresjonsmodell med *kun én* uavhengig variabel kalles en enkel lineær regresjonsmodell. Den kan uttrykkes på følgende måte,

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

der

$y =$ *avhengig variabel*

$x =$ *uavhengig variabel*

$\beta_0 =$ *konstantledd*

$\beta_1 =$ *stigningstall for regresjonslinjen*

$\varepsilon =$ *feilledd, som fanger opp alle faktorer utenom x som har innvirkning på y*

En regresjonsmodell med *mer enn én* uavhengig variabel kalles en multipl regressjonsmodell. I analysene bruker vi ikke mer enn to uavhengige variabler, så det er en multipl regressjonsmodell med to uavhengige variabler som blir vist på neste side:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon$$

der

y = avhengig variabel

x_i = uavhengig variabel der i = 1,2

β₀ = konstantledd

β₁ = mål for endring i y med tanke på x₁, når andre faktorer holdes fast

β₂ = mål for endring i y med tanke på x₂, når andre faktorer holdes fast

ε = feilledd som fanger opp faktorer utenom x₁ og x₂ som har innvirkning på y

En viktig antagelse for at regresjonsanalyser skal bli brukbare er at den forventede verdien av ε gitt en verdi av x er null.

$$E(\varepsilon|x) = E(\varepsilon) = 0$$

Formelen over sier at den gjennomsnittlige verdien av de uobserverbare (ε) er den samme, 0, på tvers av alle deler av utvalget bestemt av x .

Målet med en regresjonsmodell er å analysere forholdet mellom x_i og y . For å definere forholdet mellom x_i og y trenger vi å vite verdien av koeffisienten β_0 og β_1 . Koeffisientene kan estimeres ved hjelp av en metode kjent som minste kvadraters metode (OLS).

4.1.1 Minste kvadraters metode (OLS)

OLS for enkel lineær regresjonsmodell

Den mest brukte metoden for å finne en passende regresjonslinje som estimerer koeffisientene β_0 og β_1 er minste kvadraters metode (OLS). Metoden går ut på å ta hver vertikale avstand fra en observasjon til linjen, kvadrere avstanden for så å minimere summen av disse kvadratene. La y_t være det faktiske datapunktet for observasjon t , og \hat{y}_t den estimerte verdien som ligger på regresjonslinjen. Det betyr at verdien x_t, \hat{y}_t er den verdien for y som modellen vil predikere. I tillegg lar vi $\hat{\varepsilon}_t$ betegne residualen, som er avstanden mellom den faktiske observasjonen y og den estimerte verdien \hat{y} på regresjonslinjen.

$$\hat{\varepsilon}_t = (y_t - \hat{y}_t)$$

En ønsker å minimere summen av de kvadrerte residualene

$$\min \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2$$

Man kvadrerer residualene for å unngå at positive og negative residualer nuller hverandre ut. Summen av disse er kjent som *residual sum of squares* (RSS). Dette kan skrives som

$$RSS = \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 = \sum_{t=1}^T (y_t - \hat{y}_t)^2$$

Fra den estimerte regresjonslinjen, \hat{y} , har vi at

$$\hat{y}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_t$$

Ved å definere \bar{y} som utvalgsgjennomsnitt for y_t , og \bar{x} som utvalgsgjennomsnittet for x_t , kan en finne et estimat for konstantleddet.

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

En trenger her å finne et estimat for $\hat{\beta}_1$. Det kan en gjøre ved først å definere RSS som

$$RSS = \sum_{t=1}^T (y_t - \hat{y}_t)^2 = \sum_{t=1}^T (y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_t)^2$$

Ved å minimere RSS med hensyn på $\hat{\beta}_0$ og $\hat{\beta}_1$ og sette denne til null, får man det estimerte stigningstallet.

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{\sum (x_t - \bar{x})^2}$$

Det er dermed funnet estimatorer for både konstantledd $\hat{\beta}_0$ og stigningstall $\hat{\beta}_1$ ved hjelp av minste kvadraters metode. Det er verdt å merke seg at ligningen over er utvalgskovariansen mellom x og y dividert med utvalgsvariansen til x . En implikasjon av dette er at hvis x og y er positivt korrelerte i utvalget, blir $\hat{\beta}_1$ positiv, og er x og y negativt korrelert i utvalget, blir $\hat{\beta}_1$ negativ.

Regresjonslinjen for en enkel lineær regresjon etter minste kvadraters metode blir som følger.

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$$

$\hat{\beta}_0$ er konstantleddet, og er strengt talt den verdien den avhengige variabelen får dersom den uavhengige variabelen er 0. Det kan være at den verdien ikke finnes i utvalget, så en må være forsiktig med å tolke resultatet når $x = 0$.

$\hat{\beta}_1$ viser hvor mye \hat{y} endrer seg når x endrer seg.

OLS for regresjonsanalyse med to uavhengige variabler

Den estimerte OLS-ligningen for en modell med to uavhengige variabler ser slik ut

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2$$

Med minste kvadraters metode blir estimatene $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_1$ og $\hat{\beta}_2$ valg simultant slik at følgende ligning blir minimert

$$\min \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{i1} - \hat{\beta}_2 x_{i2})^2$$

Forklaringsgrad

Forklaringsgraden til en test, notert R^2 , måler styrken til det lineære forholdet mellom den avhengige variabelen y og den uavhengige variabelen x i en regresjonsligning. R^2 er en kvantifisering av hvor mye av variasjonen til den avhengige variabelen som kan forklares med variasjonen til den uavhengige variabelen. Forklaringsgraden beregnes med følgende formel,

$$R^2 = 1 - \frac{RSS}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

der

$$RSS = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

$y_i =$ observert verdi

$\bar{y} = \text{utvalgsgjennomsnitt}$

$\hat{y}_i = \text{estimert verdi}$

R^2 kan ta verdier mellom 0 og 1, der en verdi på 1 betyr at 100% av variasjonen i den avhengige variabelen kan forklares med variasjonen i den uavhengige variabelen. En kan generelt si at jo høyere forklaringsgrad, jo bedre passer regresjonsmodellen til datamaterialet.

Standardfeil til estimatet

Vi kan finne den objektive estimatoren for standardfeilen til avvikene ved hjelp av SSE med følgende formel

$$s_\varepsilon = \sqrt{\frac{SSE}{n-2}}$$

Uttrykket er kjent som standardfeilen til estimatet (standard error of estimate).

Hypotesetesting

Hypotesetesting brukes for å teste om en hypotese er sann eller ikke. Ved regresjonsanalyse brukes hypotesetesting for å teste signifikansen til resultatene.

Ved hypotesetesting formuleres to hypoteser. Den ene kalles nullhypotesen og noteres H_0 . Den andre er alternativhypotesen og noteres H_1 . Nullhypotesen formuleres først og har som regel kun ett utfall. Alternativhypotesen blir formulert etterpå, og har som regel et større utfallsrom. Man kan utføre både ensidige og tosidige tester, og valget mellom disse kommer an på hva det testes for. Er nullhypotesen at $x = 0$, blir en alternativhypotesen enten $x < 0$ eller $x > 0$ ved utførelse av en ensidig test. Ved en tosidig test blir alternativhypotesen $x \neq 0$.

Hypotesetesting begynner med antagelsen om at nullhypotesen er sann. Målet med prosessen er å avgjøre om det er nok bevis til å antyde at alternativhypotesen er sann. Det er to mulige utfall av prosessen: At det er nok bevis til å støtte alternativhypotesen, eller at det ikke er nok bevis til å støtte alternativhypotesen.

Det kan gjøres to typer feil ved gjennomførelse av hypotesetester. En type 1 feil er når man forkaster en sann nullhypotese, og en type 2 feil er når man ikke forkaster en gal nullhypotese.

4.1.2 Signifikanstesting

t-test

En *t*-test kan brukes til å undersøke om en verdi kan sies å være statistisk signifikant forskjellig fra en annen verdi, og man benytter hypotesetesting i denne sammenheng. I forbindelse med regresjonsanalyse benyttes *t*-tester for å undersøke om det er et lineært forhold mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene. I tillegg kan *t*-tester benyttes for å undersøke om ønsket sammenheng mellom x og y er oppnådd. I begge tilfeller benyttes følgende formel,

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{SE_1}$$

der

$\hat{\beta}_1 =$ estimert regresjonskoeffisient

$\beta_1 = E(\hat{\beta}_1) =$ forventet verdi av den estimerte regresjonskoeffisienten

$SE_1 =$ estimert standardfeil for $\hat{\beta}_1$

Dette er en *t*-test med $\nu = n - 2$ frihetsgrader. Den estimerte standardfeilen blir beregnet slik,

$$SE_1 = \frac{s_\varepsilon}{\sqrt{(n-1)s_x^2}}$$

der

$s_\varepsilon =$ standardfeilen til estimatet

$s_x^2 =$ utvalgsvariansen til den uavhengige variabelen

$n =$ antall observasjoner

Nullhypotesen for en t-test går gjerne ut på at det ikke eksisterer noe lineært forhold mellom den avhengige og den uavhengige variabelen, $H_0: \beta_1 = k$. Alternativhypotesen blir da at det eksisterer noe lineær sammenheng, $H_1: \beta_1 \neq k$. Det vanligste er at $k = 0$.

En t-test vil komme frem til en verdi, en testobservator, som måles opp mot en grenseverdi. Grenseverdien avgjøres av valgt konfidensintervall. Overgår testobservatoren grenseverdien, forkastes nullhypotesen.

En annen metode for å avgjøre om nullhypotesen skal forkastes er å se på testens p-verdi. P-verdien til en t-test er sannsynligheten for å observere en testobservator som er minst så ekstrem som den beregnede, gitt at nullhypotesen er sann. Ved bruk av et 95% konfidensintervall under t-testen vil en p-verdi under 0,05 medføre at nullhypotesen forkastes til fordel for alternativhypotesen. Det innebærer at en p-verdi høyere enn signifikansnivået på 5% medfører at nullhypotesen beholdes (Keller, 2006).

t-differansetest

En t-differansetest tester om to gjennomsnitt er statistisk signifikant forskjellige fra hverandre. Nullhypotesen er at gjennomsnittene er lik hverandre, mens alternativhypotesen er at de er ulike. I forbindelse med regresjonsanalyse kan testen benyttes for å se om to regresjonskoeffisienter er forskjellige fra hverandre. I dette tilfellet er formelen for utregning av testobservator som følger,

$$t = \frac{\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_j}{\sqrt{SE_i^2 + SE_j^2}}$$

der

$\hat{\beta}_i$ = regresjonskoeffisient til uavhengig variabel i

SE_i^2 = kvadrert standardfeil til uavhengig variabel i

Er t-verdien til testen høyere enn grenseverdien forkastes nullhypotesen, og en kan anta at regresjonskoeffisientene er ulike. En forutsetning for at denne testen kan benyttes er at de sammenlignede regresjonskoeffisientene er uavhengige av hverandre.

4.1.3 Forutsetninger for OLS

Under er det en oversikt over seks forutsetninger som må oppfylles ved bruk av minste kvadraters metode på tidsseriedata.

1. Den første forutsetningen sier at tidsserieprosessen skal følge en modell som er lineær i dens parametere. Den stokastiske prosessen $\{(x_{t1}, x_{t2}, \dots, x_{tk}, y_t) : t = 1, 2, \dots, n\}$ følger den lineære modellen

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \dots + \beta_k x_{tk} + \varepsilon_t$$

der $[\varepsilon_t : t = 1, 2, \dots, n]$ er sekvensen av feilledd. Her står n for antall observasjoner i en tidsperiode.

2. I et utvalg (og derfor også i den underliggende tidsserien) skal ingen uavhengig variabel (x_i) være konstant eller en perfekt lineær kombinasjon av de andre. Forutsetningen lar uavhengige variabler være korrelerte, men den lar dem ikke være perfekt korrelerte.
3. Den forventede verdien av feilleddet ε_t er null for alle t , gitt de uavhengige variablene for alle tidsperioder

$$E(\varepsilon_t | X) = 0, \quad t = 1, 2, \dots, n$$

Forutsetningen impliserer at feilleddet på tidspunkt t , ε_t , er ukorrelert med hver uavhengige variabel i alle tidsperioder. Det betyr ikke bare at ε_t og x_t er ukorrelerte, men også at ε_t er ukorrelert med historiske og fremtidige verdier av x .

4. Variansen til feilleddene ε_t skal være lik over alle t

$$Var(\varepsilon_t | X) = Var(\varepsilon_t) = \sigma^2, \quad t = 1, 2, \dots, n$$

Brudd på denne forutsetningen medfører heteroskedastisitet.

5. Feilleddene i to forskjellige tidsperioder skal være ukorrelerte

$$Corr(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = 0 \text{ for alle } t \neq s$$

Dersom denne forutsetningen ikke holder oppstår det autokorrelasjon, siden feilleddene da er korrelert over tid.

6. Feilleddene ε_t skal være uavhengige av x og er uavhengige og identiske distribuert som

$$Normal(0, \sigma^2)$$

noe som betyr at de er normalfordelte med forventningsverdi lik 0. For å kunne bruke de vanlige OLS-standardfeilene og t-testene, må denne forutsetningen holde.

4.1.4 Brudd på forutsetningene

Sjekke for linearitet

En meget viktig forutsetning ved bruk av lineær regresjon er at det er et lineært forhold mellom den avhengige variabelen og den uavhengige variabelen. Dersom en prøver å tilpasse en lineær modell til data som ikke er lineært relaterte kan det føre til feilestimeringer av regresjonskoeffisientene og store feilledd. En måte å undersøke om det er en lineær sammenheng er å plote observerte verdier mot predikerte verdier i et diagram. Er plottene symmetrisk distribuert rundt en diagonal linje kan en anta at forutsetningen om linearitet holder.

Sjekke og justere for heteroskedastisitet

En annen forutsetning som tas ved bruk av minste kvadraters metode er at variansen til feilleddene er konstante

$$Var(\varepsilon_t) = \sigma^2$$

Dersom feilleddene ikke har konstant varians sier vi at de er heteroskedastiske. Heteroskedastisitet fører ikke til feilestimering av koeffisientene ved bruk av OLS, men kan føre til at estimatene av variansen til koeffisientene blir gale. Slike feil kan føre til at en trekker gale konklusjoner der standardfeil og t-tester blir brukt.

Man kan teste for heteroskedastisitet ved å anvende en Spearman rank-test. Dette gjøres ved først å kjøre en vanlig OLS-regresjon for y med hensyn på x . En finner så residualene, og rangerer disse mot x eller y etter absoluttverdier. Videre kalkulerer man korrelasjonskoeffisienten mellom de to rangeringene, kalt a og b , ved hjelp av følgende formel:

$$\rho = \frac{S_{ab}}{\sqrt{S_a S_b}}$$

der

$$S_a = \sum (a_i - \bar{a})^2 = \text{variansen til } a$$

$$S_b = \sum (b_i - \bar{b})^2 = \text{variansen til } b$$

$$S_{ab} = \sum (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b}) = \text{kovariansen mellom } a \text{ og } b$$

Vi kan dermed, basert på kalkulasjonen av korrelasjonskoeffisienten, avgjøre om det eksisterer et forhold mellom de to rangeringene. Nullhypotesen, H_0 , er at det er ingen avhengighet mellom de to variablene. Alternativhypotesen, H_1 , er at det er avhengighet mellom dem.

For å finne ut om det er heteroskedastisitet til stede må man finne den kritiske t-verdien. Den kalkuleres med følgende formel

$$t_{kritisk} = \frac{\rho\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\rho^2}} \text{ med } n-2 \text{ frihetsgrader}$$

Er p-verdien til $t_{kritisk}$ større enn valgt signifikansnivå forkastes H_0 , og det er tegn på at heteroskedastisitet er til stede (Gujarati, 2003).

Problemet med heteroskedastisitet kan bli korrigert ved å estimere og benytte robuste standardfeil. Når heteroskedastisitet er til stede pleier robuste standardfeil å være mer til å stole på. Bruk av robuste standardfeil endrer ikke estimatene for koeffisientene, men man vil få rimelig nøyaktige p-verdier når man utfører t-tester (William, 2011). Heteroskedastisk-robuste standardfeil kan kalkuleres via følgende formel, som fungerer som en gyldig estimator for variansen til $\hat{\beta}_j$,

$$\widehat{VAR}(\hat{\beta}_j) = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{r}_{ij}^2 \hat{\varepsilon}_i^2}{RSS_j^2}$$

der

$\hat{\epsilon}_{ij}$ = residual i fra en regresjon av x_j på alle andre uavhengige variabler

RSS_j = summen av de kvadrerte residualene $\hat{\epsilon}_{ij}$

Heteroskedastisk-robuste standardfeil blir da kvadratroten av den estimerte variansen til $\hat{\beta}_j$.

$$\sqrt{\widehat{VAR}(\hat{\beta}_j)} = \text{robust standardfeil for } \hat{\beta}_j$$

Sjekke og justere for autokorrelasjon

Autokorrelasjon oppstår når det er korrelasjon mellom to feilledd. Autokorrelasjon kan medføre feilestimering av regresjonskoeffisientene og forklaringsgraden til en regresjon, og fører dermed til misvisende resultater.

En måte å teste for om det er autokorrelasjon mellom feilleddene er å gjennomføre en Durbin-Watson-test. Testen kan gi svar på om førsteordens autokorrelasjon er til stede, som er en tilstand der det er et forhold mellom de påfølgende residualene ϵ_i og ϵ_{i-1} . Testen ser ut som følger

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{\epsilon}_t - \hat{\epsilon}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{\epsilon}_t^2}$$

DW har her et utfallsområde mellom 0 og 4. Nullhypotesen er at feilleddene er ukorrelerte.

$$H_0: \rho = 0$$

Alternativhypotesen er at korrelasjonskoeffisienten er større enn 0, og at det dermed er positiv førsteordens autokorrelasjon.

$$H_1: \rho > 0$$

Er det ingen korrelasjon mellom feilleddene vil Durbin-Watson-testen gi en verdi på 2. Grunnen til det er sammenhengen mellom DW og den estimerte korrelasjonskoeffisienten

$$DW \approx 2(1 - \hat{\rho})$$

Fra estimeringen av korrelasjonskoeffisienten får man at $\hat{\rho} \approx 0$ impliserer at $DW \approx 2$, og at $\hat{\rho} > 0$ impliserer at $DW < 2$. Det betyr at man trenger en verdi av DW som er signifikant

mindre enn 2 for at man skal forkaste nullhypotesen. For å trekke en konklusjon må DW sammenlignes med to sett av kritiske verdier: d_u (for øvre verdi) og d_l (for nedre verdi). Dersom $DW < d_l$, forkastes H_0 . Hvis $DW > d_u$, forkastes ikke H_0 . Ligger DW i mellom de kritiske verdiene, $d_l \leq DW \leq d_u$, gir ikke testen noe svar.

Man kan også undersøke om negativ førsteordens autokorrelasjon er til stede. Dersom $DW > 4 - d_l$, forkastes H_0 . Hvis $DW < 4 - d_u$, forkastes ikke H_0 . Ligger DW i mellom de kritiske verdiene, $4 - d_u \leq DW \leq 4 - d_l$, gir ikke testen noe svar (Keller, 2006).

For å korrigere for autokorrelasjon kan en benytte seg av Cochrane-Orcutt-prosedyren. Den går ut på å først finne en konsistent estimator for korrelasjonskoeffisienten ρ etter å ha estimert en modell ved hjelp av OLS. Man brukes OLS-residualene og deres laggede motparter og finner således estimatoren $\hat{\rho}$. Her er $\hat{\rho}$ den estimerte parameteren for autokorrelasjon mellom residualene og de laggede residualene. Dataene som inngår i regresjonsanalysen må så justeres for $\hat{\rho}$, slik at en får estimerte verdier for x - og y -variablene. Til slutt estimeres modellen på nytt med OLS-metoden. Hele denne prosessen utføres nok ganger til at $\hat{\rho}$ endrer seg veldig lite fra den forrige iterasjonen. Datasettet skal da være justert for autokorrelasjon. Dette medfører at regresjonskoeffisientene blir bedre egnet til analysebruk, samt at forklaringsgraden blir mer korrekt.

Sjekke for normalitet

En forutsetning for bruk av minste kvadraters metode er at residualene er normalfordelte. Kalkulering av konfidensintervaller og en del signifikanstester for regresjonskoeffisientene baserer seg på denne forutsetningen. En måte å se om dette kravet er oppfylt er ved å se på et histogram over residualene, der hyppigheten på residualene er målt langs y -aksen, og verdien på residualene er målt langs x -aksen. Ser histogrammet normalfordelt ut er forutsetningen oppfylt.

En annen måte for å undersøke om residualene er normalfordelte er å se på et normalskårplott over residualene. Dette er et plot av fraktilene til feilfordelingen mot fraktilene til en normalfordeling med samme gjennomsnitt og varians. Er feilleddene normalfordelt skal plottene ligge langs en diagonal linje. Et bueformet mønster indikerer at residualene har overdreven skjevhet, som innebærer at feilleddene ikke er symmetrisk distribuert med for mange store feilledd i samme retning. Et s-formet mønster indikerer at

residualene har overdrevet kurtose, noe som betyr at det er enten for mange eller for få store feilledd i begge retninger (Nau, 2005).

4.1.5 Bruk av binære variabler

Binære variabler brukes for å inkorporere kvalitative faktorer i regresjonsanalyser. Binære variabler, også kalt dummyvariabler, er derfor data som ikke er kvantitative. Eksempler på kvalitative faktorer er kjønn, regioner og geografisk lokalisering. Det vanlige er å la dummyvariabler ha verdi 0 eller 1. Et eksempel er en regresjonsanalyse der kjønn på personer er en faktor. Man kan tilskrive verdien 1 til kvinner og verdien 0 til menn. Fordelen med å fange kvalitativ informasjon ved å bruke variabler med verdi 1 og 0, og ikke andre tall, er at det fører til regresjonsmodeller der parameterne har veldig naturlige tolkninger.

Under er et eksempel på en regresjon som benytter seg av binære variabler.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 1_A + \beta_2 x_1 (1 - 1_A) + \varepsilon$$

Her er 1_A den binære variabelen. Bruk av dummyvariabler fører ikke til manipulering av resultater, og går derfor ikke utover forklaringsgraden til regresjonsmodellen.

4.2 Monte Carlo-simulering

Monte Carlo-simulering er en datamaskinbasert matematisk teknikk som er relativt lett anvendelig og egner seg blant annet godt til å simulere finansielle nøkkeltall. Monte Carlo-metoden bruker stokastiske teknikker for å simulere en rekke utfall gitt inndata fra bruker, og viser sannsynligheten for disse utfallene. Metoden er godt egnet til å finne numeriske løsninger på problemer som er for kompliserte til å løses analytisk. Monte Carlo-simulering involverer gjerne mange millioner kalkulasjoner.

Monte Carlo-simulering utfører risikoanalyser ved å bygge modeller av mulige resultater ved å erstatte en rekke av verdier, gitt fra en sannsynlighetsfordeling, for enhver faktor som har iboende usikkerhet. Den kalkulerer så resultater om og om igjen, hver gang med et forskjellig sett med tilfeldige variabler fra sannsynlighetsfordelingen. Monte Carlo-metoden fremstiller så en distribusjon av mulige utfall som resultat (Palisade, 2012).

4.2.1 Geometrisk brownske bevegelser

En stokastisk prosess er en tilfeldig prosess som er en funksjon av tid. En brownsk bevegelse er en stokastisk prosess med tilfeldige utfall som forekommer under kontinuerlig tid, med bevegelser som er kontinuerlige i stedet for diskrete (McDonald, 2006).

Verdien på en indeks kan antas å følge en prosess gitt av følgende stokastiske differensialligning.

$$\frac{dS_t}{S_t} = \mu dt + \sigma dB_t$$

der

S_t = indeksverdi på tidspunkt t

dS_t = øyeblikkelig endring i indeksverdi

μ = drift, som er kontinuerlig forventet avkastning på indeksen

σ = kontinuerlig standardavvik

B_t = normalfordelt tilfeldig variabel som følger en brownsk bevegelse

dB_t = øyeblikkelig endring i B_t

En indeks som følger ligningen gitt over sies å følge en prosess kjent som en geometrisk brownsk bevegelse. Ligningen sier at kronesnittet og standardavviket til endring i indeksverdien er μS_t og σS_t , og at de er proporsjonale til indeknsnivået. Dette fører til at den prosentvise endringen i indeksverdi er normalfordelt med gjennomsnitt μ og varians σ^2 .

En variabel som følger en geometrisk brownsk bevegelse er lognormalfordelt. På grunn av at snittet og variansen på tidspunkt t er proporsjonal med S_t , oppstår det rentesrente (endring i S er proporsjonal til S) ved utvikling av S , og dermed ikke-normalitet. Selv om S ikke er normalfordelt, er $\ln[S_t]$ normalfordelt.

$$\ln [S_t] \sim N \left(\ln[S_0] + \left[\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right] T, \sigma^2 T \right)$$

Som et resultat av dette kan vi skrive,

$$S_t = S_0 e^{(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)t + \sigma\sqrt{t}B}$$

der

$$B \sim N(0, 1)$$

Dersom en variabel er distribuert på en slik måte at øyeblikkelige prosentvise endringer følger geometrisk brownske bevegelser, vil variabelen bli lognormalfordelt over en diskret tidsperiode.

4.3 Metode for analyse av girede børshandlede fond

Denne delen er utarbeidet for å analysere girede børshandlede fond ved en «kjøp-og-hold»-strategi. Til grunn for metodene ligger enkelte forutsetninger. Det sees på to typer girede fond, henholdsvis Bull og Bear. Disse har en eksponering på 2 og -2 mot referanseindeksen, og følger denne sammenhengen perfekt. Dette medfører 0 trackingfeil, og ingen premie/diskonto. Rebalanseringstettheten er satt til å være daglig, og referanseindeksen er valgt til å være OBX-indeksen.

4.3.1 Modell for Monte Carlo-simulering

Siden verdiutviklingen til de girede fondene er stivhengig er vi nødt til å benytte Monte Carlo-simulering til å finne gjennomsnittsverdier for avkastningsmultippelen ved en «kjøp-og-hold»-strategi. Under følger modellen som er benyttet i dette ærend.

Vi har valgt å benytte denne sammenhengen for å beskrive verdiutviklingen til OBX-indeksen.

$$S_t^{OBX} = S_{t-1}^{OBX} e^{(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)\Delta t + \sigma\sqrt{\Delta t}B}$$

der

$$t = 1, 2, \dots, n$$

Her genereres verdier av B med fordelingen $N(0, 1)$.

På grunn av daglig rebalansering i fondene er vi avhengig av å observere OBX-indeksens prisutvikling hver dag. Derfor benytter vi $\Delta t = 1 \text{ dag}$, og inndata er daglige størrelser. Gitt av investeringshorisonten kommer antall dager n som vi er nødt å observere.

Hver dag beregnes verdien på Bull- og Bear-fondene ut ifra verdien på OBX-indeksen og den nevnte forutsetningen om at de følger en avkastningsmultipl på ± 2 .

$$S_t^{Bull} = S_{t-1}^{Bull} \left(1 + 2 * \left(\frac{S_t^{OBX}}{S_{t-1}^{OBX}} - 1 \right) \right)$$

$$S_t^{Bear} = S_{t-1}^{Bear} \left(1 - 2 * \left(\frac{S_t^{OBX}}{S_{t-1}^{OBX}} - 1 \right) \right)$$

Når vi kommer til dag n , beregnes så avkastningsmultipl for hele investeringsperioden.

$$Avkastningsmultipl_n^{Bull} = \frac{(S_n^{Bull} - S_0^{Bull})S_0^{OBX}}{(S_n^{OBX} - S_0^{OBX})S_0^{Bull}}$$

$$Avkastningsmultipl_n^{Bear} = \frac{(S_n^{Bear} - S_0^{Bear})S_0^{OBX}}{(S_n^{OBX} - S_0^{OBX})S_0^{Bear}}$$

For å få robuste estmiater på denne verdien simuleres 100 000 separate verdier, for så å beregne gjennomsnittet av disse. I appendiks (kapittel 9.2) ligger et eksempel på en av verdistiene.

4.3.2 Renteeffekten på verdiutviklingen

For å analysere rentens påvirkning på verdiutviklingen til de girede fondene kan man benytte en partiell analyse. Denne metoden utledes med utgangspunkt i futuresprising. Sammenhengen tilslutt beskriver renteeffekten på verdiutviklingen. Fullstendig bevis ligger i appendiks (kapittel 9.3).

Ettersom OBX-indeksen er en dividendejustert indeks er futuresprisen gitt ved

$$F_{0,t} = S_0^{OBX} e^{rt}$$

Med hensyn på forutsetningene er forventningsverdien på avkastningen ved dag n dermed gitt ved følgende sammenheng.

$$E(r^{Bull})_n \approx (1 + 2E(r^{OBX}) - r)^n - 1$$

$$E(r^{Bear})_n \approx (1 + 3r - 2E(r^{OBX}))^n - 1$$

4.3.3 Statisk volatilitetsmodell

For å illustrere hvordan volatilitet påvirker verdien til Bull- og Bear-fond, kan dette gjøres via en statisk volatilitetsmodell. Denne er hentet fra Haga & Lindset (2011). Anta at verdien til OBX-indeksen vandrer mellom S_0u og $S_0u\frac{1}{u} = S_0$, noe som fører til at verdien er lik startverdien på alle partalldager. På dag én og to vil verdien av de girede fondene være uttrykt på følgende måte gitt forutsetningene.

$$V_1^{Bull} = V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull}(u - 1) = V_0^{Bull}(2u - 1)$$

$$V_1^{Bear} = V_0^{Bear}(3 - 2u)$$

$$V_2^{Bull} = V_0^{Bull}(2u - 1)\left(2\frac{1}{u} - 1\right)$$

$$V_2^{Bear} = V_0^{Bear}(3 - 2u)\left(3 - 2\frac{1}{u}\right)$$

På dag n , der n er partalldager, er verdien uttrykt slik.

$$V_n^{Bull} = V_0^{Bull}\left(-2u + 5 - 2\frac{1}{u}\right)^{\frac{n}{2}}$$

$$V_n^{Bear} = V_0^{Bear}\left(-6u + 13 - 6\frac{1}{u}\right)^{\frac{n}{2}}$$

Merk at $u > 0,5$ for Bull, og $u < 1,5$ for Bear. Dette er fordi verdier utover dette vil føre til at fondene går konkurs.

5. Data

5.1 Innsamlingsprosess

Under innsamlingsprosessen av datamateriale hentet vi inn data fra tre forskjellige kilder: Netfonds, DNB og Handelsbanken. Vi ønsket å få tak i børskurser for OBX-indeksen, samt børskurser, NAV, fondsandeler og futuresposisjoner for de seks fondene XACT OBX, XACT Derivat BULL, XACT Derivat BEAR, DNB OBX, DNB OBX Derivat Bull og DNB OBX Derivat Bear. Disse seks fondene er de eneste av deres slag i Norge med OBX-indeksen som underliggende.

Børskurser for OBX-indeksen og fondene ble lastet ned fra Netfonds (Netfonds, 2012). Informasjonen vi ønsket om fondene til Handelsbanken og DNB er offentlig tilgjengelig ved at NAV, fondsandeler og futuresposisjoner blir publisert i egne dokumenter på deres hjemmesider. Vi tok kontakt med Handelsbanken og DNB per epost og spurte om vi kunne få all fondsinformasjon samlet i excel-format. DNB hadde mulighet til det, mens Handelsbanken sendte over individuelle tekstdokumenter. Den relevante informasjonen i tekstdokumentene fra Handelsbanken ble konvertert over til én fil i excel-format.

5.2 Data og Periode

5.2.1 Børskurser

Børskurser for fondene som blir brukt i analysene er de som oppgis som priser ved børsstutt i datamaterialet. Pris ved børsstutt er den siste prisen et aktivum handles for på en børsdag, og er dermed den mest oppdaterte offentlige verdivurderingen før neste handelsdag. Børskurser er gitt på daglig basis. I tabellen på neste side er det vist start- og sluttdatoer for børskurser vi har tilgjengelig i datamaterialet.

Fond	Startdato	Sluttdato
DNB OBX	31.03.2005	17.02.2012
DNB OBX Derivat Bull	27.06.2008	17.02.2012
DNB OBX Derivat Bear	27.06.2008	17.02.2012
XACT OBX	07.04.2005	17.02.2012
XACT Derivat BULL	22.01.2008	17.02.2012
XACT Derivat BEAR	22.01.2008	17.02.2012

Tabell 5-1 Tidsperiode børskurser

5.2.2 Netto andelsverdier

Vi fikk informasjon om daglige NAV-verdier fra hver av de to fondstilbyderne, og perioden for disse en gjengitt i tabellen under.

Fond	Startdato	Sluttdato
DNB OBX	02.03.2005	17.02.2012
DNB OBX Derivat Bull	20.06.2008	17.02.2012
DNB OBX Derivat Bear	20.06.2008	17.02.2012
XACT OBX	01.04.2005	17.02.2012
XACT Derivat BULL	21.01.2008	17.02.2012
XACT Derivat BEAR	21.01.2008	17.02.2012

Tabell 5-2 Tidsperiode NAV

5.2.3 Futuresposisjoner

Data om futuresposisjoner er kun relevant for de girede børshandlede fondene. Informasjonen vi har fått om futuresposisjoner inneholder to typer data: daglige futurespriser og antall futures fondene eier fra dag til dag. Tidsspennet på futuresdata er vist under.

Fond	Startdato	Sluttdato
DNB OBX Derivat Bull	20.06.2008	17.02.2012
DNB OBX Derivat Bear	20.06.2008	17.02.2012
XACT Derivat BULL	21.01.2008	17.02.2012
XACT Derivat BEAR	21.01.2008	17.02.2012

Tabell 5-3 Tidsperiode futuresposisjoner

5.2.4 OBX-indeksen

For OBX-indeksen har vi informasjon fra og med 01.01.1997 til og med 17.02.2012. Informasjonen vi har er den daglige indeksverdien.

5.3 Primærdata og sekundærdata

Det kan være hensiktsmessig å klassifisere datamaterialet vårt i primærdata og sekundærdata. Primærdata er informasjon som vi samler inn selv, mens sekundærdata er informasjon andre har samlet inn (Sander, 2004). All data vi bruker til analyseformål er allerede kategorisert og hentet fra kilder, og er derfor å anse som sekundærdata. Ved bruk og gjengivelse av sekundærdata er det viktig å forsikre seg om at datamaterialet er valid.

5.4 Validitet

Ved innhenting av data til analyseformål er det viktig at denne er troverdig og korrekt. Informasjon om børskurser anser vi for å være valid. Vi har hentet data om dette fra Netfonds. Netfonds er en seriøs aktør som i dette tilfelle gjengir børsinformasjon fra Oslo Børs, og vi anser informasjon fra Oslo Børs som helt troverdig. Videre har vi som angitt over fått data fra DNB og Handelsbanken, og gitt deres anseelse og posisjon i markedet tar vi også informasjon derfra for å være sann. Vi ser ingen grunn til at de to selskapene skal, bevisst eller ubevisst, ha gitt oss feilaktig informasjon.

Som følger av dette anser vi all data vi brukte til analyseformål som valide.

5.5 Dataprogrammer brukt til analyseformål

Microsoft Excel ble brukt for å gjøre beregninger, lage grafer og tabeller, samt til kalkulering av deskriptiv statistikk. Dette innebar utregning av avkastning, fondseksponering og korrelasjon mellom fond og indeks. Vi benyttet oss også av et tilleggsprogram i Microsoft Excel med navnet Crystal Ball for å utføre Monte Carlo-simuleringer.

For å utføre regresjonsanalyser og t-tester brukte vi statistikkprogrammet Stata.

6. Resultater

6.1 Deskriptiv statistikk

De påfølgende tabellene viser deskriptiv statistikk for de seks utvalgte fondene, samt for OBX-indeksen for de samme tidsperiodene. Tallene representerer hele perioden fondene har eksistert, noe som vil si fra 2005 for indeksfondene og fra 2008 for de girede fondene. Mer spesifiserte datoer finnes i tabellen under. Alle tallene bygger på offentlig informasjon, og kan hentes ut av hvem som helst.

Fond	Noteringsdato	Siste observasjonsdato
DNB Indeks	31.03.2005	17.02.2011
DNB Bull	27.06.2008	17.02.2011
DNB Bear	27.06.2008	17.02.2011
XACT Indeks	07.04.2005	17.02.2011
XACT Bull	22.01.2008	17.02.2011
XACT Bear	22.01.2008	17.02.2011

Tabell 6-1 Tidsperiode fond

Avkastningstallene er hentet fra Oslo Børs, og er presentert i to forskjellige tidsintervaller. Første del er daglige tall, mens andre del består av annualiserte tall. Alle avkastningssnittene er aritmetiske, og det er tatt utgangspunkt i at det er 252 handelsdager i løpet av et år.

DNB - Daglig	Indeks	OBX	Bull	Bear	OBX
Gjennomsnittsavkastning	0.049 %	0.054 %	0.014 %	-0.035 %	0.022 %
Standardavvik	1.909 %	1.984 %	4.431 %	4.315 %	2.346 %
Maks	9.877 %	11.650 %	21.138 %	21.074 %	11.650 %
Min	-10.329 %	-10.661 %	-20.670 %	-17.729 %	-10.661 %
n - dager	1 736	1 736	920	920	920

Tabell 6-2 Daglig deskriptiv statistikk for DNB

XACT - Daglig	Indeks	OBX	Bull	Bear	OBX
Gjennomsnittsavkastning	0.049 %	0.053 %	0.049 %	-0.062 %	0.041 %
Standardavvik	1.966 %	1.987 %	4.375 %	4.367 %	2.286 %
Maks	10.963 %	11.650 %	20.690 %	21.405 %	11.650 %
Min	-16.279 %	-10.661 %	-21.552 %	-20.756 %	-10.661 %
n - dager	1 731	1731	1 028	1 028	1028

Tabell 6-3 Daglig deskriptiv statistikk XACT

Hensikten med å oppgi de annualiserte tallene skyldes at det blir enklere og mer intuitivt å sammenligne dem, da størrelsene gir mer mening. I tillegg formidler de en egeninformasjon. Merk at sammenhengen mellom periodene for avkastningen er proporsjonal med tidshorizonten, mens standardavviket er proporsjonalt med kvadratroten til tidshorizonten.

DNB - Annualisert	Indeks	OBX	Bull	Bear	OBX
Gjennomsnittsavkastning	12.411 %	13.634 %	3.614 %	-8.839 %	5.544 %
Standardavvik	30.305 %	31.496 %	70.340 %	68.499 %	37.236 %
n - år	6.89	6.89	3.65	3.65	3.65

Tabell 6-4 Annualisert deskriptiv statistikk DNB

XACT - Annualisert	Indeks	OBX	Bull	Bear	OBX
Gjennomsnittsavkastning	12.298 %	13.244 %	12.353 %	-15.527 %	10.289 %
Standardavvik	31.216 %	31.537 %	69.447 %	69.324 %	36.294 %
n - år	6.87	6.87	4.08	4.08	4.08

Tabell 6-5 Annualisert deskriptiv statistikk XACT

Tabellene viser fondenes gjennomsnittsavkastning og standardavvik, samt største og minste daglige avkastning i løpet av fondenes levetid. Siste rekke forklarer hvor mange observasjoner vi har tilgjengelig i datasettet vårt. I tillegg er informasjon om OBX-indeksen i de samme tidsperiodene som fondene våre har eksistert blitt hentet ut. Dette er fordi samtlige fond benytter denne som referanseindeks. Den første kolonnen med OBX-tall er sammenligningsgrunnlag for indeksfondet, mens den andre er for de girede fondene. Som vi ser så inneholder de like mange observasjoner som fondene de sammenlignes med, og startdatoen for OBX-tallene er i hvert tilfelle satt til noteringsdatoen til de respektive fondene.

Den deskriptive statistikken viser at indeksfondene til både DNB og XACT følger OBX-indeksens avkastning nokså godt. Det annualiserte avkastningsnittet for både DNB og XACT er lavere enn OBX-indeksens avkastning, men er i samme størrelsesorden. Ettersom fondenes mål er å kopiere referanseindeksens avkastning, er dette avviket noe vi senere i analysen vil se nærmere på.

Avkastningen til de girede fondene skal teoretisk sett være ± 2 ganger så stor som avkastningen referanseindeksen har generert. Siden vi regner aritmetisk gjelder dette også for gjennomsnittsavkastningen over hele levetiden. Dette ser vi at ikke er tilfellet hos noen av fondene. Bear-fondene er nærmest hos begge tilbyderne, men likevel langt ifra å oppnå en avkastningsmultippel på -2 . Også disse avvikene er noe vi vil belyse senere.

Standardavviket er et mål på hvor volatil fondenes dagsavkastning er. Ettersom de to indeksfondene ikke er giret skal standardavviket typisk være like stort som referanseindeksens. I DNB sitt tilfelle er avviket svært lite, og hos XACT er dette neglisjerbart. Dermed kan vi isolert sett si at graden av volatilitet er tilnærmet korrekt for indeksfondene.

Ettersom de fire resterende fondene er giret, gjenspeiles dette i størrelsen på volatiliteten. Dersom fondene oppfører seg perfekt i tråd med prospektene, skal standardavviket teoretisk sett øke proporsjonalt med absoluttverdien av giringen, noe som i alle fire tilfellene er 2. Her ser vi at samtlige girede fond ligger under denne verdien. XACT sine to fond ligger marginalt under, mens avvikene er større for DNB sine to.

Maksimal- og minimalverdiene er tatt med for å belyse at fondene fungerer som de skal, også ved ekstremverdier. Teoretisk sett skal det ikke forekomme skalaproblemer, noe tallene underbygger. Noen større avvik sammenlignet med de lovede multippelavkastningene er det, men dette skyldes i større grad markedssvikt i børsmarkedet enn konstruksjonsfeil. Dette vil bli tatt opp senere i kapitlet. Utover de få store avvikene ser vi at fondene leverer svært nært den teoretiske avkastningen. Ytterpunktene til alle fondene stammer fra høsten 2008, da finanskrisen herjet. Det eneste unntaket er for indeksfondet til XACT, der ekstremverdiene stammer fra en periode da fondet nesten ikke ble handlet. Dette førte til at flere dagers OBX-avkastning ble akkumulert til én dags børsavkastning for indeksfondet.

For å få mer informasjon om hvordan fondene presterer i forhold til de uttalte målene i prospektene, må vi analysere tallene dypere. Videre skal vi derfor gjennomføre en regresjonsanalyse, der fondenes daglige børsavkastning blir forsøkt forklart ved avkastningen til referanseindeksen samme dag. Dette vil gi mer dybde og bedre innsikt i tallene enn den nøkkeltallanalysen vi nå har gjennomført. I tillegg vil det gjennomføres statistiske tester for å underbygge resultatene. I siste del vil vi undersøke hvordan fondsegenskapene til de girede børshandlede fondene endrer seg ved lengre investeringshorisonter.

6.2 Testing av forutsetningene til regresjonen

For å gjennomføre en regresjonsanalyse må enkelte forutsetninger være oppfylte, i tråd med metodedelene. Vi må forsikre oss om at disse er i orden før vi kan gjennomføre analysen, og har derfor testet for første ordens autokorrelasjon og heteroskedastisitet. I tillegg har vi studert normalskårplottene for å vurdere om residualene kan sies å være normalfordelte. Tabellen under presenterer testresultater som eventuelt avdekker brudd på forutsetningene.

Fond	Durbin-Watson	P-verdi Spearman-Rank
DNB Indeks	2.746	0,000
DNB Bull	2.782	0,000
DNB Bear	2.838	0,000
XACT Indeks	2.547	0,000
XACT Bull	2.782	0,000
XACT Bear	2.842	0,000

Tabell 6-6 Testresultater Durbin-Watson og Spearman-Rank

Den første forutsetningen vi tester om er oppfylt er fraværet av autokorrelasjon. Autokorrelasjon kan beskrives som sammenheng mellom påfølgende feilledd. Vi har testet for førsteordens autokorrelasjon, som vil si korrelasjonen mellom feilleddene ved t_i og t_{i-1} . Etersom autokorrelasjon har innvirkning på estimeringen av regresjonskoeffisientene, samt modellens forklaringsgrad, bør dette korrigeres for. For å undersøke om det finnes autokorrelasjon i datasettet vårt, har vi gjennomført en Durbin-Watson-test. Våre Durbin-Watson-testobservatorer, som er presentert over, indikerer at det forekommer autokorrelasjon i alle fondenes datasett. For å korrigere for dette har vi benyttet oss av Cochrane-Orcutt-prosedyren. Ved å gjennomføre denne vil modellen bli justert, og gi resultater som kan benyttes ved en analyse. For å kontrollere at Cochrane-Orcutt-prosedyren fungerte har vi gjennomført en ny Durbin-Watson-test. Denne ga oss følgende resultater.

Fond	Durbin-Watson
DNB Indeks	2.195
DNB Bull	2.207
DNB Bear	2.208
XACT Indeks	2.069
XACT Bull	2.184
XACT Bear	2.171

Tabell 6-7 Testresultater Durbin-Watson etter korrigering

Som vi ser ligger de nye testobservatorene innenfor grenseverdiene, og vi kan konkludere med at autokorrelasjonen av første orden er korrigert bort. Det er ikke blitt testet for autokorrelasjon av høyere grad.

Videre undersøker vi om vi har innslag av heteroskedastisitet. Dette fenomenet forekommer når variansen til feileddene er påvirket av andre faktorer i analysen. Heteroskedastisitet vil ikke påvirke regresjonskoeffisientene, og modellen vil således være forventingsrett, men det vil kunne påvirke standardfeilen til koeffisientene. Dette vil videre forplante seg i vurderingen av om koeffisientene er statistisk signifikante. Ettersom vi senere vil benytte t-tester i analysen av regresjonskoeffisientene, er vi avhengig av at datasettet vårt ikke har innslag av heteroskedastisitet. Dessverre indikerer p-verdiene vi har fått fra Spearman-Rank-testen det motsatte. Dette er blitt løst på den måten at vi benytter såkalte robuste standardfeil. Tidligere studier indikerer at bruk av robuste standardfeil er mer troverdig dersom man har innslag av heteroskedastisitet (William, 2011). Denne metoden endrer ikke verdien av selve regresjonskoeffisientene, kun standardfeilene. I neste omgang gir dette oss mer korrekte p-verdier, som representerer koeffisientenes statistiske signifikans. Dette har vi derfor benyttet oss av, og samtlige standardfeil i regresjonsanalysene er robuste.

I tillegg har vi vurdert normalskårplottene i forbindelse med forutsetningen om normalfordelte residualer. Disse plottene indikerer at denne forutsetningen er oppfylt.

Ved å justere både for autokorrelasjon og heteroskedastisitet, har vi nå regresjonsmodeller som oppfyller forutsetningene og som dermed kan benyttes i vår analyse. Videre vil i utgangspunktet samtlige regresjoner justeres gjennom Cochran-Orcutt-prosedyren og benytte robuste standardfeil. Dersom dette ikke er tilfellet vil det bli bemerket i innledningen til den respektive analysen.

6.3 Makroøkonomisk utvikling 2005 – 2012

Følgende avsnitt er basert på pengepolitiske rapporter utgitt av Norges Bank (Norges Bank, 2012).

Vi har valgt å gi en kort fremstilling av makroøkonomisk utvikling i den perioden oppgavens børshandlede fond har vært tilgjengelige på Oslo Børs. Dette er for å gi leser en innsikt i den generelle økonomiske utviklingen som har ligget til grunn for utviklingen i fondene, og som

vil gi en bedre forståelse av de resultatene vi kommer frem til i analysene. Perioden har vært preget av både sterk oppgang og sterk nedgang i børskurser og realøkonomien, så en kan vanskelig si at analysene våre har blitt utført over en normalperiode. Det kan derimot hevdes at opp- og nedturer inntreffer såpass ofte at normalperioder er mer sjeldne enn navnet tilsier.

I 2005 er det konjunkturoppgang i Norge, og en lav rente bidrar til det. Andre viktigere faktorer bak oppgangen er god vekst i andre land og økt etterspørsel fra petroleumsnæringen. Det er utsikter til at inflasjonen stiger raskere enn før, men ligger på et lavt nivå.

I 2006 er det fortsatt konjunkturoppgang i Norge. Det er sterkt vekst i produktiviteten, og sysselsettingen har økt vesentlig fra slutten av 2005. Den underliggende inflasjonen er fortsatt lav. Den norske kronen er sterk.

I 2007 fortsetter høykonjunktoren. Det er usedvanlig sterk etterspørsel etter innsatsvarer og arbeidskraft, og norsk næringsliv nyter godt av sterk vekst i Kina, Russland og India. Prisveksten på tjenester og norskproduserte varer tiltar, og renten har blitt satt opp. Utsiktene for USA og Vest-Europa er dårligere. I USA er boligmarkedet svekket, og sysselsettingsveksten er på vei ned. Mislighold av amerikanske boliglån fører til økte risikopremier i kreditt- og obligasjonsmarkedet, og banker er mer tilbakeholdne med å gi ut lån. Det er uro for at verdensøkonomien kan gå inn i en lavkonjunktur.

I 2008 er usikkerheten rundt den økonomiske utviklingen stor grunnet hendelsene i 2007. Problemene som oppsto i det amerikanske banksystemet har spredt seg til de fleste markeder og land. Norges Bank oppgir at de tror det vil bli et magert år i verdensøkonomien, men sier videre at Norge har et bedre utgangspunkt for å klare seg enn de fleste land. Den norske kronen svekker seg mye.

I slutten av 2009 ser den norske lavkonjunktoren ut til å bli nokså mild, med tanke på at krisen i finansmarkedene forrige høst førte verdensøkonomien inn i den kraftigste nedgangen på flere tiår. Tiltak satt i gang av Norges Bank, sammen med at oljeprisen har holdt seg oppe, har gjort at krisen ikke har hatt så dypt virkning i Norge som i andre land. Likviditetskrisen i norske banker er over, og etterspørselen etter varer og tjenester tar seg opp igjen. Det er tegn til at veksten i andre land tar seg opp, men det forventes å gå tregt.

I 2010 har verdensøkonomien vokst raskere enn mange ventet, men det er ubalanser i handelen mellom land, og i industriland er det store budsjettunderskudd. En økende del av

verdens etterspørsel retter seg mot Kina og andre fremvoksende økonomier. I Norge har inflasjonen falt. Renten er lav, men relativt høy sammenlignet med andre land, og kronen er sterk. Det lave rentenivået bidrar til at bedrifter og husholdninger bruker en større del av inntektene til å etterspørre varer og tjenester enn tidligere.

I slutten av 2011 er det knyttet stor usikkerhet rundt utviklingen i verdensøkonomien. Usikkerhet i forbindelse med statsgjeld og økt risiko for nedgang i verdensøkonomien preger finansmarkedene. Renter på statsobligasjoner i land med svake statsfinanser har økt. Veksten i norsk økonomi er god, men det private forbruket utvikler seg noe svakere enn ventet. Sysselsettingen øker, og prisstigningen er lav. Aktiviteten knyttet til petroleumsvirksomheten og boligmarkedet holder seg godt oppe.

I begynnelsen av 2012 har de internasjonale finansmarkedene bedret seg noe. Langsiktige lån fra den europeiske sentralbanken til bankene har bidratt til å øke likviditeten. Det er dog fremdeles stor usikkerhet rundt den økonomiske utviklingen i Europa, og vekstutsiktene er noe svake. I Norge holdes økonomien oppe av veksten i oljeinvesteringer og oljerelatert næring. Deler av Norges eksportindustri rammes av utviklingen i Europa og en sterk krone. Den lave styringsrenten stimulerer etterspørsel etter varer og tjenester.

6.4 Analyse av daglige fondsegenskaper

I denne delen av oppgaven ønsker vi å presentere regresjonene vi har utført på de historiske avkastningstallene for de seks ulike fondene, forklart med den historiske avkastning til referanseindeksen i samme periode. Alle tallene er basert på daglige størrelser. Videre vil disse resultatene bli analysert i lys av den innledende problemstillingen. Dersom det ligger naturlig å gjennomføre videre testing og analyser vil dette bli gjort.

6.4.1 Estimering av regresjonskoeffisienter

Første del av problemstilling lyder som følger. «Aspekter som belyses vil være hvor godt fondene følger avkastningsmultipler av underliggende referanseindeks, ...». Dette skal vi undersøke ved å gjennomføre regresjonsanalyser der vi forsøker å forklare fondenes avkastning med avkastningen til referanseindeksen; som i alle tilfeller er OBX-indeksen. Den oppnådde avkastningsmultiplene vil bli estimert, og vi vil finne den igjen i modellen

som β_1 . Teoretisk sett vet vi at denne skal være lik 1 for indeksfondene, lik 2 for Bull-fondene og lik -2 for Bear-fondene. I tillegg til β_1 vil vi også presentere β_0 , t-verdier, p-verdier og forklaringsgrad. T-verdiene til β_1 vil bli beregnet ut ifra teoretisk avkastningsmultippel, som også er H_0 -hypotesen. Dette gjøres fordi vi er interessert i å undersøke om forvalteren klarer å tilby et fond med de egenskapene som står beskrevet i fondsprospektene. Derfor tester vi om koeffisienten er lik multippelen som er lovet i de respektive fondsprospektene, og H_0 -hypotesen blir derfor $\beta_1 = k$, der k er teoretisk avkastningsmultippel. Vi benytter følgende regresjonsmodell.

$$R_{fond i} = \beta_0 + \beta_1 R_{OBX} + \varepsilon$$

der

$R_{fond i}$ = aritmetisk daglig avkastning for fond i

R_{OBX} = aritmetisk daglig avkastning for OBX-indeksen

β_j = regresjonskoeffisienter

ε = feilledd

Det vi så i den deskriptive statistikken var at fondene ikke hadde oppført seg perfekt siden oppstart. Snittavkastningen var ikke i riktig størrelsesorden, og variansen var også forskjellig fra referanseindeksen i noen av fondenes tilfelle. Dette blir nå analysert dypere, og vi starter med indeksfondene.

	DNB Indeks	XACT Indeks
β_0	0.0000	0.0001
SE	0.0001	0.0002
t-verdi	-0.1070	0.2394
p	0.9150	0.8110
β_1	0.9283	0.8319
SE	0.0082	0.0180
t-verdi	-8.7627	-9.3275
p	0.0000	0.0000
R^2	91.56 %	69.59 %
#	1735	1730

Tabell 6-8 Regresjonsresultater Indeksfond

Som vi ser beholder vi H_0 -hypotesen om at $\beta_0 = 0$ for begge indeksfondene. Dette er også forventet med tanke på at indeksfondenes oppgave er å replikere OBX-indeksens avkastning. β_1 -verdiene hos begge fondene er lavere enn 1. T-verdiene er utenfor grenseverdien på ± 1.96 , noe som betyr at vi forkaster H_0 -hypotesen om at $\beta_1 = 1$. Vi kan altså slå fast, på et 5% signifikansnivå, at multippelavkastningen til indeksfondene er lavere enn lovet. For å finne ut hva som er grunnen til at fondene leverer så mye lavere avkastning må vi gjøre ytterligere analyser.

Forklaringsgraden er 91,56% for DNB, mens i XACT sitt tilfelle er den 69,59%. Dette er et mål på hvor mye av variansen i avkastningen til fondet som kan forklares av variansen til referanseindeksen. Som vi ser er forklaringsgraden til XACT mye lavere enn DNB sin. Siden fondene i utgangspunktet er skrudd sammen på samme måte, og vært på børs i omtrent samme periode, er denne relativt store differansen verdt å merke seg. Mulige forklaringer kan være premie/diskonto som følge av lavere likviditet i markedet for XACT, forskjellig strategi i forbindelse med rebalanseringen, eller forskjeller i kostnadsstrukturen i fondet. Dette vil vi se nærmere på når vi senere skal vurdere fondstilbyderne opp mot hverandre.

	DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
β_0	-0.0003	0.0001	-0.0003	0.0002
SE	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
t-verdi	-1.5310	0.2842	-2.1827	1.3584
p	0.1260	0.7760	0.0290	0.1750
β_1	1.8868	-1.8341	1.9085	-1.9085
SE	0.0141	0.0236	0.0140	0.0122
t-verdi	-8.0362	7.0395	-6.5298	7.4975
p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R^2	97.62 %	95.24 %	98.36 %	98.58 %
#	919	919	1027	1027

Tabell 6-9 Regresjonsresultater Bull- og Bear-fond

Her ser vi regresjonsanalysen for de girede fondene. De samme trendene åpenbarer seg for Bull-fondene som i analysen rundt indeksfondet. Vi kan heller ikke her skille β_0 -verdiene fra 0 (senere i oppgaven vil vi kun presentere β_0 -verdiene dersom de har relevans for analysen). Videre husker vi at avkastningsmultiplene skal være lik 2. Den er lavere i begge tilfeller, og også statistisk forskjellig fra 2. DNB har historisk hatt en avkastning på Bull-fondet som er 1,89 ganger større enn referanseindeksen, mens XACT har prestert en avkastningsmultiplene på 1,91. Siden vi vet at prospektene til Bull-fondene sier at de skal etterstrebe en

multippelavkastning på 2, er dette et avvik vi ikke kan la gå uanalysert ifra oss. Forklaringsgraden er derimot meget høy for begge fondene.

Vi ser også at Bear-fondene oppnår en lavere (absolutt) avkastningsmultippel enn det prospektene lover. DNB oppnår $-1,83$ ganger avkastningen, mens XACT oppnår $-1,91$. Målet i dette tilfelle er som kjent -2 . Også her er forklaringsgraden meget høy.

Så langt indikerer resultatene at ingen av de seks fondene klarer å gi investor den multippelavkastningen de blir forespeilet. Nedenfor presenteres dette i en tabell.

Fond	Teoretisk β_1	Estimert β_1	Avvik
DNB Indeks	1.000	0.928	-0.072
DNB Bull	2.000	1.887	-0.113
DNB Bear	-2.000	-1.834	0.166
XACT Indeks	1.000	0.832	-0.168
XACT Bull	2.000	1.909	-0.091
XACT Bear	-2.000	-1.909	0.091

Tabell 6-10 Oppsummeringstabell β_1

Disse funnene er de samme som Haga & Lindset fant i 2011. Selv om det ikke er helt sammenlignbart fant også Lu, Wang & Zhang (2009) dette i en studie på amerikanske girede børshandlede fond. Dette viser at resultatene er i samsvar med tidligere forskning, og relevant som grunnlag for videre analyse.

6.4.2 Asymmetri i fondsprestasjonene

For å forsøke å finne kilden til at fondene avviker fra fondsprospektene, vil vi nå gjennomføre en analyse der vi ser på asymmetri i forbindelse med positiv og negativ avkastning på OBX-indeksen. Dette vil kunne avdekke når avvikene er størst, som igjen kan være med å forklare hvorfor fondstilbyderne ikke oppnår ønsket avkastningsmultippel. Måten vi gjør dette på er ved å innføre en dummyvariabel som skiller avkastningstallene etter fortegn. Deretter kjører vi følgende regresjonsmodell.

$$R_{fond\ i} = \beta_0 + \beta_1 R_{OBX} 1_A + \beta_2 R_{OBX} (1 - 1_A) + \varepsilon$$

der

$$R_{fond\ i} = \text{aritmetisk daglig avkastning for fond } i$$

R_{OBX} = aritmetisk daglig avkastning for OBX-indeksen

β_j = regresjonskoeffisienter

1_A = dummyvariabel

ε = feilledd

Videre vil vi gjennomføre en t-test, som undersøker H_0 -hypotesen: $\beta_{1,i} = \beta_{2,i}$. Dersom nullhypotesen blir forkastet, kan vi konkludere med at det er asymmetri i fondsprestasjonene. Denne testen er mer kjent som en t-differansetest, som undersøker om forskjellen mellom to avkastningsnitt er signifikant. Ettersom vi ikke har noen formening om hvilken vei det eventuelt skulle oppstå asymmetri, vil vi benytte en tosidig test. I vårt tilfelle er testobservatoren utformet slik.

$$t_{fond\ i} = \frac{\beta_{2,i} - \beta_{1,i}}{\sqrt{SE(\beta_{2,i})^2 + SE(\beta_{1,i})^2}}$$

der

$t_{fond\ i}$ = testobservator for fond i

$\beta_{j,i}$ = regresjonskoeffisienter for fond i

$SE(\beta_{j,i})$ = Standardfeil til regresjonskoeffisient for fond i

Merk at forutsetningen om uavhengighet mellom regresjonskoeffisientene og tilhørende standardfeil er oppfylt siden vi benytter en dummyvariabel. Dette fører til at hver observasjon kun blir benyttet én gang, og således kun påvirker én av regresjonskoeffisientene.

Først undersøker vi indeksfondene. Regresjonsresultatene er presentert i påfølgende tabell.

	DNB Indeks	XACT Indeks
β_1 – positive verdier	0.8946	0.7667
SE	0.0157	0.0301
t-verdi	-6.7048	-7.7389
p	0.0000	0.0000
β_2 – negative verdier	0.9564	0.8873
SE	0.0123	0.0279
t-verdi	-3.5443	-4.0387
p	0.0004	0.0001
R^2	91.62 %	69.84 %
#	1735	1730

Tabell 6-11 Regresjonsresultater asymmetri Indeksfond

Her representerer β_1 avkastningsmultiplikatoren til indeksfondet de dagene OBX-indeksen har steget i verdi (positiv avkastning), mens β_2 representerer når den har sunket i verdi (negativ avkastning). Ingen av disse verdiene er høye nok til at vi kan beholde H_0 -hypotesen som sier at $\beta_j = 1$, der $j = 1,2$, men begge indeksfondene har høyere β -verdier de dagene OBX-indeksen har svekket seg. Dette betyr at en investor tjener mindre ved oppgang, enn det han taper ved en tilsvarende nedgang. Forklaringsgraden er på samme nivå som uten dummyvariablene. Dette var også forventet, ettersom vi ikke har tilført modellen noe ny data.

	DNB Indeks	XACT Indeks
T-verdi differansetest	3.0991	2.9339
p	0.0020	0.0034

Tabell 6-12 Testresultater t-test for asymmetri i Indeksfond

For å undersøke om differansen mellom β -verdiene er signifikant, har vi gjennomført den nevnte t-testen. I tabell 6-12 er verdiene for testobservatoren og p-verdier presentert, og vi kan konkludere med at vi for begge fondene forkaster H_0 -hypotesen som sier at $\beta_{1,i} = \beta_{2,i}$. Dette betyr at vi har asymmetri i fondsprestasjonene til begge indeksfondene.

Videre ser vi på de girede fondene.

	DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
β_1 – positive verdier	1.8397	-1.7989	1.8595	-1.8770
SE	0.0277	0.0470	0.0234	0.0228
t-verdi	-5.7945	4.2803	-5.9951	5.3820
p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
β_2 – negative verdier	1.9262	-1.8628	1.9505	-1.9351
SE	0.0211	0.0386	0.0224	0.0186
t-verdi	-3.4964	3.5494	-2.2165	3.4784
p	0.0005	0.0004	0.0269	0.0005
R^2	97.65 %	95.25 %	98.40 %	98.59 %
#	919	919	1027	1027

Tabell 6-13 Regresjonsresultater asymmetri Bull- og Bear-fond

	DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
T-verdi differansetest	2.4844	-1.0515	2.8089	-1.9707
p	0.0130	0.2937	0.0050	0.0490

Tabell 6-14 Testresultater t-test for asymmetri i Bull- og Bear-fond

Også her er samtlige fond nærmest den lovede avkastningsmultippelen de dagene OBX-indeksen svekker seg. Fra et investorsynspunkt er dette negativt dersom man investerer i Bull-fondene. Da vil man tape mer de dagene OBX-indeksen går ned, enn man tjener når den går tilsvarende opp. For en investor med negativt markedssyn er dette derimot et positivt funn. Dette betyr at hver gang OBX-indeksen går opp taper han mindre enn det han tjener ved en tilsvarende nedgang i OBX-indeksen. Verdien på testobservatorene for differansetesten indikerer at forskjellen på β -verdiene hos Bull-fondene er signifikante, mens for Bear-fondet til DNB er ikke forskjellen signifikant på et 5% nivå. Verdien på testobservatoren til XACT sitt Bear-fond er helt i grenseland, men vi forkaster $\beta_{1,Xact\ Bear} = \beta_{2,Xact\ Bear}$ så vidt, ettersom grenseverdien er $-1,96$. Dermed kan vi, ved et 5% signifikansnivå, konkludere med asymmetri i begge Bull-fondene og i Bear-fondet til XACT. Forklaringsgraden er konsistent med tidligere verdier.

Videre ønsker vi å finne en forklaring på hvorfor det tydelig oppstår asymmetri i fem av de seks fondene vi har analysert. Tidligere har vi definert avviket mellom avkastningen til børshandlede fond og referanseindeks som trackingfeil + premie/diskonto. Her representerer trackingfeilen avviket mellom referanseindeksavkastningen og avkastningen på fondets NAV, senere betegnet som avvik i primærmarkedet. Avviket som premie/diskonto representerer er forskjellen mellom fondets NAV og børskurs. Dette vil senere bli benevnt

som avviket i sekundærmarkedet. For å undersøke asymmetrien er det hensiktsmessig å dele opp i de samme bestanddelene.

Først tar vi for oss avviket som oppstår i primærmarkedet. Dette oppstår når forvalter ikke klarer å replikere referanseindeksen. Spørsmålet er om det er en mulighet for at trackingfeilen er asymmetrisk med tanke på fortegnet på OBX-indeksens avkastning. Indeksfondene er som vi vet bygd opp av aksjer som er de samme som i OBX-indeksen, og er også likt vektet. Så lenge dette er fulgt, vil det ikke være asymmetri å spore i dette leddet. I tillegg benyttes det noen få futures for å rebalansere fondet. Disse er såkalte lineære derivater, noe som vil si at de oppfører seg på samme måte både ved oppgang og nedgang (symmetrisk). Dette er de samme futureskontraktene som Bull- og Bear-fondene er skrudd sammen av. Vi har også gjennomført en asymmetritest på et datasett der vi forklarer avkastningen til netto andelsverdien med avkastningen til OBX-indeksen. Her kunne vi ikke forkaste $\beta_{1,i}^{NAV} = \beta_{2,i}^{NAV}$, men vi observerte likevel lavere avkastningsmultipler ved positiv utvikling i OBX-indeksen, dog ikke signifikant lavere på et 5% nivå. I tillegg til dette testet Haga & Lindset (2011) både avkastningen på OBX-indeksen og på OBX-futures for asymmetri uten å finne det. Vi kan derfor konkludere med at det ikke er selve fondskonstruksjonen som er asymmetrisk.

Videre er det et spørsmål om forvalter selv har noen grunn til å opptre asymmetrisk i forbindelse med rebalanseringen. Det er minst to gode grunner til at dette ikke er tilfellet. For det første er det urealistisk å forvente at forvalter kan spå hva morgendagens endring i referanseindeksen vil være, for så å utføre rebalanseringen med utgangspunkt i dette. For det andre har forvalter selv ingen egeninteresse av å forsøke å avvike fra referanseindeksen, da dette er utenfor hans mandat. Dermed kan vi avkrefte at kilden til asymmetrien er å finne i selve fondskonstruksjonen.

Dette betyr at hovedårsaken til asymmetrien i avkastningsmultippelen er å finne i premie/diskonto-leddet, som er forskjellen mellom fondets utvikling i NAV og utvikling i børskursen (sekundærmarkedet). Denne differansen blir skapt av markedssvikt. Eksempler kan være likviditetssvikt, feilprising eller utbrakt flyt av feilinformasjon. Utover dette er det vanskelig å grave dypere etter årsakene til at asymmetri oppstår ved kun å benytte vårt datasett. Vi vet den mest sannsynlig stammer fra markedssvikt i forbindelse med børskursen til fondene, men vi vet ikke eksakt hvorfor det oppstår en asymmetrisk vridning i avkastningsmultippelen skilt ved OBX-indeksens avkastningsfortegn.

Det å teste for asymmetri ga oss ikke noe klarere svar på hvorfor fondene leverer en avkastningsmultipel som er lavere enn lovet. Det ga oss en pekepinn på når vi finner det største avviket, men ikke noe svar i forbindelse med hvorfor det oppstår. For å gå videre i analysen vil det derfor være naturlig å eliminere sekundærmarkedet og heller fokusere på avkastningen generert i fondets NAV, og ikke i fondets børskurs. Ved å gjøre dette vil premie/diskonto-leddet bli eliminert, slik at vi kun står igjen med trackingfeilen som feilledd. Resultatene som vi da får vil være et mål på hvor treffsikker forvalter har vært i primærmarkedet.

6.4.3 Forvalters treffsikkerhet

Hovedtanken bak konstruksjonene av fondene er å ha en eksponering mot OBX-indeksen som tilsvarende den giringen som er oppgitt i fondsprospektene. Dersom dette gjøres korrekt vil forholdene ligge til rette for at børsavkastningen skal følge samme multipel. For indeksfondene fungerer dette på den måten at forvalter replikerer OBX-indeksens aksjeportefølje på daglig basis. Dette fører til en eksponering mot markedet som er svært lik OBX-indeksens. Her vil det være en kontantstrøm forbundet med selve kjøpene og rebalanseringen, og alle fondets verdier må være bundet opp i aksjer for å oppnå en eksponering på 1/1 mot OBX-indeksen. De girede fondene er skrudd sammen på en litt annen måte. Her handles det futures daglig, med det mål å oppnå en eksponering som tilfredsstillende giringen i fondsprospektet. I forbindelse med dette vil det ikke være en kontantstrøm på kjøps- og rebalanseringstidspunktet, kun på oppgjørstidspunktet for futureskontraktene. På en gitt dato kan eksponeringen for de girede fondene uttrykkes slik.

$$EXP_{t,fond i} = \frac{F_{t,T} * 100 * N_t}{AUM_t}$$

der

$EXP_{t,fond i}$ = eksponering mot OBX for fond i ved tidspunkt t

$F_{t,T}$ = futuresprisen ved tidspunkt t og forfall T

N_t = antall futureskontrakter

AUM_t = totale fondsverdier

For å nå giringsmålene i fondsprospektene må denne være tilnærmet lik 2 for Bull-fondene, og -2 for Bear-fondene. I tabellen nedenfor blir gjennomsnittlig eksponering for de fire girede fondene presentert.

	DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
Gjennomsnittlig EXP	1.9693	-1.9679	1.9611	-1.9638

Tabell 6-15 Gjennomsnittlig eksponering mot OBX-indeksen for de girede fondene

Ut ifra disse gjennomsnittene tyder det på at forvalterne har en lavere eksponering mot OBX-indeksen for de girede fondene enn det som skal til for å oppnå teoretisk riktig avkastningsmultipl. Dette ble funnet meget merkelig, og på direkte forespørsel til Handelsbanken og DNB per epost viste deg seg at absoluttverdien av målkonstanten for forvalterne faktisk er lavere enn 2,00. Nedenfor er det presentert en oversikt over giringsmålene forvalterne selv forsøker å nå, samt et vektet snitt.

	DNB Bull	DNB Bear	n
Mål for avkastningsmultipl fra 20.06.2008 til 08.09.2008	1.9500	-1.9500	58
Mål for avkastningsmultipl fra 08.09.2008 til 17.02.2012	1.9700	-1.9700	868
Vektet snitt	1.9687	-1.9687	

Tabell 6-16 Oversikt over DNB sine giringsmål

	XACT Bull	XACT Bear	n
Mål for avkastningsmultipl fra 21.01.2008 til 30.01.2009	2.0000	-2.0000	260
Mål for avkastningsmultipl fra 30.01.2009 til 17.02.2012	1.9500	-1.9500	770
Vektet snitt	1.9626	-1.9626	

Tabell 6-17 Oversikt over XACT sine giringsmål

Som vi ser er det vektete snittet svært nær den oppnådde eksponeringen. Dermed tyder det på at forvalter oppnår den eksponeringen som han selv har som mål. Vi fikk opplyst av DNB at grunnen til at de ikke treffer perfekt er i forbindelse med avrundinger i rebalanseringen. Stengningsprisene på futureskontraktene rundes av til nærmeste heltall, mens antall handlede futureskontrakter rundes av til nærmeste 100. På spørsmål om hvorfor målet for giringen er lavere internt hos forvalter enn i fondsprospektene, forklarte Handelsbanken at dette var for å etterfølge loven 100%. Den loven det refereres til er verdipapirfondloven, som forvalterne har tolket slik at verdien vi finner i fondsprospektet skal være en maksimalverdi for giringen på daglig basis. Dette fører til at forvalterne har lagt inn enn buffer for å være sikker på at denne grensen ikke blir passert.

Med bakgrunn i denne informasjonen vil vi forvente at regresjonskoeffisienten til OBX-indeksens avkastning er lavere enn $\pm 2,00$ i forklaringen av de girede fondenes NAV-avkastning. For å finne ut om dette stemmer, gjennomfører vi følgende regresjonsanalyse. Vi benytter også denne modellen på indeksfondene.

$$R_{fond\ i}^{NAV} = \beta_0 + \beta_1 R_{OBX} + \varepsilon$$

der

$R_{fond\ i}^{NAV}$ = avkastning i NAVet for fond i

R_{OBX} = aritmetisk daglig avkastning for OBX-indeksen

β_j = regresjonskoeffisienter

ε = feilledd

Først ser vi på indeksfondene.

	DNB Indeks NAV	XACT Indeks NAV
β_1	0.9968	0.9964
SE	0.0006	0.0013
t-verdi	-5.4738	-2.8835
p	0.0000	0.0040
R^2	99.84 %	99.66 %
#	1753	1734

Tabell 6-18 Regresjonsresultater NAV-avkastning for Indeksfond

Her ser vi, som tidligere diskutert, at β_1 -verdiene er svært nær 1,00. Likevel forkaster vi H_0 -hypotesen om at $\beta_1 = 1$ ved begge fondene. Dette tyder på at forvalter også her har lagt seg på en lavere avkastningsmúltippel enn fondsprospektene forespeiler. Forklaringen er at forvalteren er pålagt å holde igjen noe av fondsverdiene i kontanter for å dekke den betalbare skattekostnaden. Derfor vil han aldri kunne handle aksjer for 100% av fondsverdiene, kun tett oppunder. Siden β_1 -verdiene er svært like fondstilbyderne imellom er det naturlig å tro at differansen opp mot 1 skyldes nettopp denne beskrankningen. I forbindelse med de girede fondene er ikke dette noe problem. Det er fordi handel av futures ikke binder opp kontantene i fondet på samme måte som ved aksjekjøp, og likviditetsbindingen i forbindelse med betalbar skatt er derfor ikke beskrankende.

For de girede fondene er resultatene slik. Vi beregner fortsatt t-verdiene ut ifra $\pm 2,00$ for de girede fondene.

	DNB Bull NAV	DNB Bear NAV	XACT Bull NAV	XACT Bear NAV
β_1	1.9586	-1.9583	1.9816	-1.9811
SE	0.0075	0.0088	0.0035	0.0041
t-verdi	-5.5208	4.7288	-5.2126	4.6431
p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R^2	99.73 %	99.69 %	99.68 %	99.65 %
#	924	924	1028	1028

Tabell 6-19 Regresjonsresultater NAV-avkastning for Bull- og Bear-fond

Her ser vi som forventet at β_1 -verdiene er lavere enn 2,00, og også statistisk forskjellig fra denne verdien. Forklaringen bak dette ligger som kjent i at forvalter har valgt å inkludere en buffer, slik at giringen ikke skal bryte loven. Likevel er resultatene uten sekundærmarkedet mye nærmere den teoretiske avkastningsmultiplum enn med. Vi legger også merke til at forklaringsgraden generelt er høyere.

Ved å gjennomføre analysene på fondenes NAV-avkastning har vi klart å identifisere, samt å forklare, en del av det totale avviket. For indeksfondene skyldes en liten del at fondsverdiene er bundet opp i kontanter. For de girede fondene er situasjonen annerledes, da verdipapirfondloven presser forvalter til å ha en sikkerhetsbuffer i forbindelse med utøvd giring. Likevel tyder alt vi har av resultater på at hoveddelen av differansen mellom børsavkastningen til de seks fondene og multiplumavkastningen til referanseindeksen stammer fra sekundærmarkedet. Det er altså snakk om en markedssvikt som resulterer i at fondene oppnår en lavere multiplumavkastning enn lovet. Denne markedssvikten kan bestå av mange elementer, men vi har dessverre ikke nok informasjon til å identifisere eller skille dem. Likevel vil vi videre gjøre en kort vurdering av handelsvolumet til fondene, som vi antar er hovedgrunnen til det nevnte avviket.

6.4.4 Betragtninger rundt handelsvolum

Resultatene over tyder på at det har vært et avvik mellom fondsavkastningen på børs og i netto andelsverdi. Dette underbygges av at korrelasjonskoeffisienten mellom disse tidsseriene er lavere enn 1. Disse er presentert i påfølgende tabell.

Fond	Korrelasjon
DNB Indeks	0.9407
DNB Bull	0.9828
DNB Bear	0.9639
XACT Indeks	0.8012
XACT Bull	0.9897
XACT Bear	0.9911

Tabell 6-20 Korrelasjonskoeffisienter for fondene mot OBX-indeksen

Hovedårsaken til dette avviket er mest sannsynlig at fondene ikke handles i stor nok grad til at børskursen replikerer fondenes NAV ved dagsslutt. Børsen fungerer slik at jo hyppigere en aksje handles, jo lavere blir spredningen mellom kjøps- og salgskurs, og desto mer korrekt blir aksjen priset. I våre tilfeller vil korrekt pris være verdien av underliggende, som er netto andelsverdien. Som vi ser av figur 2-2 i kapittel 2.3, har denne variert med årene. Indeksfondene slet med likviditeten i de første periodene de var på børs, mens Bull- og Bearfondene har lavere likviditet de siste årene. I disse periodene var det vanlig at fondene ikke ble handlet i løpet av hele dager, og børskursen ble stående uforandret dem imellom. Det som da skjer i datasettet vårt er at flere dagers avkastning i netto andelsverdien blir akkumulert til én dags avkastning på børsen. Når vi så kjører regresjonsanalysen, vil dette forholdet påvirke resultatene. Siden avkastningen er volatil vil regresjonen feilvurdere de dagene der det er akkumulert opp avkastning. Som følge av dette vil vi få en lavere regresjonskoeffisient for OBX-indeksens avkastning. Dersom vi i tillegg antar at dette markedet er karakterisert av *mean-reversion*, altså tilbakevending til et gjennomsnitt, er sannsynligheten enda større for at dette er en god forklaring på den lave avkastningsmultipellen vi observerer. Dette betyr at det vil være større sannsynlighet for negativ avkastning i dag 2, dersom avkastningen var positiv ved dag 1 (gitt at snittet er 0). Det vil videre føre til at dagene med akkumulert avkastning kategorisk vil ha et lavere standardavvik enn enkeltdagene, som igjen påvirker regresjonskoeffisienten negativt. Merk at vi her får et problem i forbindelse med at vi har regnet med aritmetiske snitt. Disse problemene er dog svært små ettersom antall påfølgende dager med nullvolum sjelden blir mange. Når disse rekkene begynner å nå en viss lengde, vil det være så stor forskjell mellom børskurs og verdi av underliggende at markedet selv tar grep. For å underbygge disse påstandene har vi gjennomført en regresjonsanalyse på datasettet vårt, der vi har fjernet perioder med lavt omsetningsvolum. For indeksfondene har vi sett på perioden fra 01.01.2009 til 17.02.2012, mens for de gire girede fondene har vi sett på perioden fra de ble

notert på børs til 31.12.2009. Merk at denne analysen er overfladisk, og kun tatt med for å vise at omsetningsvolum har en innvirkning på β_1 -verdiene. Dette ga oss følgende resultater.

	DNB Indeks	XACT Indeks
β_1	0.9508	0.9349
SE	0.0093	0.0107
t-verdi	-5.3111	-6.1058
p	0.0000	0.0000
R^2	94.96 %	88.30 %
#	790	790

Tabell 6-21 Regresjonsresultater likvid periode for Indeksfond

Sammenligner vi denne analysen av indeksfondene med den innledende regresjonsanalysen presentert i tabell 6-8, ser vi at β_1 -verdiene øker betraktelig. De første periodene disse fondene var på børs var det veldig lav omsetning, noe som førte til at børsavkastningen fulgte OBX-indeksens avkastning dårlig. De senere årene har omsetningsvolumet steget, og β_1 -verdiene har økt dertil. Merk også at forklaringsgraden har steget, spesielt i XACT sitt tilfelle.

	DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
β_1	1.8925	-1.8330	1.9259	-1.9241
SE	0.0184	0.0311	0.0176	0.0156
t-verdi	-5.8386	5.3620	-4.2021	4.8662
p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R^2	98.37 %	96.02 %	98.52 %	98.63 %
#	379	379	487	487

Tabell 6-22 Regresjonsresultater likvid periode for Bull- og Bear-fond

Vi ser det samme mønsteret hos de girede fondene. Disse ble handlet mye i forbindelse med finanskrisen, da OBX-indeksen var svært volatil. Senere har omsetningsvolumet sunket, noe som resulterer i lavere avkastningsmultipl. På neste side har vi utarbeidet en oversikt over β_1 -verdiene for hele datasettet vårt, og for de utvalgte periodene med høyere gjennomsnittlig handelsvolum.

Fond	Hele perioden	Utvalgt periode
DNB Indeks	0.9283	0.9508
DNB Bull	1.8869	1.8925
DNB Bear	-1.8341	-1.8330
XACT Indeks	0.8319	0.9349
XACT Bull	1.9085	1.9259
XACT Bear	-1.9085	-1.9241

Tabell 6-23 Sammenligning β -verdier for likvid og totalperiode

6.4.5 Fondenes treffsikkerhet og framtidsutsikter

I forsøket på å besvare den første delen av problemstillingen er det blitt belyst mange aspekter rundt fondenes avkastningsmultippel. Den innledende regresjonen indikerte at samtlige fond oppnår en lavere avkastningsmultippel enn det som fondsprospektene lover. Dette avviket ble bevist å være størst de dagene OBX-indeksen styrker seg. Årsaken til hvorfor denne asymmetrien oppstod klarte vi ikke identifisere. Videre ble hovedavviket forsøkt grunngitt i henholdsvis et primær- og et sekundærmarked. Her viste det seg at forvalter selv er grunnen til en liten del av avviket mellom teoretisk og praktisk avkastningsmultippel, mens størsteparten skyldes markedssvikt i form av blant annet fraværende handel. Forvalters avvik fra teoretisk giring ble nøye analysert og forklart, mens avviket i multippelavkastningen generert i sekundærmarkedet ble betraktet på et overordnet nivå. Totalt sett har fondene ikke prestert slik de respektive fondsprospektene indikerer de vil gjøre. I dagens marked, som karakteriseres av at fondene handles generelt mer, vil avkastningsmultippelen være nærmere målet. I teorien kan alle avvikene som skyldes markedssvikt elimineres, bare fondene handles nok. Det vi aldri blir kvitt er avvikene forårsaket av forvalter. For indeksfondene er beskrankningen i forbindelse med den betalbare skattekostnaden relevant, mens de girede fondene er påvirket av en risikobuffer påtvunget av verdipapirfondloven. Derfor må investor som handler disse aktivaene forvente en lavere avkastningsmultippel enn 1, 2 og -2 for henholdsvis indeks-, Bull- og Bear-fondene.

6.5 Sammenligning av fondsforvaltere

Den andre delen av problemstillingen lyder som følger: «Vi ønsker også å undersøke hvilken fondstilbyder på det norske markedet som følger referanseindeksen best.» Som nevnt tidligere har vi i denne oppgaven konsentrert oss om tre forskjellige fondskonstruksjoner fra

to forskjellige tilbydere. I denne delen skal vi sammenligne DNB og XACT sine fond delt opp etter hvilken type fond det er. Deretter vil vi forsøke å si hvilken fondstilbyder som følger en avkastningsmultippel av referanseindeksen best for hver av fondstypene. Fondsprospektene indikerer at indeksfondene skal oppnå en avkastningsmultippel på 1, Bullfondene på 2 og Bear-fondene på -2 , og i alle tilfellene er det OBX-indeksen som benyttes som referanse. Dette er identisk for begge tilbyderne. For å få dette til er det opp til DNB og XACT å velge en måte å forvalte fondene som er hensiktsmessig. Spørsmålet er om de har klart å velge bedre enn konkurrenten. Vi vet allerede at de ikke oppnår den lovede multippelavkastningen, men er det en signifikant forskjell mellom oppnådd multippelavkastning tilbyderne i mellom? Dette er det vi tar utgangspunkt i når vi skal vurdere hvem investor kan stole mest på, historisk sett.

Måten vi tester DNB opp mot XACT på, er ved å bruke en t-test som tester om differansen mellom to gjennomsnitt er signifikant. Vi velger en tosidig test ettersom vi ikke har noen formening i utgangspunktet om hvilken tilbyder som har oppnådd høyest multippelavkastning. Dette er den samme testen som ble brukt for å undersøke om det forekommer asymmetri i avkastningen, og er i dette tilfellet uttrykt slik.

$$t_{fondstype\ i} = \frac{\beta_{1,i}^{DNB} - \beta_{1,i}^{XACT}}{\sqrt{SE(\beta_{1,i}^{DNB})^2 + SE(\beta_{1,i}^{XACT})^2}}$$

der

$$t_{fondstype\ i} = \text{testobservator}$$

$$\beta_{1,i}^{forvalter} = \text{regresjonskoeffisienter}$$

$$SE(\beta_{1,i}^{forvalter}) = \text{Standardfeil regresjonskoeffisient fondstype i gitt forvalter}$$

Merk at forutsetningen om uavhengige regresjonskoeffisienter er oppfylt siden vi tester forskjellen mellom to separate utvalg.

De β -verdiene som benyttes er de som ble utledet i tabell 6-8 og 6-9, og er gjengitt på neste side sammen med de respektive standardfeilene.

	DNB Indeks	DNB Bull	DNB Bear	XACT Indeks	XACT Bull	XACT Bear
β_1	0.9283	1.8868	-1.8341	0.8319	1.9085	-1.9085
SE	0.0082	0.0141	0.0236	0.0180	0.0140	0.0122

Tabell 6-24 Oversikt β -verdier og standardfeil fra innledende regresjonsanalyse

I sammenligningen av indeks- og Bull-fondene vil positive t-verdier indikere at DNB har den høyeste multippelavkastningen, som også betyr den som er nærmest fondsprospektet. Vedrørende Bear-fondene vil negative verdier indikere at DNB er nærmest målsetningen. Størrelsen på t-verdien avgjør om forskjellen i prestasjon mellom tilbyderne er signifikant. Dersom $|t - verdi| > 1,96$ er differansen signifikant på et 5% nivå, noe vi finner igjen i p-verdien. Under er resultatene presentert.

	Indeks	Bull	Bear
t-verdi differansetest	4.8720	-1.0946	2.8066
p	0.0000	0.2761	0.0039

Tabell 6-25 Testresultater t-test for sammenligning av forvaltere

Verdien på testobservatoren for indeksfondet er positiv og større enn 1,96. Dette betyr at DNB har oppnådd en signifikant høyere avkastningsmultippel på sitt indeksfond enn det XACT har prestert. Bull-verdien er negativ, men nær null. Dette betyr at XACT har den høyeste avkastningsmultippelen, men ikke statistisk høyere ved et 5% signifikansnivå. Derfor kan vi ikke skille de to tilbyderne statistisk sett i dette tilfellet. T-verdien for Bear-fondene er positiv og stor. Dette indikerer at XACT har prestert signifikant bedre enn DNB.

Sammenligner vi funnene med handelsvolumet som ble presentert i kapittel 2.3, ser vi en tydelig sammenheng. De fondene som handles mest er henholdsvis indeksfondet til DNB, samt Bull- og Bear-fondene til XACT. Dette reflekteres også i at forklaringsgraden til disse er høyere enn konkurrentens. Videre vet vi at det er disse fondene som også presterer nærmest målet. Spørsmålet er derfor om det er likviditeten forbundet med fondene som er skyld i prestasjonsdifferansen, og ikke tilbyders forvaltningsstrategi. Med bakgrunn i dette gjennomfører vi derfor en identisk vurdering av avkastningen i fondenes NAV for å eliminere sekundærmarkedet. På neste side er β -verdiene fra tabell 6-18 og 6-19 hentet ut sammen med de tilhørende standardfeilene.

	DNB Indeks	DNB Bull	DNB Bear	XACT Indeks	XACT Bull	XACT Bear
β_1	0.9968	1.9586	-1.9583	0.9964	1.9816	-1.9811
SE	0.0006	0.0075	0.0088	0.0013	0.0035	0.0041

Tabell 6-26 Oversikt β -verdier og standardfeil for NAV fra innledende regresjonsanalyse

	Indeks	Bull	Bear
t-verdi differansetest	0.3202	-2.7695	2.3474
p	0.7479	0.0043	0.0154

Tabell 6-27 Testresultater t-test NAV-avkastning for sammenligning av forvaltere

Disse resultatene indikerer at det ikke er noen signifikant forskjell i avkastningsmultippelen netto andelsverdien genererer til indeksfondene. Dette er et rimelig resultat ettersom forvaltningsstrategien i disse tilfellene er relativt låst. Hvilke aksjer, vektingen av disse, samt andel i kontanter for å dekke opp for den betalbare skattekostnaden, er størrelser som er vanskelige å rikke ved. Dermed kan vi konkludere med at fondstilbyderne tilbyr indeksfond som ikke har konstruksjonsmessige forskjeller. I vurderingen av differansene forbundet med Bull- og Bear-fondene er konklusjonen annerledes. Her skårer XACT signifikant bedre ved begge tilfellene. Dette er mulig ettersom forvaltningsstrategien til fondene spriker mer i disse tilfellene. Her er valg av risikobuffer, samt korrekt bruk av derivater i rebalanseringen, nøkkelpunkter. Det siste punktet kan vi ikke si noe direkte om, men valg av risikobuffer er et svært viktig element i analysen av hvilken fondstilbyder som tilfredsstillter investor best med tanke på fondsprospektene. Denne vet vi har blitt endret ved flere tilfeller, og i øyeblikket er det XACT som har den største bufferen (i tråd med tabell 6-16 og 6-17.). Historisk har derimot XACT hatt den forvaltningsstrategien i primærmarkedet som har oppnådd den høyeste giringen i forbindelse med Bull- og Bear-fondene, og dermed vært nærmest den giringen investor ble forespeilet.

Totalt sett kan vi dermed konkludere med at DNB tilbyr det indeksfondet som har de egenskapene som er nærmest det fondsprospektene lover. Etter alt å dømme skyldes det ikke forvaltningsstrategien deres, men forhold i sekundærmarkedet. Mest sannsynlig kommer det av et historisk større handelsvolum enn det XACT kan skilte med.

Vedrørende de girede fondene har XACT historisk sett hatt den forvaltningsstrategien som best har støttet opp det fondsprospektene lover. Inkluderer vi sekundærmarkedet er Bear-fondet til XACT fortsatt bedre enn DNB sitt, men Bull-fondene er det nå ikke mulig å skille. Dette er litt merkelig siden handelsvolumet til XACT Bull er mye høyere enn hos DNB Bull.

Dagens risikobuffer er derimot lavere hos DNB enn XACT, noe som også må tas med i en investors vurderinger av disse fondene som potensielle investeringer.

6.6 Fondsmekanismer ved «kjøp-og-hold»-strategi

Den siste delen av problemstillingen er som følger: «...hvordan fondsmekanismene i girede børshandlede fond endres ved en «kjøp-og-hold»-strategi». Med fondsmekanismer menes rente- og volatilitetspåvirkning og oppnådd giring. Ettersom disse fondene rebalanseres med jevne mellomrom, vil fondsmekanismene endre seg når investor velger en tidshorisont for eierskapet som er lengre enn rebalanseringstettheten. Våre fond rebalanseres daglig, og en investor vil derfor kunne oppleve at fondsmekanismene for hele investeringsperioden vil avvike fra de daglige egenskapene. Tidligere studier underbygger denne påstanden.

I denne delen av oppgaven vil vi først se nærmere på hvordan disse vil utvikle seg under gitte forutsetninger. For å undersøke dette vil det bli benyttet Monte Carlo-simulering, samt partielle analyser av verdiutviklingsmodellen. Til slutt vil vi utføre en empirisk studie av datasettet vårt, der vi undersøker hvilken avkastningsmultiplisator investor ville ha oppnådd ved ulike tidshorisonter, og forsøke å koble denne delen opp mot teorien.

Når vi først skal vurdere girede børshandlede fond rent matematisk, vil vi ta en del forutsetninger. Vi deler opp i to fondstyper, Bull og Bear. Bull følger referanseindeks med en daglig avkastningsmultiplisator på 2, mens Bear med -2 . Disse fondene oppfører seg perfekt, noe som vil si at de verken har trackingfeil eller handles med premie/diskonto. Verdiutviklingsmodellen for referanseindeksen presentert under kapittel 4.3.1 vil bli benyttet. Denne er gjengitt her.

$$S_t^{OBX} = S_0^{OBX} e^{(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)t + \sigma B_t}$$

der

$$S_t^{OBX} = \text{OBX-indeksens verdi ved tidspunkt } t$$

$$S_0^{OBX} = \text{OBX-indeksens verdi ved tidspunkt } 0$$

$$\mu = \text{drift}$$

$\sigma = \text{standardavvik}$

$B_t = \text{brownsk bevegelse}$

Vi ser nærmere på fondsmekanismene ved fire separate investeringshorisonter. Disse er presentert i tabellen under.

Tidshorison	Antall handelsdager
En uke	5
To uker	10
En måned	21
Tre måneder	63

Tabell 6-28 Oversikt over relevante tidshorisonter

6.6.1 Rentens påvirkning

Som vi ser i teorien om futures, innebefatter korrekt prising av denne et renteelement. Dette er knyttet opp mot alternativavkastningen som er gitt ved den risikofrie renten, som inngår i lagringskostnadshypotesen. Ettersom fondene vi analyserer utelukkende bruker futures til å oppnå ønsket eksponering mot referanseindeksen, er dette et element det er verdt å se på. I kapittel 4.3.2 er det utledet en sammenheng mellom avkastning og rente, uavhengig av volatilitetsnivå. Merk at vi setter dividenderaten lik 0 ettersom OBX-indeksen er en dividendejustert indeks. Dette tar fondene hensyn til i form av at mottatt dividende reinvesteres fortløpende.

$$(r^{Bull})_n \approx (1 + 2\alpha^{OBX} - r_f)^n - 1$$

$$(r^{Bear})_n \approx (1 + 3r_f - 2\alpha^{OBX})^n - 1$$

der

$$(r^i)_n = \text{periodeavkastning fondstype } i \text{ for periode med lengde } n$$

$r_f = \text{risikofri rente}$

$\alpha^{OBX} = \text{vekstrate til OBX-indeksen}$

$n = \text{periodelengde}$

Her er inndataverdiene daglige størrelser. På daglig basis vil dette renteelementet være neglisjerbart, men ved lengre investeringshorisonter er det verdt å merke seg for en investor. Som vi ser av sammenhengen, blir de to fondstypene påvirket i hver sin retning av renten. For Bull-fond er renten en negativ bidragsyter, mens Bear-fond blir påvirket positivt. For å undersøke effekten av renten, tar vi utgangspunkt i et ikke-volatilt marked, uten positiv verdi i vekstraten til referanseindeksen ($\alpha^{OBX} = 0$). Rentens påvirkning vil være følgende over en periode på én måned.

	r = 0,00	r = 0,02	r = 0,04	r = 0,06	r = 0,08
Bull	0.000 %	-0.167 %	-0.333 %	-0.499 %	-0.665 %
Bear	0.000 %	0.501 %	1.005 %	1.511 %	2.019 %

Tabell 6-29 Rentens påvirkning på Bull- og Bear-fond

Den første rekken indikerer årlig rentenivå. Dette eksemplet illustrerer at selv ved dagens rentenivå ($r = 0,02$) er dette et element som må tenkes på fra investors side. Over én måned er effekten fra renten på Bear-fond over en halv prosent. Merk at det kun er tidshorisonten som påvirker rentens effekt direkte i modelleringen vår. Dette er ikke et element som er særegent for Bull- og Bear-fond, men størrelsen er noe spesiell i denne forbindelse. Det er spesielt dette punktet en investor må være klar over når han vurderer å investere i denne typen aktiva.

6.6.2 Volatilitet i referanseindeksen

Som vi ser er verdiutviklingen i referanseindeksen påvirket av volatilitet. Ettersom de fondstypene vi diskuterer har et daglig mål om å oppnå en multiplavkastning av referanseindeksen, vil dette også påvirke verdiutviklingen til de girede fondene. Det spesielle er at på grunn av rebalanseringen vil volatiliteten ødelegge avkastningen til en investor i fondene over tid. Dette er diskutert i blant annet (Avellaneda & Zheng, 2009).

I metoddelen (kapittel 4.3.3) er det presentert en statisk volatilitetsmodell, som får frem poenget på en god måte.

$$V_n^{Bull} = V_0^{Bull} \left(-2u + 5 - 2\frac{1}{u} \right)^{\frac{n}{2}}$$

$$V_n^{Bear} = V_0^{Bear} \left(-6u + 13 - 6\frac{1}{u} \right)^{\frac{n}{2}}$$

der

$V_n^i = \text{verdi for fond } i \text{ ved periodelengde } n$

$V_0^i = \text{startverdi for } i$

$u = \text{endringsfaktor}$

$n = \text{periodelengde}$

Vi tar utgangspunkt i at referanseindeksen og fondenes verdi ved dag 0 er lik 100. Verdien på referanseindeksen vil også være 100 på hver partallsdag. Vi velger en oppgangsfaktor på $u = 1,03$, som vil gjøre slik at referanseindeksen vil vandre opp og ned mellom 100 og 103. Da vil verdiene til fondene ved våre fire tidshorisonter være som vist i tabellen under. Vi har rundet av til nærmeste partallsdag ettersom modellen kun støtter disse.

	Referanseindeks	Bull	Bear
6 dager	100.00	99.48	98.44
10 dager	100.00	99.13	97.41
22 dager	100.00	98.09	94.38
64 dager	100.00	94.56	84.52

Tabell 6-30 Volatilitetens påvirkning på Bull- og Bear-fond, samt referanseindeks

Som vi ser påvirker volatilitet fondene negativt. Mens verdien på referanseindeksen er på samme nivå som ved start, er fondene lavere. I det verste tilfellet er verdien på Bear-fondet ned over 15% på 3 måneder. Dette gir et bilde over hvor viktig det er å være observant på at fondene endrer karakteristika ved en «kjøp-og-hold»-strategi. Dersom de daglige egenskapene skulle vært oppfylt også på lang sikt, ville dette betydd at fondenes verdi ville vært 100 i alle tilfellene. I kapittel 2 er dette fenomenet omtalt som rentesrenteproblemet.

6.6.3 Forventet multippelavkastning

Over har vi sett hvordan renten og volatilitet i markedet påvirker de girede fondene partielt. Nå skal vi kombinere alle faktorene, og undersøke hvordan multippelavkastningen blir påvirket. For å gjøre dette benytter vi verdiutviklingsmodellen, som er presentert tidligere. Her beskrives verdiutviklingen ved drift og standardavvik, samt en brownsk bevegelse. Driften inneholder både en vekstrate, og et renteled. Denne modellen estimerer verdier av referanseindeksen på daglig basis. Verdiendringen til referanseindeksen fra dagen før blir så

brukt til å estimere de girede fondenes verdi, med utgangspunkt i at den daglige giringskonstanten skal være 2 og -2 for henholdsvis Bull- og Bear-fondene. Dette blir så repetert for det antallet dager vi ønsker å analysere. Når vi har fått estimert verdier for sluttdatoen, finner vi forholdet mellom avkastningen til de girede fondene og avkastningen til referanseindeksen for hele perioden.

Problemet med sluttverdien til de girede fondene er at denne er stivhengig. Dette vil si at det ikke er mulig å konstruere en absolutt sammenheng for å finne forventningsverdien av multippelavkastningen. Derfor må vi benytte oss av Monte Carlo-simulering. Dette er en metode som genererer vilkårlige tall, gitt en bestemt fordeling. Disse blir så benyttet i forbindelse med den geometrisk brownske bevegelsen, som sørger for at verdien til referanseindeksen varierer med t . Til slutt vil dette føre til at vi får generert en verdi for avkastningsmultippelen, gitt de respektive inndataene. Denne blir lagret, og vi gjennomfører hele iterasjonen på nytt. Til slutt blir det beregnet et gjennomsnitt av de lagrede verdiene. I våre estimeringer er alle tall basert på 100 000 separate simuleringer. Dette antallet er både i den størrelsesordenen at resultatene er troverdige, og hensiktsmessig med tanke på hvilke datakraftressurser som er tilgjengelige.

Grunnen til at vi ønsker å undersøke avkastningsmultippelen til fondene, og ikke sluttverdien, stammer fra hvilken fondsegenskap vi ønsker å rette fokus mot. Fondskonstruksjonen til våre fondstyper etterstreber en daglig avkastningsmultippel på 2 og -2 . Vi ønsker å se hvordan denne vil utvikle seg ved en «kjøp-og-hold»-strategi, gitt varierende inndata. For at resultatene skal være fortlørlige har vi valgt å korrigere bort ekstremverdier. Disse oppstår når sluttverdien til referanseindeksen havner i nærheten av startverdien. Ettersom vi regner avkastningssnitt vil disse forstyrre resultatene. Det er kun snakk om et beskjedent antall observasjoner som havner i denne kategorien, så det vil ikke påvirke soliditeten til analysen.

Merk at modellen vår er bygd opp som en logaritmisk modell. På neste side har vi utarbeidet en oversikt over den logaritmiske gjennomsnittsavkastningen og standardavviket til OBX-indeksen for forskjellige perioder.

Periodestart	Gjennomsnittavkastning	Standardavvik	n
01.01.1997	0.035 %	1.662 %	3813
31.03.2005	0.034 %	1.992 %	1736
07.04.2005	0.033 %	1.995 %	1731
22.01.2008	0.015 %	2.296 %	1028
27.06.2008	-0.006 %	2.357 %	920

Tabell 6-31 Logaritmisk avkastning og standardavvik for OBX-indeksen

Alle tall er daglige, og gjengis for å beskrive hvilke størrelser som er «normale» i en slik sammenheng. Startdatoene som er valgt ut er de samme som noteringsdatoen til de fondene vi analyserer i denne utredningen. Ettersom vi måler daglige størrelser er det i praksis svært liten forskjell på en logaritmisk modell og en diskret modell.

Under er resultatene fra forskjellige simuleringer gjengitt. Her har vi valgt å variere både den forventede avkastningen ($E(r^{OBX})$) og standardavviket (σ^{OBX}) til referanseindeksen. De tallene som er presentert i tabellen er gjennomsnittlig avkastningsmultippel, og verdiene langs x-aksen er standardavvik.

$E(r^{OBX}) = 0,00 \text{ til } 0,10$	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
Bull 5 dager	2.00	1.99	1.99	1.99	1.98
Bull 10 dager	2.00	1.99	1.98	1.98	1.96
Bull 21 dager	1.99	1.98	1.96	1.94	1.93
Bull 63 dager	1.98	1.95	1.92	1.88	1.81

Tabell 6-32 Simuleringsresultater av gjennomsnittlig avkastningsmultippel for Bull-fond

$E(r^{OBX}) = 0,00 \text{ til } 0,10$	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
Bear 5 dager	-1.99	-1.98	-1.96	-1.94	-1.93
Bear 10 dager	-1.98	-1.96	-1.93	-1.89	-1.86
Bear 21 dager	-1.97	-1.92	-1.87	-1.81	-1.71
Bear 63 dager	-1.93	-1.83	-1.68	-1.52	-1.37

Tabell 6-33 Simuleringsresultater av gjennomsnittlig avkastningsmultippel for Bear-fond

Det første vi la merke til var at normale verdier på forventet avkastning ikke hadde innvirkning på resultatene. Resultatene i tabellen over er kalkulert for hele utfallsrommet $E(r^{OBX}) = [0,00\%, 0,10\%]$, og er like i andre desimal for hele variasjonen. Grunnen til dette skyldes at disse verdiene er så små i forhold til det daglige standardavviket, og vil således drukne i mengden. Dette betyr at ytterpunktene vi har testet ikke er i den størrelsesordenen at det oppstår et momentum i prisutviklingen. Med momentum menes flere

påfølgende dager med positiv avkastning, slik at giringen for hele perioden øker med bakgrunn i rentesrenteeffekten. Senere vil vi se nærmere på hvilke verdier som gir fondene denne egenskapen.

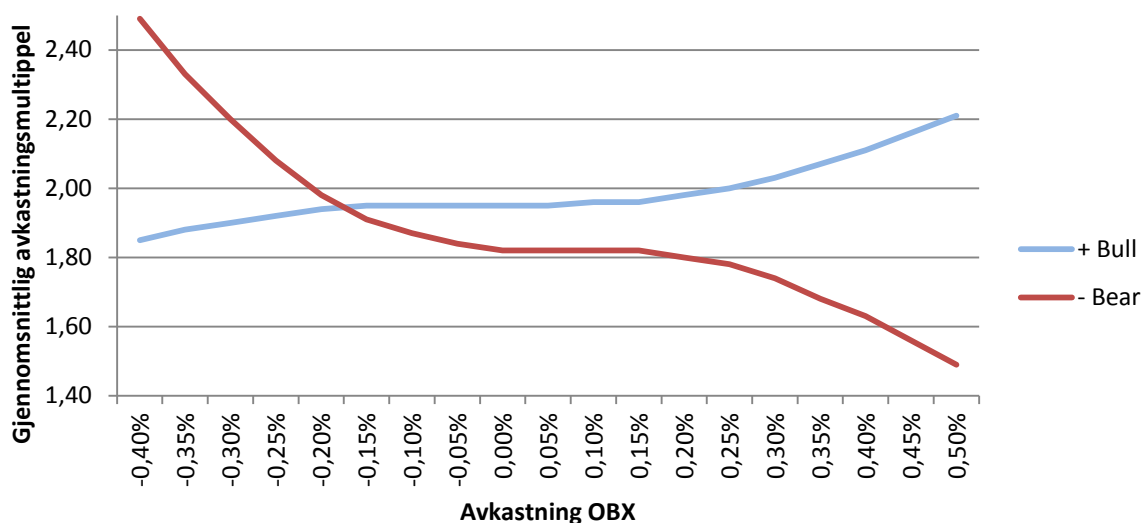
Det andre vi merker oss er at gjennomsnittlig avkastningsmultiplum synker i takt med at standardavviket øker. Ser vi dette i sammenheng med den partielle volatilitetsanalysen vi gjennomførte over, gir det mening. Der viste vi at volatilitet spiser opp avkastningen, som igjen vil gjenspeile seg i avkastningsmultiplumet. Dette fenomenet har vi her dokumentert. Dette betyr at investorer som eier disse fondene over lengre perioder må forvente seg en lavere giring, desto mer børsen svinger.

Sammenligner vi tidshorisontene ser vi at gjennomsnittsmultiplumet synker desto lengre investeringshorisonten er, noe som er et naturlig funn. Eksempelvis ser vi at Bull-fond kun gir investor en multiplum på 1,81 over en 63-dagers investeringshorisont ved et standardavvik på 5%.

Sammenligner vi Bull- og Bear-fond ser vi at Bear-fond blir påvirket i mye større grad enn Bull-fond. Dette skyldes fondskonstruksjonen. Ettersom fondene skal gi en daglig avkastningsmultiplum av den aritmetiske avkastningen til referanseindeksen, vil det bli en skjevhet i forbindelse med fortegn på avkastningen. Fra teoridelen vet vi at det å regne med aritmetiske størrelser resulterer i at negative verdier blir undervurdert, sammenlignet med regning med logaritmiske størrelser. Ettersom negativ referanseindeksavkastning er grunnlaget for positiv verdiutvikling i Bear-fond, vil skjevheten påvirke den gjennomsnittlige avkastningsmultiplumet. Dette er fordi avkastningsmultiplumet er gitt som forholdet mellom avkastning i fondet og i referanseindeksen. Bull-fond vil derimot ikke bli påvirket på samme måte siden disse genererer positiv avkastning de samme dagene som referanseindeksen, og forholdet blir derfor uforandret. Med denne bakgrunnen oppstår det derfor en forskjell mellom de to fondstypene.

Videre ønsker vi å undersøke ved hvilken referanseindeksavkastning fondene oppnår den samme avkastningsmultiplumet som det daglige målet. Vi har tidligere forklart at dette oppstår når fondene oppnår momentum i verdiutviklingen, og under presenterer vi utviklingen i avkastningsmultiplumet til fond som følger en referanseindeks med standardavvik på 2% i tre måneder.

63 dagers tidshorisont ved $\sigma = 2\%$



Figur 6-1 Utvikling gjennomsnittlig avkastningsmultiplum for Bull- og Bear-fond

Her ser vi hvordan de to fondstypenes multiplumavkastning utvikler seg ved forskjellige forventningsverdier til referanseindeksens avkastning. De er uttrykt i absolutte størrelser. Begge grafene ligger nokså uforandret i utfallsrommet $E(r^{OBX}) = [-0,20\%, 0,20\%]$, men utenfor dette endres fondsegenskapene drastisk. Ved den negative grenseverdien ser vi at Bear-fond oppnår den samme multiplumavkastningen over en 63-dagersperiode som på daglig basis. Dette er fordi sannsynligheten for at verdiutviklingsstien oppnår momentum ved at flere påfølgende dagers avkastning har samme fortegn, er høyere. I dette tilfellet er det snakk om flere dagers påfølgende negativ avkastning. Ved denne verdien vil momentumet dermed utligne tapet som følger av volatiliteten. I det motsatte tilfelle ser vi at grenseverdien for Bull-fond er 0,20%. Da vil det samme fenomenet oppnås, og vi kan forvente lik multiplumavkastning ved en investeringshorisont på tre måneder som én dag. Merk at disse grenseverdiene er daglige størrelser. Årlig vil dette tilsvare en forventet referanseindeksavkastning på rundt $\pm 50\%$, noe som er usannsynlig. I praksis vil det derfor være få 3-månedersperioder der standardavviket er 2%, og forventet avkastning er så høy. Perioder med slik avkastning har oppstått, men da i sammenheng med høyere standardavvik. Høyere standardavvik vil føre til at begge grafene vil få en vertikal forflytning nedover, og man er således avhengig av en enda høyere indeksavkastning for å finne grenseverdiene.

Dersom man mener at prisprosessen karakteriseres av *mean reversion* i stedet for *random walk*, vil det sjeldnere oppstå momentum i verdiutviklingen. Dette følger samme resonnement som tidligere i resultatdelen.

Ved en «kjøp-og-hold»-strategi har vi dermed vist at fondsmekanismene endrer seg drastisk. En investor må være klar over at rentenivået påvirker egenskapene til fondene. I tillegg vil grad av volatilitet innvirke negativt i forbindelse med avkastningen fondene oppnår. Investeringshorisonten er også viktig å ta med i betraktningen. Jo kortere denne er, desto nærmere de daglige egenskapene er man. Gitt dagens marked ($E(r^{OBX}) = 0,03\%$ og $\sigma^{OBX} = 2\%$), vil man på en måned kunne forvente å ha en gjennomsnittlig avkastningsmultippel på 1,98 i Bull-fond og $-1,92$ i Bear-fond. Merk at disse tallene forutsetter null trackingfeil og ingen premie/diskonto.

6.6.4 Empiriske resultater

Nå som vi har analysert hva som skjer med fondsmekanismene ved en «kjøp-og-hold»-strategi i teorien, er det på tide å undersøke hvordan våre fire girede fond har egnet seg til en slik investeringsstrategi i praksis. For å se dette i sammenheng tilsvarende vår faktiske verdiutvikling én av stiene i simuleringen vi gjorde tidligere. Ved å se på denne kan vi undersøke hvor denne ene stien er i forhold til avkastningsmultippelgjennomsnittet gitt de samme markedsegenskapene. For å finne hvilken avkastningsmultippel man har for en «kjøp-og-hold»-strategi i de fire fondene, har vi gjennomført følgende regresjoner.

$$R_{fond\ i}^{n\ dager} = \beta_0 + \beta_1 R_{OBX}^{n\ dager} + \varepsilon$$

der

$R_{fond\ i}^{n\ dager}$ = aritmetiske periodeavkastningen til fond i for periodelengden n dager

$R_{OBX}^{n\ dager}$
= aritmetiske periodeavkastningen til OBX-indeksen for periodelengden n dager

β_j = regresjonskoeffisienter

ε = feilledd

Her strekker periodeavkastningen for OBX-indeksen og fondene seg over de samme datoene, og vi har benyttet overlappende periodeavkastninger. Vi har gjennomført denne analysen for de samme tidshorizontene som tidligere ($n \text{ dager} = 5, 10, 21 \text{ og } 63$). Dette gir oss følgende resultater.

		DNB Bull	DNB Bear	XACT Bull	XACT Bear
5 dager	β_1	1.7523	-1.6580	1.7746	-1.8122
	R^2	69.23 %	63.12 %	70.05 %	71.85 %
10 dager	β_1	1.8815	-1.9185	1.8973	-1.9696
	R^2	98.01 %	89.65 %	98.37 %	92.05 %
21 dager	β_1	1.8197	-1.8248	1.8420	-1.9218
	R^2	96.43 %	84.26 %	96.93 %	87.20 %
63 dager	β_1	1.8059	-1.8273	1.8327	-1.9486
	R^2	93.37 %	56.27 %	94.14 %	59.84 %

Tabell 6-34 Regresjonsresultater for «kjøp-og-hold»-strategi

Tolkningen av β_1 -verdiene er at dette er avkastningsmultiplene en investor ville ha hatt i en «kjøp-og-hold»-strategi for fire fond ved fire forskjellige tidshorisonter. Ved å eksempelvis investere i DNB Bull i 21 dager ville man fått 1,88 ganger den aritmetiske avkastningen OBX-indeksen har hatt i samme periode. Full tabell med standardfeil, t- og p-verdier ligger i appendiks (kapittel 9.5).

Vi vet fra tidligere i analysen at fondene har oppnådd en lavere avkastningsmultiplene på daglig basis enn det fondsprospektene lovet. Derfor kan vi forvente at dette også påvirker periodeavkastningen, og at denne således blir lavere enn det vi teoretisk kom frem til over. Vi spekulerte i at hovedgrunnen til det daglige avviket kom fra markedssvikt i form av lav omsetning av fondene. Ved en «kjøp-og-hold»-strategi vil noe av denne markedssvikten bli eliminert. Jo lengre investeringshorisonten er, desto mindre er sannsynligheten for at hele perioden består av bare enkeltdager med lavt omsetningsvolum. Av resultatene ser vi at alle fondene har sin maksimalverdi på β_1 når perioden vi ser på er 10 dager. Av dette tolker vi at 5 dager er en for kort investeringshorisont for å eliminere deler av denne markedssvikten. De lave verdiene her er derfor fortsatt påvirket av dette i stor grad, og vanskelig å sammenligne med de tre andre tidshorizontene. Vi velger derfor å konsentrere oss om de tre lengste tidsperiodene, fra to uker via en måned og videre til tre måneder, når vi skal sammenligne med de teoretiske funnene.

Det første vi undersøker er om avkastningsmultippelen synker etter hvert som periodene blir lengre. Dette mønsteret finner vi i Bull-fondenes regresjonskoeffisienter. Hos Bear-fondene er derimot avkastningsmultippelen høyere ved tre måneder enn én måned. Om dette funnet skyldes den lave forklaringsgraden eller at verdiutviklingsstien til OBX-indeksen skaper et vist momentum ved lange tidshorisonter er vanskelig å avgjøre.

Det neste vi ser på er størrelsen på regresjonskoeffisientene. Sammenligner vi disse med de teoretiske verdiene, er alle lavere utenom XACT Bear. De lave verdiene kan delvis forklares ved at forvalternes faktiske avkastningsmål er lavere enn ± 2 . Resten skyldes verdistien til OBX-indeksen. Vi må hele tiden huske at de teoretiske verdiene er et gjennomsnitt av verdistier, og ikke en fasit.

Videre ser vi at regresjonskoeffisientene til Bull-fondene har lavere absoluttverdier enn Bear-fondene. En grunn til dette kan være høyere omsetning av Bear-fondene. En annen plausibel årsak er at datasettet inneholder enkelte perioder der det var mange dager på rad med negativ avkastning. Finanskrisen er et eksempel på dette. Dermed ble det skapt et negativt momentum i en periode, som igjen har forplantet seg inn i regresjonsanalysen. Finanskrisen er en viktig bidragsyter når vi vurderer egenskapene ved verdistien til OBX-indeksen.

Totalt kan vi dermed konkludere med at 5-dagersperioden er påvirket av markedssvikt, og resultatene blir dermed vanskelig å sammenligne med de andre periodene. Ut over denne perioden ser vi igjen mange av mønstrene som kjennetegner denne typen girede fond, blant annet avtagende avkastningsmultippel ved lengre tidshorisonter. Totalt sett kan vi uansett ikke konkludere med for mye sammenlignet med den teoretiske fremstillingen, ettersom hver verdisti har sine egne egenskaper og særegenheter. Derfor vil de empiriske resultatene egne seg lite til predikering av fremtiden, gitt samme drift og standardavvik.

7. Konklusjon

I denne masterutredningen har vi analysert seks børshandlede fond som er tilbudt på det norske markedet. Disse er henholdsvis indeks-, Bull- og Bear-fond som blir forvaltet av DNB og Handelsbanken. I lys av den innledende problemstillingen har vi undersøkt flere sider av prestasjonene disse fondene har levert siden de ble notert på børs. Aspekter som er blitt belyst er hvor godt fondene følger avkastningsmultipler av underliggende referanseindeks, og hvordan fondsmekanismene i girede børshandlede fond endres ved en «kjøp-og-hold»-strategi. Vi undersøkte også hvilken fondstilbyder på det norske markedet som følger referanseindeksen best.

Fondene er konstruert til å følge OBX-indeksens avkastning på daglig basis, med multipler på 1, 2 og -2 for de ulike typene. Våre analyser tyder på at alle fondene historisk har oppnådd en lavere daglig avkastningsmultipl enn det som er kommunisert i fondsprospektene. Vi forklarer dette avviket med at en liten del skyldes fondskonstruksjonen og resten markedssvikt. Indeksfondene er konstruert på den måten at OBX-indeksens aksjeportefølje replikeres. På grunn av regler i forbindelse med betalbar skattekostnad er fondsforvalterne nødt til å tilbakeholde en andel i kontanter, noe som gjør at avkastningen i netto andelsverdien vil avvike fra referanseindeksen avkastning (også omtalt som avvik i primærmarkedet). For Bull- og Bear-fondene er forvalterne nødt til å inkludere en buffer i forbindelse med giringskonstanten til fondene. Dette er for å tilfredsstille verdipapirfondloven, som igjen resulterer i et avvik i primærmarkedet. I tillegg viste vi at markedssvikt i form av lavt omsetningsvolum resulterer i lavere avkastningsmultipl for alle seks fondene. Dette betegnes som avvik i sekundærmarkedet og er den største bidragsyteren til totalavviket. Ved å undersøke for asymmetri knyttet opp mot fortegn på avkastningen til OBX-indeksen, fant vi ut at fondene oppnår en avkastningsmultipl som er nærmere fondsprospektene de dagene OBX-indeksen svekker seg.

Ved å sammenligne fondstilbyderne statistisk kom vi frem til at indeksfondet til DNB leverer prestasjoner som er nærmere fondsprospektet enn Handelsbanken. Dette skyldes forhold i sekundærmarkedet, og stammer mest sannsynlig fra høyere omsetningsvolum. Derimot er avkastningsmultipl Handelsbanken oppnår på sitt Bear-fond nærmere fondsprospektet enn DNB sin. Forskjellig buffer i forbindelse med giring, samt høyere handelsvolum, er skyld i dette. Bull-fondene klarte vi ikke å skille.

Videre analyserte vi hvordan fondsegenskapene til de girede fondene endret seg når investeringshorisonten var lengre enn en dag. Her fant vi at renten spilte inn på verdiutviklingen til de to fondstypene i hver sin retning, og i forskjellig størrelsesorden. Vi viste også at volatilitet spiser opp fondsavkastningen. Desto lengre investeringshorisont og jo høyere volatilitet, jo mer av fondsverdiene forsvant. For å undersøke dette i praksis gjennomførte vi en empirisk analyse på datasettet vårt, og konkluderer med at vår verdisti har de samme egenskapene som vi beviste teoretisk. Resultatene vi fant her var fortsatt påvirket av markedssvikt i sekundærmarkedet.

7.1 Videre arbeid

Analysene som er foretatt i denne utredningen har avdekket flere spørsmål som kan være grunnlag for videre studier. For det første vil det vært interessant å analysere avviket i sekundærmarkedet nærmere, og i den forbindelse forsøke å forklare asymmetrien som oppstår i forbindelse med fortegnet på referanseindeksens avkastning. Ved en slik studie vil det vært naturlig å analysere likviditeten på et dypere nivå, samt koble inn elementer fra adferdsfinans. Det andre som kan undersøkes dypere er i forbindelse med verdiutviklingsmodellen vi utviklet for «kjøp-og-hold»-strategien. Her kan det være interessant å gjøre de samme analysene, men med bakgrunn i at aksjemarkedet karakteriseres av *mean reversion* i stedet for *random walk*. Dette vil si at man må ta hensyn til negativ seriekorrelasjon i modellen, som igjen vil gi en annen verdiutviklingsdynamikk for fondene. For å forstå hvordan fondsmekanismene endrer seg vil det også vært interessant å gjøre analyser på fond med annen giring. Ettersom det har blitt lansert børshandlede fond med $\pm 3x$ giring og med OBX-indeksen som referanseindeks, vil det være naturlig å gjennomføre de samme analysene på disse.

8. Kilder

- About.com. (2010). *The History of ETF's*. Hentet 6. Februar 2012 fra http://etf.about.com/od/etfbasics/a/ETF_History.htm
- Amex. (2009). *ETFs Glossary*. Hentet 15. Mars 2012 fra <http://www.amex.com/etf/Glossary/Gloss.htm>
- Avellaneda, M., & Zheng, S. (2009). *Path-dependence og Leveraged ETF returns*. Hentet fra <http://ssrn.com/abstract=1404708>
- Bayot, J. (2004). *Nathan Most Is Dead at 90; Investment Fund Innovator*. Hentet 6. Februar 2012 fra New York Times: http://www.nytimes.com/2004/12/10/obituaries/10most.html?_r=1
- BlackRock. (2011). *ETF Landscape*. London: BlackRock.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2011). *Investments and Portfolio Management* (9th. utg.). New York: McGraw-Hill Irwin.
- Cochrane, J. (1999). New facts in finance. *Federal Reserve Bank of Chicago Economic Perspectives*, side 36-58.
- DNB Asset Management (1). (2012). *Prospekt for DNB OBX*. Oslo: DNB.
- DNB Asset Management (2). (2012). *Prospekt for Annet fond / Hedgefond DNB OBX Derivat Bear*. Oslo: DNB.
- DNB Markets. (2012). *ETF: DNB OBX DERIVAT BULL*. Oslo: DNB.
- Gujarati, D. (2003). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill.
- Haga, R., & Lindset, S. (2011). Understanding Bull and Bear ETFs. *The European Journal of Finance*, side 149-165.
- Handelsbanken Kapitalforvaltning (1). (2011). *Prospekt XACT OBX*. Oslo: Handelsbanken.
- Handelsbanken Kapitalforvaltning (2). (2011). *Prospekt XACT Derivat BEAR*. Oslo: Handelsbanken.

Handelsbanken Kapitalforvaltning (3). (2011). *Prospekt XACT Derivat BULL*. Oslo: Handelsbanken.

Huang, N. S., & Molinski, M. (2011). 7 Pitfalls of ETF's. *Kiplinger's Personal Finance*, side 33-35.

Keller, G. (2006). *Statistics for management and economics*. Belmont: Thomson Brooks/Cole.

Kritzman, M., & Rich, D. (1998). Beware of Dogma. *Journal of Portfolio Management* nr 24, side 66-77.

Lu, L., Wang, J., & Zhang, G. (2009). *Long Term Performance of Leveraged ETFs*. Hentet 15. Mars 2012 fra <http://ssrn.com/abstract=1344133>

McDonald, R. L. (2006). *Derivatives Markets*. Boston: Pearson.

Morningstar. (2007). *Fordeler og ulemper ved ETF-investering*. Hentet 15. Mars 2012 fra <http://www.morningstar.no/no/news/articles/53077/Fordeler-og-ulemper-ved-ETF-investering.aspx>

Morningstar. (2009). *NAV-kurser - En introduksjon*. Hentet 20. Februar 2012 fra <http://www.morningstar.no/no/news/articles/84023/nav-kurser-%E2%80%93-en-introduksjon.aspx>

Murphy, C. (2012). *Morgan Stanley: ETF Tracking Error Dropping*. Hentet 15. Mars 2012 fra <http://www.indexuniverse.com/sections/features/11269-morgan-stanley-etf-tracking-error-dropping-morgan-stanley-etf-tracking-error-dropping-.html>

Nau, B. (2005). *Testing the assumptions of linear regression*. Hentet 2. Mai 2012 fra <http://www.duke.edu/~rnau/testing.htm>

Netfonds. (2012). *ETFs*. Hentet 8. Mai 2012 fra Netfonds: http://hopeynetfonds.no/kurs.php?sec_types=XF

Newsweb. (2012). *Indeksinformasjon*. Hentet 19. April 2012 fra <http://www.newsweb.no/newsweb/search.do?messageId=302907>

- Norges Bank. (2012). *Pengepolitisk rapport*. Hentet 15. Mai 2012 fra <http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/publikasjoner/pengepolitisk-rapport/pengepolitisk-rapport--inflasjonsrapport---arkiv/>
- Oslo Børs. (2010). *Oslo Børs endrer regelverket for OBX og etablerer OBXI (I-International)*. Hentet 19. April 2012 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Presserom/Pressemeldinger/Oslo-Boers-endrer-regelverket-for-OBX-og-etablerer-OBXI-I-International>
- Oslo Børs. (2012). *Årsstatistikk*. Hentet 8. Mars 2012 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk/AArsstatistikk>
- Oslo Børs VPS. (2008). *Alt du trenger å vite om Opsjoner, Forwards & Futures*. Oslo: Oslo Børs VPS.
- Oslo Clearing ASA. (2012). *Om Oslo Clearing ASA*. Hentet 10. Mai 2012 fra <http://www.osloclearing.no/Om-Oslo-Clearing>
- Palisade. (2012). *How Monte Carlo simulation works*. Hentet 14. Mai 2012 fra http://www.palisade.com/risk/monte_carlo_simulation.asp
- Sander, K. (2004). *Informasjonstyper*. Hentet 11. Mai 2012 fra <http://www.kunnskapssenteret.com/articles/2762/1/Informasjonstyper-datatyper/Hvilke-informasjonstyper-datatyper-finnes.html>
- The Accumulator. (2011). *Tracking error: A hidden cost of passive investing*. Hentet 10. Mai 2012 fra <http://monevator.com/tracking-error-%E2%80%93-a-hidden-cost/>
- TraHK. (2010). *The History of Tracker Fund*. Hentet 6. Februar 2012 fra <http://www.trahk.com.hk/eng/homepage.asp>
- William, R. (2011). *Heteroscedasticity*. South Bend: University of Notre Dame.
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory Econometrics; A Modern Approach*. South-Western.
- Yahoo!Finance. (2012). *SPDR S&P 500*. Hentet 19. April 2012 fra <http://finance.yahoo.com/q?s=SPY%2C+&q1=1>

9. Appendiks

9.1 Stata-koder

Under følger en liste over alle kodene som er benyttet i statistikkprogrammet STATA i denne oppgaven.

OLS regresjon:

```
reg avhengig_vaiabel uavhengig_variabel(1) (uavhengig-variabel(2))
```

OLS regresjon med robuste standardfeil:

```
reg avhengig_vaiabel uavhengig_variabel(1) (uavhengig-variabel(2)), robust
```

OLS regresjon med Cochrane-Orcutt-korrigerings:

```
prais avhengig_vaiabel uavhengig_variabel(1) (uavhengig-variabel(2)), corc
```

OLS regresjon med Cochrane-Orcutt-korrigerings og robuste standardfeil:

```
prais avhengig_vaiabel uavhengig_variabel(1) (uavhengig-variabel(2)), corc robust
```

t-test for regresjonskoeffisienter:

```
ttesti #obs estimert_beta standardavvik nullhypotese_beta
```

t-differansetest for regresjonskoeffisienter:

```
ttesti #obs1 estimert_beta1 standardavvik1 #obs2 estimert_beta2 standardavvik2
```

9.2 Eksempel verdisti

Under er det gjengitt en av simuleringene som er foretatt med verdiutviklingsmodellen. Her beregnes utdata med bakgrunn i en 5-dagersperiode.

Dag	0	1	2	3	4	5
OBX-indeks	100,00	101,18	98,18	98,44	99,64	99,19
Bull-fond	100,00	102,35	96,28	96,80	99,16	98,27
Bear-fond	100,00	97,65	103,44	102,88	100,37	101,27
Simulert verdi $N(0,1)$		0,59	-1,50	0,14	0,61	-0,22

Inndata

S_0 Indeks	100,00
S_0 Bull	100,00
S_0 Bear	100,00
Drift	0,03 %
Standardavvik	2,00 %

Utdata

Avkastningsmultippel Bull	2,14
Avkastningsmultippel Bear	-1,58

9.3 Bevis på metode for partiell analyse av renteeffekten

Ettersom OBX-indeksen er en dividendejustert indeks er futuresprisen gitt ved

$$F_{0,t} = S_0^{OBX} e^{rt}$$

Verdien til Bull- og Bear-fondet på dag 1 er gitt ved

$$V_1^{Bull} = V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull} \left(\frac{F_{1,t} - F_{0,t}}{F_{0,t}} \right) = V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull} \left(\frac{F_{0,t} e^{\delta_1 - rt} - F_{0,t}}{F_{0,t}} \right)$$

$$V_1^{Bear} = V_0^{Bear} - 2V_0^{Bear} \left(\frac{F_{0,t} e^{\delta_1 - rt} - F_{0,t}}{F_{0,t}} \right)$$

der

$\delta_1 =$ avkastningen på OBX ved dag 1

Videre setter vi inn definisjonen for futures.

$$\begin{aligned} V_1^{Bull} &= V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull} \left(\frac{S_0^{OBX} e^{rt} e^{\delta_1 - rt} - S_0^{OBX} e^{rt}}{S_0^{OBX} e^{rt}} \right) = V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull} \left(\frac{e^{rt} e^{\delta_1 - rt} - e^{rt}}{e^{rt}} \right) \\ &= V_0^{Bull} + 2V_0^{Bull} (e^{\delta_1 - rt} - 1) = V_0^{Bull} (1 + 2(e^{\delta_1 - rt} - 1)) \\ &= V_0^{Bull} (2e^{\delta_1 - rt} - 1) \end{aligned}$$

$$V_1^{Bear} = V_0^{Bear} (-2e^{\delta_1 - rt} + 3)$$

Deretter regner vi forventningsverdi.

$$E(V_1^{Bull}) = V_0^{Bull} (2e^{E(r^{OBX}) - rt} - 1) + V_0^{Bull} (e^{rt} - 1) = V_0^{Bull} (e^{rt} + 2e^{E(r^{OBX}) - rt} - 2)$$

$$\begin{aligned} E(V_1^{Bear}) &= V_0^{Bear} (-2e^{E(r^{OBX}) - rt} + 3) + V_0^{Bear} (e^{rt} - 1) \\ &= V_0^{Bear} (e^{rt} - 2e^{E(r^{OBX}) - rt} + 2) \end{aligned}$$

Dette fører til at forventet avkastning for fondene er gitt ved følgende, når $t = 1$

$$E(r^{Bull}) = \frac{E(V_1^{Bull}) - V_0^{Bull}}{V_0^{Bull}} = e^r + 2e^{E(r^{OBX}) - r} - 3$$

$$E(r^{Bear}) = \frac{E(V_1^{Bear}) - V_0^{Bear}}{V_0^{Bear}} = e^r - 2e^{E(r^{OBX})-r} + 1$$

En approksimering av disse sammenhengene vil gjøre den mer intuitiv å forstå.

$$E(r^{Bull}) = e^r + 2e^{E(r^{OBX})-r} - 3 \approx 2E(r^{OBX}) - r$$

$$E(r^{Bear}) = e^r - 2e^{E(r^{OBX})-r} + 1 \approx 3r - 2E(r^{OBX})$$

Forventningsverdien på avkastningen ved dag n er dermed gitt ved

$$E(r^{Bull})_n \approx (1 + 2E(r^{OBX}) - r)^n - 1$$

$$E(r^{Bear})_n \approx (1 + 3r - 2E(r^{OBX}))^n - 1$$

9.4 Bakgrunnsdata for figur 6-1

Standardavvik = 2%

63 dager

OBX-avkastning	Bull	Bear
-0.40 %	1.85	-2.49
-0.35 %	1.88	-2.33
-0.30 %	1.90	-2.20
-0.25 %	1.92	-2.08
-0.20 %	1.94	-1.98
-0.15 %	1.95	-1.91
-0.10 %	1.95	-1.87
-0.05 %	1.95	-1.84
0.00 %	1.95	-1.82
0.05 %	1.95	-1.82
0.10 %	1.96	-1.82
0.15 %	1.96	-1.82
0.20 %	1.98	-1.80
0.25 %	2.00	-1.78
0.30 %	2.03	-1.74
0.35 %	2.07	-1.68
0.40 %	2.11	-1.63
0.45 %	2.16	-1.56
0.50 %	2.21	-1.49

9.5 Regresjoner empirisk analyse av «kjøp-og-hold»-strategi

Under følger utvidet informasjon for tabell 6-34

		DnB Bull	DnB Bear	Xact Bull	Xact Bear
5 dager	β_1	1.7523	-1.6580	1.7746	-1.8122
	SE	0.0612	0.0657	0.0579	0.0569
	t-verdi	-4.0499	5.2040	-3.8934	3.3023
	p-verdi	0.0001	0.0000	0.0001	0.0010
	R^2	69.23 %	63.12 %	70.05 %	71.85 %
10 dager	β_1	1.8815	-1.9185	1.8973	-1.9696
	SE	0.0132	0.0475	0.0138	0.0420
	t-verdi	-8.9739	1.7139	-7.4317	0.7226
	p-verdi	0.0000	0.0867	0.0000	0.4699
	R^2	98.01 %	89.65 %	98.37 %	92.05 %
21 dager	β_1	1.8197	-1.8248	1.8420	-1.9218
	SE	0.0212	0.0553	0.0203	0.0583
	t-verdi	-8.5216	3.1654	-7.7810	1.3400
	p-verdi	0.0000	0.0016	0.0000	0.1804
	R^2	96.43 %	84.26 %	96.93 %	87.20 %
63 dager	β_1	1.8059	-1.8273	1.8327	-1.9486
	SE	0.0311	0.1041	0.0281	0.0986
	t-verdi	-6.2484	1.6583	-5.9450	0.5213
	p-verdi	0.0000	0.0976	0.0000	0.6021
	R^2	93.37 %	56.27 %	94.14 %	59.84 %