

MASTEROPPGAVE

BE305E - Finansiering og investering

Navn: Linn Grytten

Norske børshandlede produkter: en analyse av ETN og ETF

Dato: 13.05.2016

Totalt antall sider: 124

Abstract

The main purpose of this thesis is to explore the phenomenon exchange traded products. Exchange traded products is a relatively new investment vehicle and it has gained a lot of popularity. In addition it is a quite undocumented topic, which makes it both interesting and useful to investigate further. This study covers exchange traded funds and exchange traded notes and is based on the norwegian market. I have chosen to examine all of the exchange traded funds that currently is listed on Oslo Børs, in addition to a selection of the exchange traded notes.

I am not able to prove that the included products generally deliver their stated return. In cases with products who search to deliver positive multiples of an underlying benchmark, also known as bull products, my analysis reveal that the return generally is lower than stated. For products who aim to deliever negative multiples of the benchmark, also known as bear products, the estimated multiple is not as negative as stated.

In this research I also investigated the performance of the exchange traded funds. A variety of risk-adjusted performance measures was used to rank the different funds against each other and their common benchmark. The result of this performance analysis revealed that the indexfund managed by Handelsbanken mostly outperformed the corresponding fund managed by DNB. This part of the analysis was also split up in subperiods to examine the effect of positive or negative return for the benchmark. This revealed that Handelsbankens bullfund outperformed both the index and the remaining funds in all of the periods with positive development in index value. The bearfund performed best in periods with negative development. This is as expected since the bullfund theoretically aim to deliver higher returns in periods with positive return for the index, while the bearfund aim to deliever a positive return when the index return is negative. Overall, the performance of the leveraged funds will depend on market timing, but in both cases regarding positive or negative development the leveraged funds from Handelsbanken has performed better than the remaining indexfunds.

Sammendrag

Formålet med denne utredningen er todelt; først skal den belyse hvorvidt et utvalg børshandlede produkter leverer den avkastningen de skal. Deretter har den også som formål å undersøke hvordan de børshandlede fondene presterer i relasjon til hverandre, og i relasjon til OBX indeksen som samtlige av disse fondene skal følge.

Børshandlede fond og børshandlede verdipapirer er to underkategorier av det som betegnes som børshandlede produkter. I denne undersøkelsen har jeg sett nærmere på begge disse produktkategoriene. Jeg har sett på samtlige av de norske fondene, i tillegg til et utvalg av de børshandlede verdipapirene. Det ble gjennomført regresjonsanalyser for å avdekke om produktene har levert den lofte avkastningen, og i de aller fleste tilfellene ble det konkludert med at produktene ikke har oppnådd dette. Her ble det også benyttet hypotesetesting for å se om resultatene var statistisk signifikante, i tillegg til dette ble gjennomført en test på forskjellen mellom like produkters betaverdi.

I forbindelse med prestasjonsanalysen av de børshandlede fondene benyttet jeg en rekke prestasjonsmål for å forsøke å rangere disse. Også her ble det benyttet hypotesetesting for å se om verdiene for de to ulike indeksfondene kunne sies å være signifikant forskjellig fra hverandre, og om samtlige fond sine verdier kunne sies å være signifikant forskjellig fra indeksens verdi. På bakgrunn av dette ble det gjennomført rangeringer både for hele perioden fondene har eksistert, og for delperioder basert på utvikling i indeksen. Resultatene fra denne prestasjonsanalysen viste at Handelsbankens indeksfond totalt sett presterte best av indeksfondene, og at dette samlet sett ikke var avhengig av hvorvidt det var en oppgang eller nedgang i indekskursene. Når det gjelder de girede fondene var det som forventet forskjeller på hvilke som presterte best ved oppgang og nedgang. Ved oppgang i indekskursene vil følgelig bullfondet inneha en høyere avkastning enn de resterende fondene, noe som også vil være tilfellet for bearfondet ved nedgang. På bakgrunn av fondenes konstruksjon er det dermed ikke overaskende at det er bullfondet som presterer best ved oppgang, mens bearfondet presterer best ved nedgang. I begge disse tilfellene er det dermed de girede fondene fra Handelsbanken som kommer best ut av samtlige fond.

Forord

Denne utredningen markerer avslutningen på mine fem år ved Handelshøgskolen i Bodø, og er skrevet innenfor spesialiseringen finansiering og investering.

Temaet for denne oppgaven er børshandlede produkter, hvor formålet er å belyse hvorvidt ulike børshandlede produkter har levert en avkastning som står i proporsjon til det som er oppgitt at de skal gjøre. I tillegg til dette har jeg sett på de børshandlede fondenes prestasjoner både i relasjon til de resterende fondene, men også i relasjon til indeksen disse skal følge.

Bakgrunnen for at jeg har valgt børshandlede produkter som tema for min masteroppgave er først og fremst nysgjerrighet. I løpet av studieløpet har enkelte fagemner berørt temaet «exchange traded funds», eller børsomsatte fond, noe som videre har vekket min interesse for å finne ut mer om dette. Innledningsvis begynte dette prosjektet som en studie av børshandlede fond, men ble utvidet til også å gjelde børshandlede verdipapirer etter at veilederen min, Øystein Gjerde, introduserte meg for denne produktkategorien og foreslo at det også kunne være relevant å inkludere «exchange traded notes» i mine analyser. Dette la grunnlaget for at temaet ble «exchange traded products», eller børsomsatte produkter.

Arbeidet med denne utredningen har vært både lærerikt og utfordrende. Det har vært spennende å få anledning til å arbeide med et selvvalgt tema, men det har også vært en prosess som i perioder har vært krevende. Dermed ønsker jeg først og fremst å rette en takk til veilederen min, Øystein Gjerde, for gode råd og rettleiding underveis. Videre vil jeg også takke både familie og samboer for god støtte under arbeidet med denne utredningen.

Oslo, 13.05.2016

Linn Grytten

Innholdsfortegnelse

Abstract	i
Sammendrag	ii
Forord	iii
Innholdsfortegnelse	iv
Figur- og tabelloversikt	vii
1. Innledning	1
1.1 Problemstilling	1
1.2 Oppgavens struktur	2
2. Børshandlede produkter (ETP)	4
2.1 Børshandlede fond (ETF)	4
2.1.1 Girede børshandlede fond	5
2.1.2 Fondskonstruksjon	6
2.1.3 Netto andelsverdi	7
2.1.4 Trackingfeil	8
2.1.5 Fordeler og ulemper	9
2.1.6 Tradisjonelle indeksfond vs. ETF	10
2.2 Børshandlede verdipapirer (ETN)	11
2.2.1 Fordeler og ulemper	12
2.2.2 Utstedere og produktutvalg	13
2.3 Tidligere studier	13
3. Teori	16
3.1 Avkastning	16
3.2 Risiko	18
3.3 Kapitalverdimodellen	20
3.4 Indeks	22
3.4.1 Definisjon	22
3.4.2 Konstruksjon	22
3.4.3 OBX Total Return Index	23
3.4.4 Andre indekser	24
3.5 Aktuelle prestasjonsmål	25
3.5.1 Sharperaten	25
3.5.2 Treynor-indeksen	27
3.5.3 Jensens alfa	28
3.5.4 Appraisal-forholdet	29
3.5.5 Informasjonsraten	30

3.5.6	M^2 – Modigliani & Modigliani	31
3.5.7	T^2 – Treynor squared	32
3.5.8	Valg av prestasjonsmål.....	33
4.	Produkttilbud i Norge.....	36
4.1	Børshandlede fond.....	36
4.1.1	DNB OBX.....	36
4.1.2	XACT OBX.....	37
4.1.3	XACT Derivat Bull	38
4.1.4	XACT Derivat Bear	39
4.1.5	Risiko- og avkastningsprofil for de børshandlede fondene.....	40
4.2	Børshandlede verdipapirer	41
5.	Metode.....	43
5.1	Regresjonsanalyse	43
5.1.1	Minste kvadraters metode (OLS)	44
5.2	Forklaringsgrad	46
5.3	Hypotesetesting	47
5.4	t-test.....	48
5.5	Forutsetninger for regresjonsanalyse	50
5.6	Brudd på forutsetningene	53
5.6.1	Linearitet og spesifisering	53
5.6.2	Heteroskedastisitet	53
5.6.3	Autokorrelasjon.....	54
5.6.4	Normalfordeling	56
6	Data	57
6.1	Datainnsamling.....	57
6.2	Produkt og underliggende	57
6.3	Risikofri rente.....	60
6.4	Databehandling.....	62
6.5	Kritikk av data og metode	62
7	Analyse.....	64
7.1	Deskriptiv statistikk.....	64
7.1.1	ETF.....	64
7.1.2	ETN	65
7.2	Testing av regresjonens forutsetninger	69
7.2.1	ETF.....	69
7.2.2	ETN	71
7.2.3	Oppsummering av regresjonens forutsetninger.....	73

7.3	Estimering og testing av regresjonskoeffisienter.....	74
7.3.1	ETF.....	75
7.3.2	ETN Indeks	77
7.3.3	ETN råvare	79
7.3.4	ETN Aksje.....	80
7.3.5	Oppsummering regresjonsanalyse.....	82
7.4	Prestasjonsanalyse	84
7.4.1	Sharperate.....	86
7.4.2	Treynor-indeks	89
7.4.3	Jensens alfa.....	92
7.4.4	Appraisal-forholdet	94
7.4.5	Informasjonsraten.....	96
7.4.6	M^2 – Modigliani & Modigliani.....	98
7.4.7	T^2 – Treynor squared	100
7.5	Oppsummering av prestasjonsmål.....	101
7.5.1	Indeksfond - 2005-2016	102
7.5.2	Alle fond - 2008-2016	102
7.5.3	Indeksfond - april 2005 til mai 2008.....	102
7.5.4	Alle fond – mai 2008 til november 2008	103
7.5.5	Alle fond – november 2008 til april 2011	103
7.5.6	Alle fond – april 2011 til oktober 2011	104
7.5.7	Alle fond – oktober 2011 til april 2014.....	104
7.5.8	Alle fond – april 2014 til mars 2016	104
7.5.9	Hovedfunn.....	105
8	Konklusjon	106
9	Kilder.....	108
10	Appendiks.....	I
10.1	R-koder.....	I
10.2	t-verdier	II

Figur- og tabelloversikt

Figur 1. Illustrasjon av verdipapirmarkedslinjen	21
Figur 2. Kapitalmarkedslinjen og to porteføljer	26
Figur 3. Verdipapirmarkedslinjen og to porteføljer	28
Figur 4. Verdipapirmarkedslinjen og Jensens alfa	29
Figur 5. M^2 – Modigliani & Modigliani	32
Figur 6. T^2 – Treynor squared	33
Figur 7. OBX indeksen og DNB OBX	37
Figur 8. OBX indeksen og XACT OBX	38
Figur 9. OBX indeksen og XACT Derivat Bull	39
Figur 10. OBX indeksen og XACT Derivat Bear	40
Figur 11. Risiko- og avkastningsprofil for fondene	41
Figur 12. Tilpasset regresjonslinje	44
Figur 13. Tilpasset regresjonslinje med residualer	45
Figur 14. OBX indeksen 2005-2016	85
Figur 15. Meravkastning 2005-2016	88
Tabell 1. Selskapene som inngår i OBX indeksen per 09.02.2016	23
Tabell 2. Indekser, råvarer og aksjer tilknyttet ETN	42
Tabell 3. Oversikt ETF	57
Tabell 4. Tidsperiode og observasjoner ETF	58
Tabell 5. Oversikt ETN indeks	58
Tabell 6. Tidsperiode og observasjoner ETN indeks	59
Tabell 7. Oversikt ETN råvare	59
Tabell 8. Tidsperiode og observasjoner ETN råvare	59
Tabell 9. Oversikt ETN aksje	60
Tabell 10. Tidsperiode og observasjoner ETN aksje	60
Tabell 11. Risikofri rente 2005-2016	61
Tabell 12. Deskriptiv statistikk indeksfond	64
Tabell 13. Deskriptiv statistikk girede fond	65
Tabell 14. Deskriptiv statistikk ETN(OBX)	65
Tabell 15. Deskriptiv statistikk ETN (DAX)	66
Tabell 16. Deskriptiv statistikk ETN (olje)	67
Tabell 17. Deskriptiv statistikk ETN (REC Silicon)	67
Tabell 18. Deskriptiv statistikk for ETN (Yara)	68
Tabell 19. Regresjonens forutsetninger ETF	70
Tabell 20. Regresjonens forutsetninger ETN indeks	71
Tabell 21. Regresjonens forutsetninger ETN råvare	72
Tabell 22. Regresjonens forutsetninger ETN aksje	73
Tabell 23. Regresjonsanalyse ETF	75
Tabell 24. Avvik i beta for ETF	76
Tabell 25. Regresjonsanalyse ETN(OBX)	77
Tabell 26. Avvik i beta for ETN(OBX)	77
Tabell 27. Regresjonsanalyse ETN(DAX)	78
Tabell 28. Avvik i beta for ETN(DAX)	78
Tabell 29. Regresjonsanalyse ETN(Brentolje)	79

Tabell 30. Avvik i beta for ETN(Brentolje)	79
Tabell 31. Regresjonsanalyse ETN (REC Silicon)	80
Tabell 32. Avvik i beta for ETN (REC Silicon).....	80
Tabell 33. Regresjonsanalyse ETN (Yara).....	81
Tabell 34. Avvik i beta for ETN (Yara)	81
Tabell 35. Inndeling i delperioder	86
Tabell 36. Sharperate 2005-2016 og 2008-2016	86
Tabell 37. Sharperate delperiode 1-3	87
Tabell 38. Sharperate delperiode 4-6	88
Tabell 39. Treynor-indeks 2005-2016 og 2008-2016	90
Tabell 40. Treynor-indeks delperiode 1-3	90
Tabell 41. Treynor-indeks delperiode 4-6.....	91
Tabell 42. Jensens alfa 2005-2016 og 2008-2016.....	92
Tabell 43. Jensens alfa delperiode 1-3	93
Tabell 44. Jensens alfa delperiode 4-6	93
Tabell 45. Appraisal-forholdet 2005-2016 og 2008-2016.....	94
Tabell 46. Appraisal-forholdet delperiode 1-3	95
Tabell 47. Appraisal forholdet delperiode 4-6	95
Tabell 48. Informasjonsrate 2005-2016 og 2008-2016.....	96
Tabell 49. Informasjonsrate delperiode 1-3	97
Tabell 50. Informasjonsrate delperiode 4-6	97
Tabell 51. M^2 2005-2016 og 2008-2016	98
Tabell 52. M^2 delperiode 1-3.....	99
Tabell 53. M^2 delperiode 4-6.....	99
Tabell 54. T^2 2005-2016 og 2008-2016	100
Tabell 55. T^2 delperiode 1-3.....	100
Tabell 56. T^2 delperiode 4-6.....	101
Tabell 57. Totalrangering 2005-2016.....	102
Tabell 58. Totalrangering 2008-2016.....	102
Tabell 59. Totalrangering delperiode 1	102
Tabell 60. Totalrangering delperiode 2	103
Tabell 61. Totalrangering delperiode 3	103
Tabell 62. Totalrangering delperiode 4	104
Tabell 63. Totalrangering delperiode 5	104
Tabell 64. Totalrangering delperiode 6	104

1. Innledning

Børshandlede produkter er en samlebetegnelse på en rekke produkter som omsettes på børs. Disse produktene tar sikte på å følge avkastningen til en gitt referanse, som for eksempel indekser, råvarer eller aksjer. Formålet med denne utredningen er å undersøke hvorvidt de ulike produktene leverer den oppgitte avkastningen. I tillegg til dette skal jeg gjennom en prestasjonsanalyse undersøke hvordan de fire børshandlede fondene som er på markedet i dag presterer i relasjon til hverandre, og til den indeksen de tar sikte på å følge.

Børshandlede produkter er et relativt nytt fenomen, og det første norske børshandlede fondet kom på markedet i 2005. Siden den gang har det både blitt notert flere nye fond, men det har også falt fra et par underveis. Produktutvalget for de børshandlede verdipapirene har økt dramatisk de siste årene, og i Januar 2016 kunne DNB melde at det aldri før hadde blitt omsatt så mye ETN-er på Oslo Børs som i den måneden (DNB, 2016). Høsten 2015 opplyste også Dagens Næringsliv at handelen i ETP har «skutt i været», her ble det også understreket at den daglige omsetningen har økt med 50% siden 2014 (Dagens næringsliv, 2015).

Det fremstår som om børshandlede produkter har en stadig økende popularitet også innenfor Norges grenser. I tillegg er dette et relativt urørt tema noe som gjør det både aktuelt og interessant å undersøke nærmere.

1.1 Problemstilling

I denne oppgaven skal jeg ta for meg norske børshandlede produkter, herunder både børshandlede fond og børshandlede verdipapirer. Jeg skal se nærmere på samtlige av de fire børshandlede fondene som eksisterer på det norske markedet, i tillegg til et utvalg av de mest omsatte børshandlede verdipapirene. Formålet med denne oppgaven er å studere hva som ligger i begrepet børshandlede produkter, og undersøke hvordan disse fungerer. For fondene vil jeg også ta i bruk en rekke prestasjonsmål for å si noe om hvordan de presterer i relasjon til hverandre og til markedet generelt.

Alle børshandlede produktene som inkluderes i denne undersøkelsen har som formål å følge avkastningen til en gitt referanse. For samtlige produkter skal jeg undersøke om de leverer den oppgitte avkastningen, eller om det eksisterer et avvik. Produktenes avkastning analyseres i hele tidsperioden som de har eksistert, noe som vil variere for hvert enkelt produkt.

Prestasjonsvurderingen av de norske fondene vil gjennomføres med utgangspunkt i to hele tidsperioder. De to første børshandlede fondene ble lansert i 2005, så dermed er det naturlig å undersøke disse over hele perioden de har eksistert. I tillegg analyseres perioden 2008-2016. I dette tidsintervallet eksisterer samtlige fire fond som er på markedet per dags dato. Jeg skal også se på om en oppgang eller nedgang i indeksens verdi vil ha noen innvirkning på hvilke fond som presterer best, og dermed deles totalperiodene inn i flere delperioder. Delperiodene fastsettes på bakgrunn av den generelle utviklingen i indeksverdiene.

Som en rettesnor for arbeidet kan jeg dermed definere tre overordnede spørsmål som jeg skal forsøke å besvare.

1. Leverer de børshandlede produktene den oppgitte avkastningen?
2. Hvordan presterer de børshandlede fondene i relasjon til hverandre og til markedet?
3. Påvirker utviklingen i indeksekursene hvilke fond som presterer best etter de ulike prestasjonsmålene?

1.2 Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i åtte hovedkapitler, hvor hvert av disse tar for seg forskjellige aspekter knyttet til denne studien. Kapittel 1 begynner med en presentasjon av oppgavens tema, og bakgrunn for dette valget. Kapittel 2 redegjør for hva som ligger i begrepet børshandlede produkter. Her presenteres også børshandlede fond og børshandlede verdipapirer mer inngående før kapitlet avslutter med en redegjørelse av noen tidligere studier omkring dette emnet.

Kapittel 3 omhandler oppgavens teoretiske rammeverk. Her defineres sentrale begreper som avkastning og risiko. Kapitlet tar også for seg kapitalverdimodellen, hva som ligger i begrepet indeks generelt i tillegg til å presentere noen aktuelle indekser. Avslutningsvis presenteres samtlige prestasjonsmål som skal benyttes videre i en prestasjonsanalyse av de børshandlede

fondene. Kapittel 4 har som formål å gi en presentasjon av de ulike produktene som finnes på det norske markedet. Her behandles fondene hver for seg, mens de forskjellige underliggende referansene for de børshandlede verdipapirene oppsummeres i en tabell.

Kapittel 5 omhandler oppgavens metodiske forankring. Her redegjøres det for forskjellige aspekter knyttet til regresjonsanalyse, slik som hva brudd på regresjonsmodellens forutsetninger medfører og hva som kan gjennomføres for å korrigere eventuelle problemer knyttet til dette. Her redegjøres det også for hva hypotesetesting er, og hvordan dette kan benyttes.

Kapittel 6 gir en presentasjon av samtlige produkter som inkluderes videre i mine analyser og hvilken tidsperiode som legges til grunn for dette. Her diskuteres også risikofri rente, i tillegg til at det også her redegjøres for datainnsamling og databehandling. Avslutningsvis reflekteres det over data og metodebruk. Kapittel 7 er et ganske omfangsrikt kapittel, dette inneholder oppgavens analyser. Her presenteres først deskriptiv statistikk for de ulike produktene, for det gjennomføres tester av regresjonens forutsetninger og deretter estimering av regresjonskoeffisienter. Her benyttes også de ulike prestasjonsmålene i en analyse av de børshandlede fondene.

Det siste kapittelet inneholder oppgavens konklusjon, her besvares oppgavens problemstilling på bakgrunn av de gjennomførte analysene i kapittel 7.

2. Børshandlede produkter (ETP)

Dette kapittelet skal gi en innledende forklaring på hva som legges i begrepet børshandlede produkter. Denne samlebetegnelsen rommer blant annet børshandlede fond og børshandlede verdipapirer, og begge kategoriene skal utdypes nærmere. Først skal kapittelet behandle børshandlede fond, herunder også hva som legges i begrepet girede børshandlede fond samt noen eksempler knyttet til dette. Avslutningsvis redegjøres det for børshandlede verdipapirer og hvordan disse er forskjellige fra børshandlede fond.

Børshandlede produkter (exchange traded products) er en samlebetegnelse på flere produkter som omsettes på børs. De skiller seg først og fremst fra aksjer ved at de er utstedt av en bank, et verdipapirforetak eller en fondsforvalter. Børshandlede produkter gir anledning til å investere i en rekke ulike markeder, slik som for eksempel aksjemarkeder eller råvaremarkeder i hele verden. Produktene kan også være knyttet til spesifikke bransjer eller sektorer, som eksempelvis industri eller teknologi. De to vanligste kategoriene av børshandlede produkter er ETN – exchange traded notes og ETF – exchange traded funds (Oslo Børs, 2015a).

2.1 Børshandlede fond (ETF)

ETF er en type fond som omsettes på børs, i Norge bruker vi ofte betegnelsen børshandlede- eller børsomsatte fond. Slike fond handles på børs på samme måte som en vanlig aksje. Den vanligste typen ETF er fond som skal følge en referanseindeks, såkalte «index trackers». Disse skal forsøke å gi den samme avkastningen som den indeksen de følger. En investor kan også kjøpe girede børshandlede fond, som skal forsøke å gi en avkastning lik en multiplert av en gitt referanseindeks.

Moderne børshandlede fond har røtter fra Toronto Stock Exchange. Det første børshandlede fondet ble introdusert i Canada i 1989; dette het Toronto Index Participation Fund og skulle følge indeksen TSE 35 (About.com, 2015). Noen år senere, i 1993, ble det første børshandlede fondet introdusert i USA, det gikk under navnet Standard & Poor's Depository Receipt (SPDR) eller kallenavnet «spider». «Spider» hadde S&P 500 som referanseindeks (Bodie, Kane & Marcus, 2014). De første fondene banet vei for flere, med lanseringer i blant

annet Asia og Europa noen år senere. I dag er ETF det vanligste utstederproduktet i verden (Oslo Børs, 2015a). Det er for tiden to tilbydere av norske fond som skal følge OBX indeksen; Handelsbanken som forvalter ett indeksfond og to girede fond, i tillegg til DNB som forvalter ett indeksfond.

2.1.1 Girede børshandlede fond

Girede børshandlede fond er fond som har som målsetning å gi en avkastning lik en multiplert av avkastningen på eksempelvis en gitt indeks. Til sammenligning vil et ugiret fond ha som mål å gi en avkastning som er lik denne indeksen. Det eksisterer fond med både positive og negative multipler, som for eksempel søker å gi 2 ganger eller -2 ganger avkastningen til en gitt referanse. Girede børshandlede fond med positive multipler går under navnet bullfond, mens fond med negative multipler er kjent som bearfond (Charupat & Miu, 2011). Slike fond gir en investor muligheten til å investere på bakgrunn av hvilket markedssyn vedkommende har. Ett bullfond vil gi avkastning når markedet stiger, mens et bearfond vil gi avkastning når markedet faller. Hvis en investor har et positivt markedssyn vil en dermed velge bullprodukter mens en investor med et negativt markedssyn vil velge bearprodukter. Jo høyere giring dette fondet har, jo mer sensitivt vil det være ovenfor markedssvingninger og dermed vil det være høyere risiko forbundet med en slik investering.

Et bullfond med en multiplert på 2 vil oppnå en dobbel avkastning i forhold til den indeksen det følger; beveger indeksen seg 2% opp vil avkastningen på fondet bli 4%. Et bearfond med en tilsvarende negativ multiplert vil reduseres med 4%. Bearfondet vil derimot stige når indeksen faller; en 2% reduksjon i indeksen vil gi en økning på 4% for fondet. Et giret børshandlet fond skal gi avkastning lik en multiplert av den daglige avkastningen av indeksen det følger, dette innebærer at fondet må justeres på daglig basis for å opprettholde avkastningen som investorene forventer. For girede børshandlede fond gjøres dette ofte gjennom bruk av derivater, slik som futures.

Fondene skal som nevnt gi en multiplert av den daglige avkastningen til den underliggende indeksen, dette innebærer at fondets avkastning over tid ikke nødvendigvis vil samsvare med indeksens avkastning over samme periode. Dersom en indeks går opp 10% i løpet av en periode er det ikke gitt at et bullfond har fått en økning på 20% over den samme perioden.

Bullfondets avkastning vil være et resultat av den daglige avkastningen over hele denne perioden. Girede børshandlede fond kan på bakgrunn av dette sies å være velegnet for kortsiktig spekulasjon: en investor med en kortsiktig investeringshorisont som tror markedet vil bevege seg i en bestemt retning, vil kunne dra nytte av bull- og bearprodukter i den sammenheng. For langsiktig sparing blir dette følgelig mer komplekst; avkastningen kan bli både høyere så vel som lavere enn for den underliggende indeksen. I følge DNB sine nettsider egner ikke girede børshandlede fond seg til langsiktig sparing (DNB, 2015).

Ett enkelt eksempel kan illustrere hvordan et bullfond beveger seg i forhold til en indeks over en todagers-periode. Sett at en investor har investert 100 kroner i et bullfond med en multiplum på 2 som skal følge en indeks. Ved start står indeksen i 100, men går ned 10% den første dagen, og opp 10% den andre dagen. Verdien av indeksen den første dagen vil være 90, før den øker 10% og ender opp på 99 dagen etter. For indeksen betyr dette en samlet reduksjon på 1%. Det er lett å tenke at fondet over denne perioden ville mistet 2% av sin verdi, da indeksen har mistet 1% - og dermed at fondet ville hatt en verdi på 98. Dette er ikke korrekt. Etter den første dagen vil fondets verdi være 80, altså en reduksjon på 20%. Etter dag to ville fondet økt med 20%, og verdien ville blitt 96. Dette svarer til en avkastning på -4%, altså mer enn 2 ganger det indeksen gir.

2.1.2 Fondskonstruksjon

Børshandlede fond kan benytte ulike fremgangsmåter for å forsøke å oppnå målsatt avkastning. Kosev og Williams (2011) nevner to vanlige strategier; henholdsvis fysisk og syntetisk replikering.

Den første strategien for å forsøke å oppnå et gitt mål, som for eksempel avkastningen til en referanseindeks, kalles fysisk replikering. Dette betyr at fondet eier alle eller et utvalg av de underliggende aktivaene som denne indeksen består av. For eksempel vil et børshandlet fond i Norge som skal følge en norsk indeks kunne kjøpe aksjer som inngår i denne indeksen for å forsøke å oppnå samme avkastning. Fordelen med en slik strategi er graden av transparens; det er enklere å se hvilke selskaper fondet er investert i enn hvis den hadde vært syntetisk replikert.

Ved syntetisk replikering benytter en seg av derivater for å oppnå den gitte avkastningen som fondet skal gi. Fordelen med syntetisk replikering er at det er knyttet lavere kostnader til en slik strategi, tilgang til flere forskjellige typer aktiva og investeringer i tillegg til større nøyaktighet når det kommer til å levere den lovte avkastningen. Kosev og Williams (2011) trekker fram at syntetisk replikering således kan føre til at fondet følger indeksen i større grad ved at ETF-en kontraktmessig er lovet den samme avkastningen som de underliggende aktiva. Et fond som er fysisk investert i eksempelvis aksjer, ville måtte rebalanseres etter hvert som det skjer endringer i indeksens vektlegging av disse aksjene. Dersom fondet er konstruert ved syntetisk replikering forflyttes dette ansvaret til derivatmotparten.

2.1.3 Netto andelsverdi

Prisene på ETF bestemmes av tilbud og etterspørsel, og disse reflekterer ikke alltid verdien av underliggende aktiva. Dette betyr at det kan forekomme avvik mellom verdien av fondet og det en faktisk betaler for en andel (Ferri, 2008). Et fond regner netto andelsverdi ved å summere alle eiendeler, herunder aksjer, obligasjoner og andre verdipapirer som fins i fondets portefølje. Deretter trekkes det fra løpende utgifter (forvaltningskostnader etc.) før nettotallet divideres med de totale utestående andeler (Morningstar, 2015a).

Netto andelsverdi kan beregnes på bakgrunn av følgende formel:

$$NAV_t = \frac{MV_t + I_t - K_t}{A_t} \quad (2,1)$$

Hvor

NAV_t = Netto andelsverdi på tidspunkt t

MV_t = Markedsverdien av fondets investering i finansielle eiendeler og kontanter.

I_t = Verdien av påløpte, men ikke forfalte inntekter.

K_t = Gjeld og påløpte, men ikke forfalte kostnader.

A_t = Antall utstedte andeler.

For de fleste verdipapirfond beregnes og offentliggjøres netto andelsverdi fem ganger i uka. NAV representerer den rettfærdige prisen for en andel i fondet, hvis en andel i fondet selges for en pris høyere enn netto andelsverdi sies det at fondet handles til en premie, mens når det handles til en pris under netto andelsverdi sies å handles til diskonto (Etf.com, 2015).

2.1.4 Trackingfeil

Trackingfeil er et mål på hvor godt et fonds netto andelsverdi reflekterer avkastningen og utviklingen til en gitt referanseindeks. Hvis et fond har høy trackingfeil vil det være større sannsynlighet for at avkastningen avviker fra referanseindeksen. Trackingfeilen kan være både positiv og negativ. I følge Charupat og Miu (2011) vil trackingfeilen for tradisjonelle ETF avhenge av fondets kostnader, replikeringsmetode samt svingninger og usikkerhet knyttet til den underliggende benchmarken. I tillegg til disse faktorene vil trackingfeilen til girede børshandlede fond også avhenge lengden på måleperioden.

I følge Morningstar (2015b) kan månedlig trackingfeil beregnes på følgende måte:

$$TE = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e})^2} \quad (2,2)$$

Hvor

TE = Trackingfeil

e_t = Meravkastning for måned t

\bar{e} = Gjennomsnittlig (geometrisk) avkastning

Annualisert trackingfeil kan uttrykkes ved følgende formel:

$$TE_A = TE * \sqrt{n} \quad (2,3)$$

Hvor

TE_A = Annualisert trackingfeil

TE = månedlig trackingfeil

n = Antall perioder i ett år

I en analyse av børshandlede fond vil en dermed kunne benytte trackingfeilen for å se om fondet presterer i henhold til sin målsetningsverdi.

2.1.5 Fordeler og ulemper

I en brosjyre fra Oslo Børs listes det opp flere fordeler med børshandlede fond, blant de fordelene de trekker fram er at børshandlede fond, sammenliknet med vanlige fond, generelt sett har lavere omkostninger i tillegg til at passiv forvaltning også gir lave forvaltningshonorarer. Det at fondene omsettes på børs gir likviditet i realtid – en investor kan se løpende salgs- og kjøpskurser og enkelt kjøpe/selge via megler, internett eller telefon. Dette betyr likevel ikke nødvendigvis oppgjør i realtid, men ved salg kan en investor umiddelbart flytte sine plasseringer til andre investeringsprodukter. ETF har også likviditetsgarantister som stiller forpliktende kjøps- og salgskurser i markedet – dette kommer i tillegg til enkeltinvestorenes ordre i ordrebøkene.

Brosjyren fra Oslo Børs trekker også fram at åpenhet er en fordel ved å investere i ETF; det at de fleste fondene daglig offentliggjør fondsbeholdninger gjør at du kan se akkurat hva du eier, og betaler for. De påpeker også at ETF kan brukes som en del av en større portefølje, at de kan brukes både i kortsiktige og langsiktige strategier samt at de gir rask tilgang til et bredt marked gjennom en transaksjon, fremfor å investere i mange enkeltaksjer.

Ferri (2008) understreker at en fordel med børshandlede fond er fleksibiliteten disse gir fremfor tradisjonelle aksjefond. Det at fondene kan handles gjennom dagen til kontinuerlige priser åpner opp for at investorer som ønsker det, kan flytte sine investeringer uten å må vente til et gitt tidspunkt. Det å investere i børshandlede fond gir de samme mulighetene til å legge inn stop- eller limitordre som vanlige aksjer og fondene kan kjøpes på margin ved å låne penger fra en megler. I tillegg er shorthandel et tilgjengelig alternativ for investorer som ønsker å handle ETF; dette innebærer å låne verdipapirer av et meglerfirma og selge disse på markedet i håp om at prisen vil gå ned. På denne måten kan en kjøpe disse tilbake på et senere tidspunkt og få en eventuell gevinst knyttet til prisdifferansen.

Det som er en fordel for en investor, kan fremstå som en ulempe for en annen investor. Flere av de faktorene som nevnes som fordeler kan dermed være noe tvetydige. For eksempel gir fleksibiliteten til å handle ETF gjennom hele dagen en fordel for enkelte investorer, mens det for andre kan føre til at de rett og slett trader for ofte, og på denne måten øker kostnader og reduserer den potensielle avkastningen de kunne fått ved å forholde seg mer passiv.

Kostnadene forbundet med børshandlede fond er en annen ting Ferri (2008) trekker fram som en potensiell ulempe. Selv om dette også trekkes frem som en av fordelene ved ETF vil en investor som handler ofte og med små beløp kunne oppleve at kostnadene knyttet til disse hyppige transaksjonene overskrider det en sparer på forvaltningshonorarer. Som med en vanlig aksje vil en også betale kurtasje ved kjøp og salg av børshandlede fond. I tillegg til dette er det ikke alle fondene som har lave kostnader, og det kan i noen tilfeller vise seg at et børshandlet fond er dyrere enn et tradisjonelt indeksfond.

ETF gir investorer mulighet til å få enkel eksponering mot spesifikke markedssegment, slik som sektorer, industrier eller land uten at de nødvendigvis trenger å inneha særlig kunnskap om området. Det er likevel ikke alltid at børshandlede fond får til å følge referanseindeksen, og at fondets avkastning dermed avviker fra det investorene forventer. Dette kan fremkomme som en ekstra kostnad for investorene.

En indeks kan være sammensatt av aktiva som en forvalter av børshandlede fond av ulike grunner ikke kan inkludere i fondets sammensetning. Dermed må forvalteren prøve å inkludere andre aktiva i porteføljen som gir den samme avkastningen som indeksen. ETF-en vil, blant annet som en følge av dette, kunne avvike noe fra referanseindeksen fra tid til annen.

Børshandlede fond som passivt skal følge en referanseindeks tar sikte på nettopp dette – å følge indeksen så nært som mulig. Dette innebærer også at forvalterne ikke aktivt forsøker å slå indeksen, målet er bare å gi tilsvarende avkastning. Dette vil også være gjeldende for andre passivt forvaltede indeksfond, og kan således ikke sees på som en ulempe for børshandlede fond i forhold til slike indeksfond. Det vil likevel være verdt å trekke med i en vurdering av ulike investeringsinstrumenter at slike fond tar sikte på å holde det de lover, og ikke nødvendigvis mer enn dette.

2.1.6 Tradisjonelle indeksfond vs. ETF

Børshandlede fond har flere av de samme karakteristikkene som tradisjonelle indeksfond, men det er også aspekter som skiller disse to fondstypene, slik som forskjeller i strukturering. Agapova (2011) argumenterer for at børshandlede fond og tradisjonelle indeksfond på et vis kan fungere som substitutter, men ikke perfekte substitutter. Børshandlede fond kan betraktes som et supplement til markedet, fremfor en erstatning av tradisjonelle indeksfond. Det kan

tenkes at investorer med høyere likviditet og behov for trading vil velge ETF mens investorer som ikke har like høy likviditet og samme behov vil velge tradisjonelle indeksfond.

I vurderingen av hvorvidt en ønsker å investere i ETF eller i tradisjonelle fond er det flere faktorer som må tas hensyn til. Dersom aksjefond og børshandlede fond hadde vært perfekte substitutter ville fordelene ETF har i forhold til kostnader og omsettelighet ha gjort at markedet for aksjefond gradvis ville forsvunnet. Det er naturlig å tenke at en investor heller ville valgt et billigere og mer omsettelig fond enn et som ikke innehar disse fordelene. Markedet for børshandlede fond har vært i vekst siden fondene ble introdusert, noe som også har fått ringvirkninger for andre fond. En generell økning i fondsindustrien, herunder også introduksjonen av ETF, antas ifølge Agapova (2011) å ha hatt en innvirkning på det tapet av markedsandel som tradisjonelle indeksfond har opplevd. I en komparativ studie av indeksfond og børshandlede fond konkluderer Sharifzadeh og Hojat (2012) med at en investors valg av investeringsprodukt i større grad avhenger av produktenes egenskaper fremfor fondets ytelse.

2.2 Børshandlede verdipapirer (ETN)

På lik linje med børshandlede fond er også børshandlede verdipapirer et relativt nytt fenomen; de to første ETN ble introdusert av Barclays i 2006 og gikk under familienavnet «ipath» (Wright, Diavatopoulos & Felton, 2010). Siden den gang har ETN i likhet med ETF hatt en stadig økende popularitet, og et stadig økende produktutvalg. I Norge ble den første ETN notert på Oslo Børs i 2009 (Oslo Børs, 2015b). Historien til børshandlede verdipapirer er dermed noe kortere enn for børshandlede fond.

Børshandlede verdipapirer er gjeldsinstrumenter hvor verdien er knyttet til utviklingen i et underliggende marked. Dette kan eksempelvis være aksjer, priser på råvarer som gull, aluminium og olje eller indekser. I likhet med ETF omsettes ETN også over børs, men i motsetning til en investering i børshandlede fond vil en investering i børshandlede verdipapirer også innebære kredittrisiko – en investor kan tape sin investering dersom utsteder ikke greier å gjøre opp sine forpliktelser (Wright et al., 2010).

Det har eksistert noe forvirring omkring begrepene børshandlede fond og børshandlede verdipapirer. De omtales ofte sammen uten noen videre utgreiing om hva som faktisk skiller

disse to produktgruppene. Selv om de i praksis har flere aspekter som er like, slik som at begge skal følge en gitt benchmark, lave kostnader og det at de omsettes på børs så er de også fundamentalt forskjellige. Der ETF er fond som består av de underliggende eiendeler det skal følge, er ETN gjeldsinstrumenter med motpartsrisiko.

Børshandlede verdipapirer vil på lik linje med de fleste andre gjeldsinstrumenter ha en bestemt løpetid, noe som står i kontrast til ETF som ikke har en gitt løpetid. ETN tilbys også med giring, på samme måte som ETF. En kan kjøpe et verdipapir med giring slik at investeringen for eksempel tar sikte på å tilsvare en multippel av utviklingen i den underliggende aksjen, råvaren eller indeksen. Disse omtales også som bull ved positiv multippel og bear ved negativ multippel (Oslo Børs, 2015c).

2.2.1 Fordeler og ulemper

ETN har ifølge Oslo Børs mange av de samme fordelene som ETF har. Det er blant annet knyttet lave omkostninger også til børshandlede verdipapirer; lavt administrasjonshonorar og normal kurtasje ved kjøp og salg. Likviditet er en annen fordel som trekkes frem, handel på børs åpner opp for å kunne handle ETN like enkelt som en vanlig aksje. I tillegg stilles det også her forpliktende kjøps- og salgskurser av likviditetsgarantist, noe som kommer i tillegg til kundenes ordre i ordrebøkene. Muligheten til å handle ETN gir også tilgang til markeder som ikke nødvendigvis ellers er lett tilgjengelig for mindre investorer, i tillegg til at de kan benyttes som en del av en større portefølje.

DeLegge (2014) trekker fram at en fordel med børshandlede verdipapirer er at det ikke eksisterer noe trackingfeil. Dette kommer av at utsteder av verdipapiret lover å gi en avkastning lik den underliggende benchmarken fratrukket kostnader. Selv om også ETN skal følge for eksempel en indeks, så vil ikke avkastningen avhenge av de underliggende aktiva på samme måte som for en ETF eller et aksjefond. Det at en kan risikere å tape sin investering dersom motparten ikke får til å gjøre opp for seg kan trekkes fram som en av de største ulempene med en investering i ETN. Verdien av børshandlede verdipapirer avhenger dermed av motpartens kredittverdighet. Det finnes eksempler på situasjoner hvor motparten ikke har greid å gjøre opp sine forpliktelser, som for eksempel i 2008 når Lehman Brothers gikk konkurs noen måneder etter å ha utstedt ETN under navnet Opta. Dette eksempelet har vist at

det er en reell risiko forbundet med disse verdipapirene; investorene tapte store deler, om ikke hele deres investering ved denne konkursen.

2.2.2 Utstedere og produktutvalg

Produktutvalget på Oslo Børs er noe større i antall for børshandlede verdipapirer enn for tilsvarende fond. I Februar 2016 var det notert 4 børshandlede fond, mens det på samme tidspunkt var notert 181 børshandlede verdipapirer (Oslo Børs, 2016a). I september 2015 noterte også Nordea en rekke børshandlede verdipapirer med giring, både med eksponering mot OBX indeksen og internasjonale indekser, før de i oktober samme år fulgte opp med å notere ETN med eksponering mot aksjer og råvarer. Med disse noteringene tilførte Nordea noe som hittil ikke har vært tilbudt på Oslo Børs – tre forskjellige typer ETN linket til de største utenlandske aksjeindeksene. Som følge av dette er det nå er tre utstedere av ETN som er notert på Oslo Børs: DNB, Handelsbanken og Nordea (Oslo Børs, 2015d).

Oslo Børs har vedtatt retningslinjer som setter begrensninger for hvor høy giringen kan være i de ETN som skal noteres, dette varierer med instrumentets underliggende. For enkeltaksjer er maksimalt giringsnivå ± 5 mens det for råvarer og indekser ligger på ± 10 . Per dags dato eksisterer det ETN knyttet til disse tre gruppene notert på Oslo Børs, men det foreligger også retningslinjer for ETN knyttet til renter og valuta, som begrenses til et maksimalt giringsnivå på ± 15 . Ingen av de produktene som er notert på nåværende tidspunkt (Januar 2016) har en høyere giring enn ± 5 (Oslo Børs, 2016d).

2.3 Tidligere studier

Dette delkapittelet skal presentere noen av de tidligere studiene som er gjort på børshandlede produkter. De norske studiene som foreligger vil følgelig ha størst relevans og i større grad kunne benyttes som sammenligningsgrunnlag for mine analyser, men jeg har også valgt å inkludere noen utenlandske undersøkelser for å forsøke å belyse fenomenet ytterligere.

Tidligere er det gjort undersøkelser på om ETF som skal følge OBX indeksen faktisk leverer den avkastningen som de skal. Slik som Almås og Andersen (2012) som i sin masterutredning konkluderer med at alle de seks fondene som eksisterte på det tidspunktet historisk sett har

levert en lavere avkastningsmultiplenum enn det de opprinnelig skulle i tråd med prospektene. Dette avviket forklarer de med at noe skyldes fondskonstruksjonen og resten skyldes markedssvikt. Når de sammenlignet fondstilbyderne leverte DNB sitt indeksfond en avkastning som var nærmere fondsprospektet enn tilsvarende fond hos Handelsbanken.

Haga og Lindset (2012) undersøkte både DNB og Handelsbankens bull- og bearfond. De konkluderte med at ingen av fondene de analyserte leverte den nøyaktige avkastningsmultiplenum som de skulle i henhold til prospektene, men at de kom relativt nært dette målet. Hellesund og Stamnes (2010) fikk en noe motstridende konklusjon i sin masterutredning. De konkluderte med at fondene i stor grad følger indeksen med den lofte multiplenum, og at det ikke spilte noen rolle hvilken fondstilbyder en valgte i relasjon til dette. Deres analyser inkluderte også en prestasjonsvurdering av de norske børshandlede fondene, hvor de konkluderte med at indeksfondene presterte best uavhengig av konjunkturutvikling. Hvilke bull- og bearfond som presterte best er avhengig av hvilken utvikling det er i markedet.

Gjerde og Sættem (2014) skulle se om konklusjonene til Almås og Andersen (2012) og Haga og Lindset (2012) fremdeles var gyldige når det ble benyttet et mer omfattende datasett, men også i dette tilfellet ble det konkludert med at avkastningsmultiplenumene ligger klart under det som kommuniseres i fondsprospektene. Denne studien rommer både børshandlede fond og børshandlede verdipapirer. Produkter knyttet til OBX indeksen som skulle levere 2 ganger avkastningen leverte omtrent 1,9, produkter som skulle tilby 3 ganger avkastningen leverte rundt 2,8 og produkter som skulle levere 4 ganger avkastningen leverte rundt 3,7. De observerte en jevnt økende avstand fra målsetningsverdien etter hvert som en går fra den ene kategorien til den andre.

Buetow og Henderson (2012) gjennomførte en undersøkelse med et bredt utvalg av børshandlede fond som omsettes på amerikanske børser. Deres resultater gav en indikator på at den daglige avkastningen på majoriteten av disse fondene reflekterte avkastningen på deres respektive referanseindeks. De kom likevel også fram til at enkelte av disse fondene innehadde signifikante trackingfeil, og at denne trackingfeilen hadde en tendens til å bli større for ETF-er som investerer i indekser som består av mindre likvide aktiva. Hvorvidt det børshandlede fondet fulgte sin referanseindeks vil dermed på bakgrunn av deres konklusjoner være relatert til hvor likvide aktiva den underliggende indeksen består av.

En annen undersøkelse som er gjort på det amerikanske markedet er Lu, Wang og Zhang (2009). De studerte en rekke girede børshandlede fond som hadde som formål å levere en multippel på 2 og -2 av en gitt benchmark. For enkelte av produktene fant de større avvik mellom den estimerte multiplen og oppgitt multippel, mens det i andre tilfeller var neglisjerbare avvik. Konklusjonen ble imidlertid at flere av de produktene i stor grad fulgte benchmarken. De undersøkte også hvilken effekt investors tidshorison hadde på den oppnådde avkastningen, og konkluderte med at investor måtte være påpasselig ved lengre tidshorisoner. Ved perioder på en måned eller mindre mente de imidlertid at investor trygt kunne forvente dobbel (eller invers dobbel) avkastning i forhold til den underliggende benchmarken.

Det amerikanske markedet regnes ofte som et utviklet marked, i den forbindelse kan det være interessant å se på hvorvidt konklusjoner som er gjeldende i slike markeder også kan være representativ for fremvoksende markeder. En undersøkelse som kan illustrere dette er Chu (2011), som foretok en studie av børshandlede fond som omsettes på aksjemarkedet i Hong Kong. Undersøkelsen hadde som formål å undersøke trackingfeil gjennom å se på disse børshandlede fondene. Gjennom sine analyser konkluderte Chu (2011) med at disse trackingfeilene er høyere sammenlignet med de som er dokumentert i Amerika og Australia; de børshandlede fondene i denne studien leverer ikke en avkastning identisk med indeksen, og det fremstår som om fondene har vanskeligheter med å oppnå dette.

Som det fremkommer av de overnevnte studiene er det tydelig at konklusjonen om hvorvidt produktene leverer den oppgitte avkastningen varierer mellom de forskjellige markedene, og de forskjellige undersøkelsene. For det norske markedet foreligger det konklusjoner om at produktene leverer oppgitt avkastning, men også at de ikke oppnår dette. Samtlige av de nyere studiene som omhandler de norske fondene konkluderer imidlertid med en lavere avkastningsmultippel, og disse motstridende konklusjonene kan komme av at det her benyttes et mer omfattende datasett.

3. Teori

Dette kapitlet begynner med å gi en innføring i sentrale begreper som avkastning og risiko. Deretter gir det en beskrivelse av kapitalverdimodellen før begrepet indeks defineres. Videre følger en oversikt over hva som ligger til grunn for den norske OBX indeksen og en kort forklaring av andre relevante indekser. Avslutningsvis presenteres aktuelle prestasjonsmål som senere skal benyttes i en videre analyse av de norske børshandlede fondene.

3.1 Avkastning

Avkastning er et begrep som betegner hvordan verdien av en eiendel endrer seg fra et tidspunkt til et annet, dette oppgis ofte i prosent. For børshandlede fond kan dette beregnes med utgangspunkt i markedspris på det gitte tidspunktet, eller ved å legge fondets netto andelsverdi til grunn for beregningene. En kan skille mellom to metoder for å beregne historisk avkastning; aritmetisk avkastning og logaritmisk avkastning.

Aritmetisk avkastning omtales ofte som enkel avkastning, og kan fra et tidspunkt V_{t-1} til V_t uttrykkes ved følgende formel:

$$r_t^A = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} = \frac{V_t}{V_{t-1}} - 1 \quad (3,1)$$

Hvor

r_t^A = Aritmetisk avkastning

V_t = Verdien på tidspunkt t

V_{t-1} = Verdien på tidspunkt t-1

En kan benytte avkastning fra flere delperioder for å beregne den totale avkastningen til hele tidsperioden, uttrykt slik:

$$r_t^A = (1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n) - 1 \quad (3,2)$$

Logaritmisk avkastning over en periode beregnes ved å ta den naturlige logaritmen av verdien på tidspunkt t dividert med verdien på tidspunkt t-1:

$$r_t^* = \ln\left(\frac{V_t}{V_{t-1}}\right) = \ln(1 + r_t) \quad (3,3)$$

Hvor

r_t^* = Logaritmisk avkastning

V_t = Verdien på tidspunkt t

V_{t-1} = Verdien på tidspunkt t-1

Logaritmisk avkastning betegnes ofte som én-periodisk geometrisk avkastning. En av fordelene ved å benytte logaritmisk avkastning er at periodeavkastningene kan adderes, det vil si at en kan legge sammen avkastningen fra flere delperioder og få samme verdi som hvis en hadde beregnet logaritmisk avkastning over hele perioden, noe som ikke er tilfellet ved beregning av aritmetisk avkastning.

Total logaritmisk avkastning over perioden er dermed gitt ved:

$$\sum_{t=1}^n r_t^* = r_1 + r_2 \dots + r_n \quad (3,4)$$

Den historiske gjennomsnittlige avkastningen beregnes ofte ved hjelp av aritmetisk gjennomsnitt eller ved bruk av geometrisk gjennomsnitt.

Gjennomsnittlig aritmetisk avkastning er gitt ved:

$$\bar{r}^A = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n r_t = \frac{1}{n} * (r_1 + \dots + r_n) \quad (3,5)$$

Hvor

\bar{r}^A = Gjennomsnittlig aritmetisk avkastning

n = antall observasjoner

r_t = Avkastning i periode t

For å regne gjennomsnittlig aritmetisk avkastning summerer en alle periodeavkastningene, for deretter å dividere disse på totalt antall perioder. Ved å benytte aritmetisk gjennomsnitt

ilegges hver periode like stor vekt i beregningen, dette er en metode som er egnet til å estimere fremtidig avkastning.

Gjennomsnittlig geometrisk avkastning kan uttrykkes som:

$$\left(\prod_{t=1}^n r_t^A \right)^{\frac{1}{n}} = \bar{r}^G = \sqrt[n]{(1 + r_1^A)(1 + r_2^A) \dots (1 + r_n^A)} - 1 \quad (3,6)$$

Hvor

\bar{r}^G = Gjennomsnittlig aritmetisk avkastning

r_t^A = Enkel avkastning for periode t

Geometrisk gjennomsnitt beregnes ved å multiplisere alle periodeavkastningene med hverandre og deretter finne n'te roten av dette produktet.

Sammenhengen mellom aritmetisk og geometrisk gjennomsnitt kan uttrykkes slik:

$$\bar{r}^G \approx \bar{r}^A - \frac{1}{2}\sigma^2 \quad (3,7)$$

Hvor

σ^2 = varians

Ut fra dette kan vi se at standardavviket vil ha en innvirkning på hvor stor differansen mellom det aritmetiske og det geometriske gjennomsnittet er. Et høyere standardavvik vil føre til en større differanse og et lavere standardavvik gir en lavere differanse.

3.2 Risiko

I følge Damodaran (2012) kan risiko innenfor finansverdenen defineres som sannsynligheten for å få en avkastning på en investering som er forskjellig fra det vi forventer å få. Begrepet risiko inkluderer dermed ikke utelukkende negative tilstander, men det omfatter også positive

tilstander hvor en for eksempel får en høyere avkastning enn forventet. Når en skal ta investeringsbeslutninger eller vurdere prestasjon er det dermed relevant å vite hvilken risiko som er knyttet til det aktuelle investeringsinstrumentet, og hvordan dette kan måles.

Ett av de mest brukte målene på spredning er standardavvik. Dette kan beregnes slik:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r})^2} \quad (3,8)$$

Hvor

σ = Standardavvik

Et standardavvik som ligger nært null indikerer at verdiene har en tendens til å ligge nært den forventede verdien, mens et høyt standardavvik indikerer en større spredning og dermed høyere risiko.

Standardavviket er kvadratroten av spredningsmålet som betegnes som varians. Dette representerer den totale risikoen forbundet med investeringsinstrumentet, men denne totalrisikoen kan også videre dekomponeres i henholdsvis systematisk og usystematisk risiko (Bodie et al., 2014).

Totalrisiko uttrykt ved variansen gir følgende:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma^2(e_p) \quad (3,9)$$

Hvor

σ_p^2 = Totalrisiko

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

$\sigma^2(e_p)$ = usystematisk risiko

Systematisk risiko er den delen av totalrisikoen som ikke kan elimineres ved diversifisering, dette kalles også for markedsrisiko og er usikkerhet knyttet til hele markedet eller spesifikke markedssegment. Den usystematiske risikoen representerer den andelen av risiko som kan

diversifiseres bort. Den er knyttet til den usikkerheten som følger med det selskapet eller den bransjen som en investerer i.

Vi kan ut fra ligning (3,9) se at den systematiske risikoen avhenger av betakoeffisienten som er tilknyttet porteføljen. Beta måler hvor mye for eksempel en aksje svinger i relasjon til markedet. En beta lik 1 innebærer at aksjen svinger i takt med markedet, mens en beta større (mindre) enn 1 indikerer større (mindre) svingninger for aksjen enn for markedet.

3.3 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen, eller *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* er en modell som forklarer sammenhengen mellom forventet risikopremie på en investering sett i relasjon til systematisk risiko. Denne modellen ble utviklet på 1960-tallet av økonomene William Sharpe, John Litner og Jack Treynor (Brealey, Myers & Allen, 2011).

Kapitalverdimodellen kan uttrykkes ved følgende formel:

$$E(r_p) = r_f + \beta_p [E(r_m) - r_f] \quad (3,10)$$

Hvor

$E(r_p)$ = Forventet avkastning av aktivum

r_f = Risikofri rente

β_p = Beta (systematisk risiko)

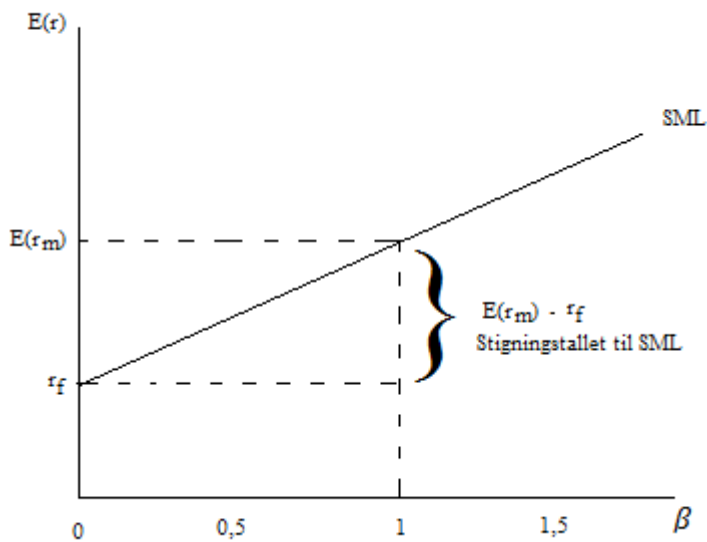
$E(r_m)$ = Forventet avkastning av markedsporteføljen

Ved å skrive om ligning (3,10) kan vi uttrykke kapitalverdimodellen slik:

$$E(r_p) - r_f = \beta_p [E(r_m) - r_f] \quad (3,11)$$

Ut fra dette kan vi se at aktivumets risikopremie, som er meravkastningen en krever for å påta seg risiko, er direkte proporsjonal til beta og markedsporteføljens risikopremie. Dette

forholdet kan illustreres grafisk ved verdipapirmarkedslinjen, eller *security market line* (*SML*), i figur 1 (Bodie et al., 2014).



Figur 1. Illustrasjon av verdipapirmarkedslinjen

Figur 1 viser at forventet avkastning øker med den systematiske risikoen. Ved en beta lik 0 er det forventet å oppnå en avkastning lik risikofri rente, men for å oppnå en avkastning større enn dette er en nødt til å påta seg større risiko. Markedet har per definisjon en beta lik 1, dermed er markedets risikopremie lik stigningstallet til verdipapirmarkedslinjen.

Kapitalverdimodellen bygger på flere forutsetninger. I følge Bodie et al. (2014) kan disse deles inn etter henholdsvis individets atferd og markedsstruktur. Vi antar at investorene er rasjonelle, med en tidshorisont over en periode. I tillegg forutsetter vi at individet har homogene forventninger, dette innebærer at alle investorene har identiske forventninger. Når det kommer til markedsstruktur er all informasjon offentlig tilgjengelig, det eksisterer ingen skatter eller transaksjonskostnader og alle aktiva er offentlig tilgjengelig på børs.

Kapitalverdimodellen er en sentral modell innenfor finansfeltet, og den har et bredt anvendelsesområde slik som i investeringsanalyser eller i verdsettelse av verdipapirer. Kapitalverdimodellen har innvirkning på flere av prestasjonsmålene som skal benyttes senere i denne utredningen; modellen kan relateres både til Jensens alfa, Treynor-indeksen, T^2 og Appraisal-ratio. Jensens alfa ser på differansen mellom oppnådd avkastning og avkastning beregnet ut fra kapitalverdimodellen for å si noe om fondenes prestasjoner og både Treynor-

indeksen, T^2 og Appraisal-ratio avhenger av kapitalverdimodellens beta. Modellen er dermed svært relevant for forståelsen av hva som ligger til grunn for beregningen av de ulike prestasjonsmålene.

3.4 Indeks

Den vanligste typen av børshandlede fond er fond som skal følge en indeks og det eksisterer også børshandlede verdipapirer med samme formål. Høsten 2015 lanserte Nordea ETN med eksponering mot store utenlandske indekser slik som SP500, DAX og EURO STOXX 50. Dermed finnes det nå muligheter for å handle børshandlede produkter knyttet til både den norske OBX indeksen og større utenlandske indekser. For å forstå børshandlede produkter som er knyttet til en slik indeks, vil det dermed være relevant å forstå hva som ligger bak dette begrepet.

3.4.1 Definisjon

En indeks kan defineres som et statistisk mål på endring i en økonomi eller et verdipapirmarked. Denne kan blant annet bestå av en sammensetning av ulike verdipapirer med den hensikt å speile et spesifikt marked (Investopedia.com, 2016). For eksempel så vil en indeks som består av alle selskaper som opererer innenfor energi gi en indikator på hvordan dette markedet presterer som helhet. En indeks representerer ikke nødvendigvis et helt marked, den kan også bestå av markedssegmenter eller være konstruert på bakgrunn av andre kriterier, som for eksempel likviditet.

3.4.2 Konstruksjon

En indeks kan beregnes på forskjellige vis, og etter ulike kriterier. Den kan blant annet settes sammen av en like stor andel av de selskapene som ligger til grunn for indeksen, uavhengig av hvilke forskjeller som eksisterer mellom disse. Dette betegner Morningstar (2011) som likevektet indeksering, men det finnes også indekser som konstrueres på bakgrunn av for eksempel pris eller på grunnlag av forholdstall som P/E. En annen fremgangsmåte for vektlegging i en indeks tar utgangspunkt i markedsverdi og rangerer selskapene etter dette. For eksempel kan de selskapene med høyest markedsverdi få en større påvirkning på

indeksen, enn selskaper med en lavere markedsverdi. Et annet aspekt som skiller indekser er behandling av utbytte; noen indekser inkluderer utbytte mens andre utelukkende tar hensyn til bevegelser i pris.

3.4.3 OBX Total Return Index

OBX Total Return Index (OBX indeksen) består av de 25 mest likvide aksjene på Oslo Børs, rangert etter omsetning de siste seks måneder. Det er mulig å investere i denne indeksen gjennom børsnoterte fond som følger indeksen, eller OBX-futures og opsjoner. Indeksen er justert for utbytte, og den revideres på halvårlig basis (Oslo Børs, 2015e).

	Selskap	Sektor	Vekt
PGS	Petroleum Geo-Services	Energi	0,7705
ORK	Orkla	Konsumvarer	7,9527
OPERA	Opera Software	IT	0,9826
AVANCE	Avance Gas Holding	Energi	0,3368
SDRL	Seadrill	Energi	0,4243
SCHB	Schibsted ser. B	Forbruksvarer	2,9811
BWLPG	BW LPG	Energi	0,6106
FRO	Frontline	Energi	0,1379
TGS	TGS-NOPEC Geophysical Company	Energi	1,7416
STL	Statoil	Energi	19,3019
STB	Storebrand	Finans	2,1741
TEL	Telenor	Telekom	14,4723
YAR	Yara International	Materialer	8,4745
NHY	Norsk Hydro	Materialer	6,0819
DETNOR	Det norske oljeselskap	Energi	0,7472
DNO	DNO	Energi	0,5869
MHG	Marine Harvest	Konsumvarer	5,5505
SCHA	Schibsted ser. A	Forbruksvarer	2,65
BAKKA	Bakkafrost	Konsumvarer	1,8707
GJF	Gjensidige Forsikring	Finans	4,1471
NAS	Norwegian Air Shuttle	Industri	1,0449
SUBC	Subsea 7	Energi	1,9621
DNB	DNB	Finans	13,8443
NOD	Nordic Semiconductor	IT	0,9189
REC	REC Silicon	IT	0,2348

Tabell 1. Selskapene som inngår i OBX indeksen per 09.02.2016

Per 09.02.2016 består indeksen av de 25 selskapene som presenteres i tabell 1. Ut fra denne kan vi også se hvilken sektor de aktuelle selskapene tilhører, samt hvilken vektning de er tillagt i indeksen på dette tidspunktet. De tre selskapene med størst påvirkning på indeksen per 09.02.2016 er Statoil (19,30%), Telenor (14,47%) og DNB (13,84%). Det selskapet med minst påvirkning på OBX- indeksen på tilsvarende tidspunkt er Frontline med 0,14%. Vekningen som hvert enkelt selskap tillegges i indeksen varierer over tid; disse justeres på daglig basis og offentliggjøres på Oslo Børs NewsWeb. Ut fra tabellen kan vi også se at det er flest selskaper innenfor energi som er inkludert i denne indeksen på det aktuelle tidspunktet.

3.4.4 Andre indekser

Samtlige av de norske ETF følger OBX indeksen, mens det finnes et utvalg av ETN som også følger utenlandske indekser. SP500 (Standard & Poor 500) er en amerikansk aksjeindeks, og den er en av de vanligste benchmarkene på amerikansk økonomi. Indeksen består av 500 store selskaper som har aksjer notert på New York Stock Exchange og Nasdaq. Selskapene som inngår i indeksen velges av en komité etter et sett utvalgskriterier, og de vektet i proporsjon til markedsverdi.

En annen indeks som er tilknyttet norske børshandlede produkter er DAX (Deutscher Aktienindex). Dette er en tysk aksjeindeks som består av 30 store selskaper som er notert på børsen i Frankfurt, også her vektet selskapene etter markedsverdi. Den siste utenlandske indeksen som er representert hos de norske ETN produktene er EURO STOXX 50. Denne indeksen består av 50 av de største og mest likvide selskapene fra 12 land i Eurosonen.

I tillegg til disse indeksene er det også notert ETN som skal følge OBOSX-indeksen (Oslo Børs Oil Service Index). Denne indeksen består av de mest likvide selskapene i Oil Service-sektoren. I OBOSX-indeksen inkluderes kun selskaper som inngår i både OBX indeksen og i OSE101010 Energy Equipment & Service-indeksen.

3.5 Aktuelle prestasjonsmål

En investor som søker å investere sine midler i finansielle aktiva, som for eksempelvis et børsnotert fond, vil kunne dra nytte av å skille mellom gode og dårlige investeringer. Ulike forvaltere vil kunne ha ulike investeringsstrategier, noe som også kan ha innvirkning på fondets prestasjon. Det å benytte ulike prestasjonsmål i denne vurderingen vil hjelpe en investor med å se hvilke forvaltere som kan vise til best resultater, og dermed fungere som en veileder når investeringsbeslutninger skal tas (Bodie et al., 2014).

Det er flere faktorer som må tas hensyn til når en skal evaluere et fonds ytelse, slik som blant annet risiko. Det å vurdere et fond utelukkende basert på avkastning vil ifølge Bodie et al. (2014) ikke være spesielt nyttig. For å kunne gi en meningsfull sammenligning av avkastning vil en dermed være nødt til å justere for risiko. Den enkleste og mest populære formen for risikojustering er å sammenligne avkastningen med fond som har lignende risikokarakteristikker. En slik evaluering vil kunne gi en oversikt over hvilke forvaltere som presterer best innen sin egen risikogruppe, men det kan også gi misvisende resultater dersom porteføljene ikke deler de samme karakteristikker og likevel ikke kan anses som sammenlignbare. Dermed kan det være mer hensiktsmessig å benytte mer nøyaktige metoder for risikojustering.

Videre skal dette delkapittelet presentere en rekke av disse risikojusterte prestasjonsmålene som kan benyttes for å forsøke å si noe om hvilke porteføljer som presterer best. Kapittelet bygger på Bodie et al. (2014) der ikke annet er spesifisert.

3.5.1 Sharperaten

Et av de mest brukte prestasjonsmålene kalles for Sharperaten, eller «reward-to-variability ratio». Sharperaten beregnes ved å dele risikopremien (fondets avkastning fratrukket risikofri rente) på fondets standardavvik.

Denne kan uttrykkes ved følgende formel:

$$S_p = \frac{\text{Risikopremie}}{\text{Standardavvik}} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (3,12)$$

Hvor

S_p = Sharperaten

r_p = Fondets avkastning

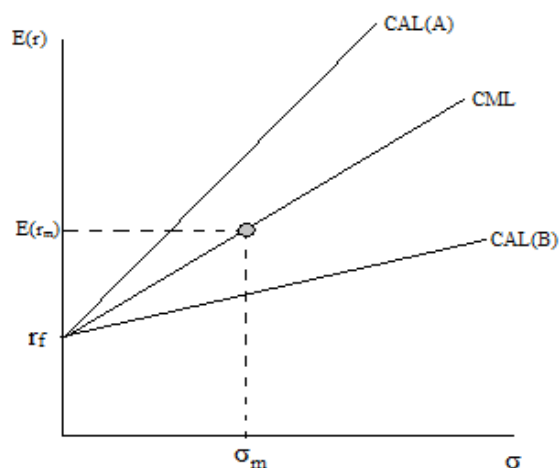
r_f = Risikofri rente

σ_p = Fondets standardavvik

Sharperaten gir et mål på hvor mye avkastningen kompenserer for den risikoen som en investor påtar seg. Jo høyere Sharperaten er desto mer får en igjen for den risikoen som er forbundet med investeringen. I tillegg til å sammenligne på tvers av fond, benyttes ofte markedets Sharperate i en prestasjonsvurdering. Hvis fondet har en høyere/lavere Sharperate enn markedet, har det gjort det bedre/dårligere enn markedet.

For markedet beregnes Sharperaten på følgende vis:

$$S_M = \frac{r_M - r_f}{\sigma_M} \quad (3,13)$$



Figur 2. Kapitalmarkedslinjen og to porteføljer

Sharperaten fremkommer som helningen til kapitalallokeringslinjen(CAL) for den enkelte portefølje. Kapitalallokeringslinjen viser alle kombinasjoner av risiko og avkastning som er mulig for en investor å oppnå. Stigningstallet viser økningen i forventet avkastning som følge

av en ekstra enhet i tillegg på standardavviket; altså hvor mye ekstra avkastning en får ved å ta på seg større risiko. Desto brattere denne linjen er, jo mer får en igjen for den risikoen som er forbundet med investeringen. I Figur 2 er markedets Sharperate representert ved stigningstallet på kapitalmarkedslinjen(CML). Vi ser av denne figuren at portefølje A er å foretrekke ovenfor markedsporteføljen, mens portefølje B fremkommer som det minst foretrukne alternativet.

3.5.2 Treynor-indeksen

På lik linje med Sharperaten viser Treynor-indeksen avkastning per enhet risiko, men den skiller seg ved å benytte systematisk risiko i nevneren i stedet for totalrisiko. Bakgrunnen for dette forholdstallet er som ved Sharperaten at avkastningen må justeres for risiko for å gi et mest mulig korrekt bilde av den reelle ytelsen.

Den kan uttrykkes ved følgende formel:

$$T_p = \frac{\text{Risikopremie}}{\text{Beta}} = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (3,14)$$

Hvor

T_p = Treynor-indeksen

r_p = Fondets avkastning

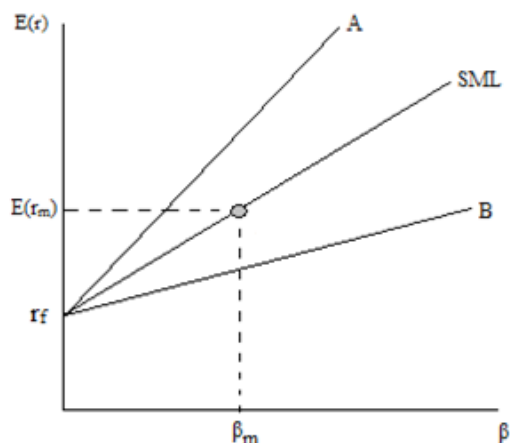
r_f = Risikofri rente

β_p = Systematisk risiko (beta)

Ved en sammenligning av eksempelvis to porteføljer vil den med høyest Treynor-indeks ha den beste risikojusterte ytelsen, selv om det ikke nødvendigvis trenger å være den med høyest avkastning. Som i tilfellet med Sharperaten kan en også sammenligne Treynor-indeksen med markedets. Markedets beta er per definisjon lik 1, slik at i dette tilfellet vil beregningen for markedet bli som følger:

$$T_M = r_M - r_f \quad (3,15)$$

Hvis fondet har en høyere Treynor-indeks enn markedet, har fondet etter dette prestasjonsmålet gjort det bedre.



Figur 3. Verdipapirmarkedslinjen og to porteføljer

Treynor-indeksen til markedet fremkommer som stigningstallet til verdipapirmarkedslinjen. Ut fra figur 3 kan en se at portefølje A har en høyere Treynor-indeks enn både markedet og portefølje B, og som følge av dette fremkommer denne porteføljen som det mest foretrukne alternativet. Portefølje A har således «slått» markedet.

3.5.3 Jensens alfa

Jensens alfa er et risikojustert mål på ytelse som uttrykkes som den gjennomsnittlige avkastningen til porteføljen fratrukket avkastning beregnet etter kapitalverdimodellen, gitt porteføljens beta og gjennomsnittlig markedsavkastning.

Denne kan uttrykkes ved følgende formel:

$$\alpha_p = r_p - [r_f + \beta_p(r_m - r_f)] \quad (3,16)$$

Hvor

α_p = Jensens alfa

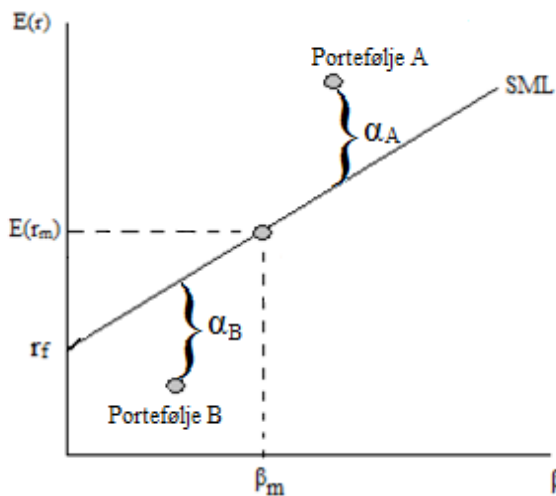
r_p = Fondets avkastning

r_f = Risikofri rente

β_p = Systematisk risiko (beta)

r_m = Markedsavkastning

Per definisjon vil Jensens alfa for markedet være lik 0.



Figur 4. Verdipapirmarkedslinjen og Jensens alfa

En positiv verdi på Jensens alfa betyr at forvalteren har fått til å tilføre porteføljen en meravkastning ut over kapitalverdimodellens avkastning. I figur 4 er kapitalverdimodellens avkastning representert ved verdipapirmarkedslinjen. Portefølje A og B representerer to porteføljer med ulik avkastning og risiko enn det som følger av verdipapirmarkedslinjen, alfa kan uttrykkes som forskjellen mellom disse punktene og verdipapirmarkedslinjen. Ut fra denne figuren kan en se at portefølje A har oppnådd en positiv alfa, og forvalteren har således oppnådd en høyere avkastning enn det verdipapirmarkedslinjen skulle tilsi for det gitte risikonivået. Portefølje B har en negativ alfa, og har som følge av dette oppnådd en lavere avkastning enn det risikonivået skulle tilsi.

3.5.4 Appraisal-forholdet

Appraisal-forholdet måler hvor mye meravkastning en forvalter har tilført i relasjon til risiko. For å beregne Appraisal-forholdet dividerer en porteføljens alfa med den usystematiske risikoen knyttet til porteføljen. Dette forholdstallet måler unormal avkastning per enhet risiko som i utgangspunktet kan diversifiseres bort ved å holde markedsporteføljen

Appraisal-forholdet kan defineres ved følgende formel:

$$AR_p = \frac{\alpha_p}{\sigma(e_p)} \quad (3,17)$$

Hvor

AR_p = Appraisal-forholdet

α_p = Alfa

$\sigma(e_p)$ = Porteføljens usystematiske risiko

For markedet vil Appraisal-forholdet per definisjon være lik 0. En positiv verdi betyr at forvalter har tilført meravkastning, og størrelsen på denne verdien tilsier dermed hvor stor denne meravkastningen har vært. En negativ verdi eller en verdi lik 0 betyr at forvalter enten har mistet eller ikke bidratt med noe meravkastning.

3.5.5 Informasjonsraten

Informasjonsraten er et populært og mye brukt prestasjonsmål som ofte benyttes for å vurdere aktivt forvaltede porteføljer. Dette prestasjonsmålet måler meravkastning utover referanseindeksens avkastning per enhet risiko, målt ved trackingfeilen (Goodwin, 1998).

Informasjonsraten kan beregnes på følgende vis:

$$IR_p = \frac{r_p - r_I}{\sigma_{p-I}} \quad (3,18)$$

Hvor

IR_p = Informasjonsraten

r_p = Porteføljens avkastning

r_I = Referanseindeksens avkastning

σ_{p-I} = Differanseavkastningens standardavvik/ trackingfeil

Trackingfeilen uttrykkes ved differanseavkastningens standardavvik. Et høyt standardavvik indikerer at porteføljens avkastning har en større sannsynlighet til å avvike mer fra referanseindeksens avkastning. Desto større dette standardavviket er desto større vil nevneren for Informasjonsraten bli, noe som isolert sett vil resultere i en lavere Informasjonsrate. For markedet vil informasjonsraten bli lik 0 når referanseporteføljen er identisk med

markedsporteføljen. I dette tilfellet vil telleren inneha en verdi lik 0, noe som medfører at Informasjonsraten også vil bli lik 0.

3.5.6 M^2 – Modigliani & Modigliani

M^2 er et prestasjonsmål som er en avgreining av Sharperaten; begge disse målene tar utgangspunkt i totalrisiko, men M^2 presenterer et resultat som er enklere å tolke i relasjon til en benchmark da det oppgis i prosent. For å beregne M^2 må en justere porteføljen ved hjelp av et risikofritt aktivum, slik at porteføljen på denne måten innehar samme standardavvik som markedsporteføljen. Bodie et al. (2014) illustrerer dette med følgende eksempel: Hvis den opprinnelige porteføljen har 1,5 ganger standardavviket til indeksen, så vil den justerte porteføljen være 2/3 investert i porteføljen, og 1/3 investert risikofritt. Hvis porteføljen hadde hatt lavere standardavvik enn indeksen ville dette blitt justert ved å låne penger og investere i porteføljen.

Siden både den justerte porteføljen og markedsporteføljen innehar samme standardavvik kan vi nå sammenligne disse ved å se på avkastning.

M^2 kan uttrykkes på følgende måte:

$$M_p^2 = r_{p^*} - r_M \quad (3,19)$$

Hvor

M_p^2 = Modigliani & Modigliani

r_{p^*} = Den justerte porteføljens avkastning

r_M = Markedsporteføljens avkastning

M^2 viser hvor mye bedre, eller dårligere, porteføljen har gjort det i forhold til markedsporteføljen, dermed er en høyere verdi å foretrekke.

Alternativt kan det uttrykkes slik:

$$M_p^2 = r_{p^*} - r_M = R_{p^*} - R_M = S_p \sigma_M - S_M \sigma_M = (S_p - S_M) \sigma_M \quad (3,20)$$

Hvor

M_p^2 = Modigliani & Modigliani

R_{p^*} = Den justerte porteføljens meravkastning

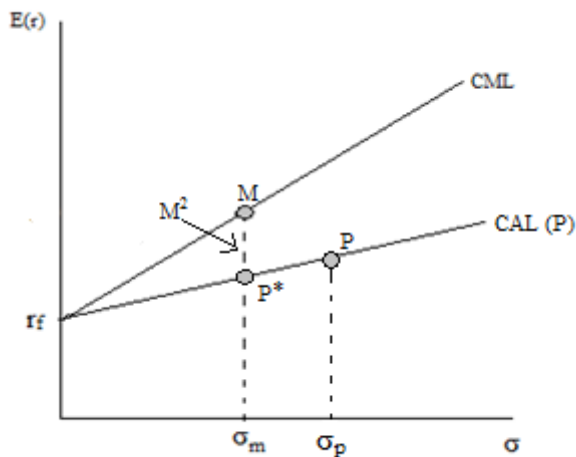
R_M = Markedsporteføljens meravkastning

S_p = Porteføljens Sharperate

S_M = Markedsporteføljens Sharperate

σ_M = Markedsporteføljens standardavvik

Ligning (3,20) illustrerer hvordan M^2 henger sammen med Sharperaten, disse to prestasjonsmålene rangerer porteføljer likt.



Figur 5. M^2 – Modigliani & Modigliani

Figur 5 viser at M^2 fremkommer som den vertikale differansen mellom kapitalmarkedslinjen og kapitalallokeringslinjen når porteføljens standardavvik er likt markedets standardavvik. Ut fra denne figuren kan vi se at M^2 er negativ når kapitalmarkedslinjen har en brattere helning enn kapitalallokeringslinjen. I motsatt tilfelle vil følgelig M^2 bli positiv.

3.5.7 T^2 – Treynor squared

T^2 beregnes på samme måte som M^2 , men det som skiller disse prestasjonsmålene er at porteføljene i dette tilfellet justeres på bakgrunn av systematisk risiko, fremfor totalrisiko. Når

porteføljen har en beta lik 1, som per definisjon er lik markedets beta, så vil en kunne sammenligne porteføljens avkastning med markedets avkastning.

Dette kan uttrykkes på følgende vis:

$$T_p^2 = r_{p^*} - r_M \quad (3,21)$$

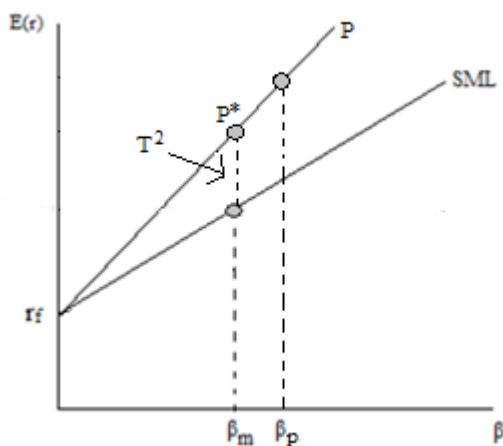
Hvor

T_p^2 = Treynor Squared

r_{p^*} = Den justerte porteføljens avkastning

r_M = Markedsporteføljens avkastning

For eksempel hvis betaen til porteføljen er 1,5 vil den justerte porteføljen beregnes ved å dele markedsbetaen på porteføljebetaen. Følgelig vil vi også i dette eksempelet få at 2/3 skal investeres i porteføljen, og 1/3 skal investeres risikofritt.



Figur 6. T^2 – Treynor squared

Figur 6 viser at T^2 fremkommer som differansen mellom porteføljen (P) og verdipapirmarkedslinjen når porteføljebeta er lik markedsbeta, når $\beta = 1$.

3.5.8 Valg av prestasjonsmål

Valg av prestasjonsmål kan avhenge av flere forhold; det er for eksempel ikke alltid at Sharperaten er et korrekt mål å benytte i en prestasjonsvurdering. Hvilket mål som er mest

hensiktsmessig avhenger av hvordan porteføljen står i relasjon andre investeringer som investor kan ha foretatt seg. Det avhenger med andre ord av grad av diversifisering.

En udiversifisert investor ville kunne dra nytte av Sharperaten, mens en mer veldiversifisert investor heller bør benytte Treynor-indeksen. Dette kommer av at de to målene legger ulik risiko til grunn for beregningene; der Sharperaten legger totalrisiko til grunn legger Treynor-indeksen systematisk risiko til grunn. For en diversifisert investor er det tenkelig at den usystematiske risikoen kan diversifiseres bort, slik at det korrekte målet blir systematisk risiko, fremfor totalrisiko. På lik linje med Treynor-indeksen legger også Jensens Alfa systematisk risiko til grunn, og er som følge av dette også egnet for en veldiversifisert investor, som ved plasseringer i andre porteføljer har diversifisert bort den usystematiske risikoen (Bodie et al., 2014).

M^2 og T^2 legger de samme risikomålene til grunn som Sharperaten og Treynor-indeksen. For en udiversifisert investor vil dermed M^2 være et passende prestasjonsmål siden totalrisiko legges til grunn for dette. T^2 benytter systematisk risiko, og dette prestasjonsmålet vil dermed være mer passende for en veldiversifisert investor. Både Appraisal-forholdet og informasjonsraten er egner seg best for en investor som supplerer en aktiv delportefølje med en passiv indeksportefølje.

En annen faktor som har påvirkningskraft på valg av prestasjonsmål er informasjonen som fremkommer av de forskjellige måltallene. I følge Kidd (2011a) fungerer både Sharperaten og Treynor-indeksen best for å rangere porteføljer. Ved bruk av disse prestasjonsmålene åpner en opp for å kunne sammenligne porteføljer med forskjellige karakteristikk, men verdien som fremkommer er vanskelig å tolke individuelt. Jensens alfa innehar derimot større informasjonsverdi alene og en mulighet til å si noe om forvalters dyktighet, siden dette fremkommer av både fortegn og størrelse på dette prestasjonsmålet. Selv om både Treynor-indeksen og Jensens alfa legger samme risikomål til grunn gir de imidlertid forskjellig informasjon og kan benyttes til ulike formål.

Informasjonsraten kan på lik linje med Jensens alfa benyttes som et absolutt mål på forvalters dyktighet (Kidd, 2011b), også Appraisal-forholdet viser om forvalter har bidratt med meravkastning og kan således også benyttes for å vurdere dette. Når det gjelder M^2 og T^2 presenterer disse prestasjonsmålene differansen mellom den justerte porteføljens avkastning

og referanseindeksens avkastning. Denne prosentsatsen er lettere å tolke i relasjon til den gitte benchmarken, enn verdiene som fremkommer av Sharperaten og Treynor-indeksen. Ut fra M^2 og T^2 kan porteføljens og indeksens avkastning sammenlignes, siden de justeres slik at de innehar likt risikonivå.

4. Produkttilbud i Norge

I dag (Februar 2015) finnes det 4 børshandlede fond i Norge og 181 norske ETN-produkter notert på Oslo Børs. Dette kapitlet begynner med å gi en presentasjon av de ulike børshandlede fondene. Deretter presenteres en tabell med en oversikt over hvilke råvarer, aksjer eller indekser som ligger til grunn for de ulike ETN-produktene.

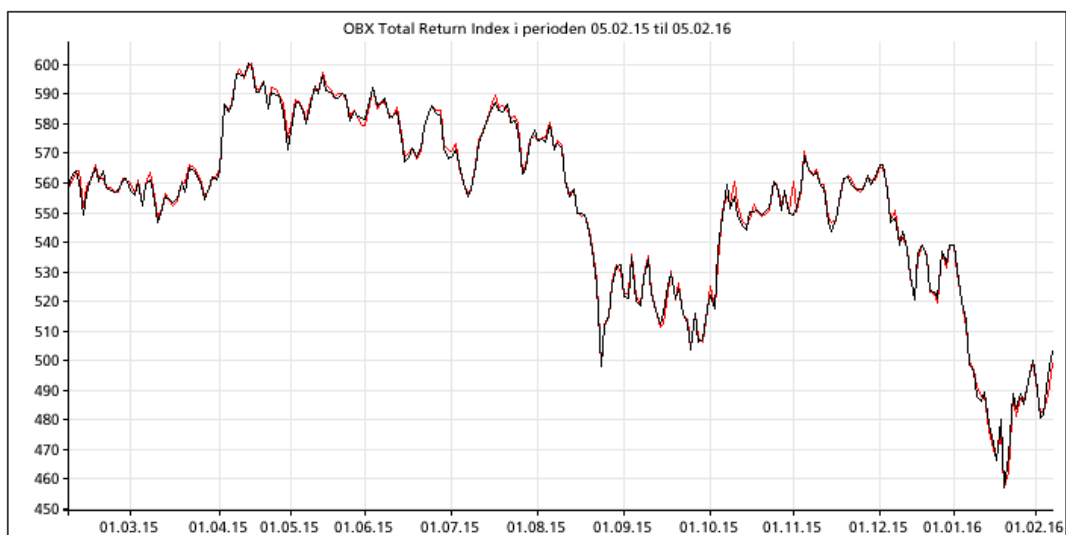
4.1 Børshandlede fond

4.1.1 DNB OBX

Den 31. Mars 2005 ble det første norske børshandlede fondet lansert på Oslo Børs. Dette heter DNB OBX, og forvaltes av DNB Asset Management. Fondet har som formål å kopiere OBX indeksens sammensetning og avkastning så nært som mulig, gjennom en passiv investeringsstrategi. Det gjøres ikke forsøk på å oppnå en avkastning som er bedre enn OBX indeksens (DNB Asset Management, 2015).

For å nå avkastningsmålet skal fondets midler forsøkes investeres i de aksjene som til enhver tid inngår i indeksen, som her vil være de 25 mest omsatte aksjene på Oslo Børs. Fondet kan også benytte derivater, men forventet risiko og avkastning på fondets verdipapirportefølje skal være uendret som følge av disse derivatplasseringene. For dette fondet anbefaler DNB en sparehorisont på fem år eller mer.

For tydelig å skille fond og indeks utgjør andelen i fondet 1/10 av OBX indeksens verdi. Forvaltningshonoraret tilknyttet dette fondet er 0,30%, og tickerkoden er OBXEDNB.



Figur 7. OBX indeksen og DNB OBX

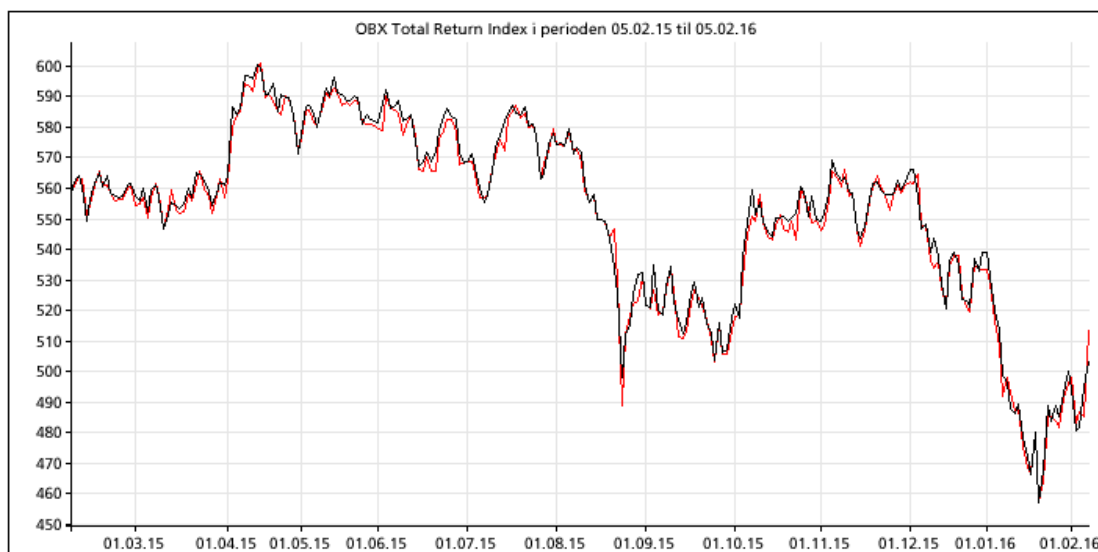
Grafen viser hvordan OBX indeksen og DNB OBX beveger seg i perioden 05.02.2015 til 05.02.2016. Den sorte linjen representerer OBX indeksen, mens den røde representerer DNB OBX. Ut fra denne grafen ser det ut til at fondet i stor grad følger indeksen slik det skal. Grafen er normalisert i forhold til indeksen, dermed representerer verdiene på den vertikale aksene indeksverdiene på de gitte tidspunktene.

I 2008 lanserte DNB børshandlede fond med giring; DNB OBX Derivat Bull og DNB OBX Derivat Bear, men disse ble avviklet i desember 2013 på bakgrunn av redusert interesse for å investere i disse to fondene (Hegnar.no, 2013).

4.1.2 XACT OBX

I den 07.04.2005 introduserte Handelsbanken et børshandlet fond ved navn XACT OBX, dette fondet skal følge OBX indeksen på samme måte som DNB OBX. Fondet investerer i aksjer som inngår i OBX indeksen med samme vekt som selskapene har i denne indeksen, men kan som komplement benytte derivater for å effektivisere forvaltningen. Forventet risiko og avkastning på fondets underliggende verdipapirportefølje vil som følge av disse plasseringene forbli uendret. Det gjøres ikke forsøk på å oppnå bedre avkastning enn indeksens (Handelsbanken Kapitalforvaltning, 2014c).

Forvaltningshonoraret er 0,30% for XACT OBX og tickerkoden er OBXEXACT.



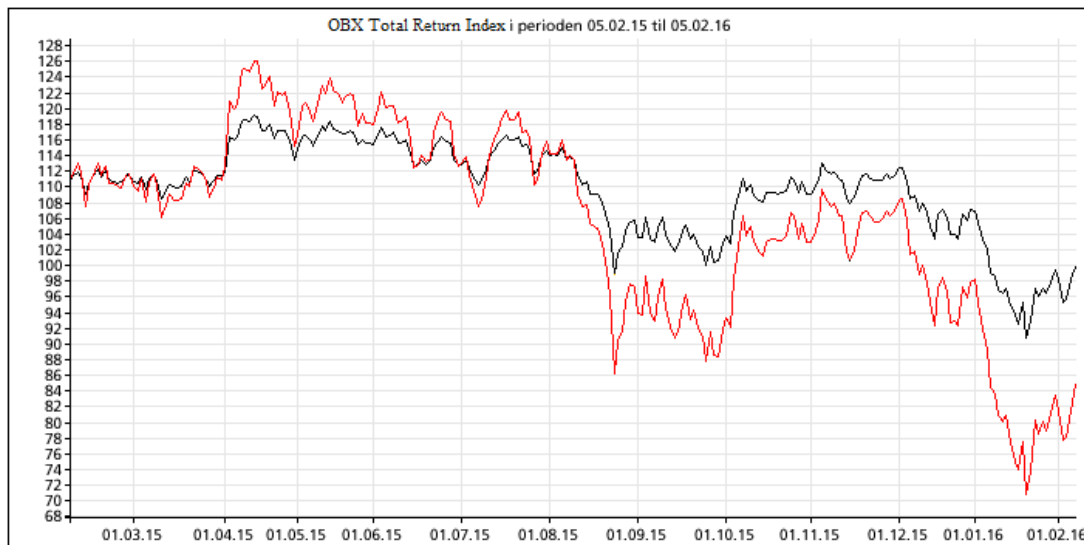
Figur 8. OBX indeksen og XACT OBX

Grafen viser OBX indeksen og XACT OBX, hvor den sorte linjen er indeksen og fondet er representert ved den røde linjen. Her kan en i likhet med grafen for DNB OBX se at fondet og indeksen beveger seg svært likt over samme periode.

4.1.3 XACT Derivat Bull

XACT Derivat Bull er et giret børsnotert fond som forvaltes av Handelsbanken Kapitalforvaltning. Fondet skal gi en daglig avkastning lik to ganger avkastningen til OBX indeksen, slik at dersom indeksen går opp 1%, så vil fondet gå opp 2% og tilsvarende ved nedgang. Ut over det å forsterke effekten av svingninger i OBX indeksen vil det ikke gjøres forsøk på å oppnå en avkastning som er bedre enn indeksens. For å oppnå denne avkastningen skal fondets midler forsøkes investeres i derivater, i hovedsak futures, i tillegg vil fondet kunne plassere midler i bankinnskudd (Handelsbanken Kapitalforvaltning, 2014b).

Forvaltningsavgiften for XACT Derivat Bull er 0,8%, og tickerkoden er OBXEXDBULL.



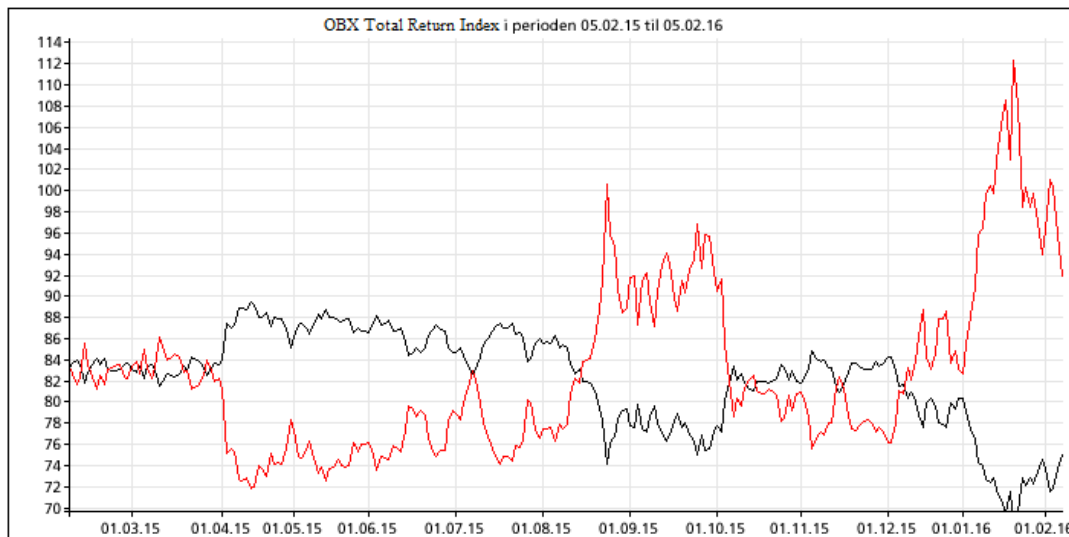
Figur 9. OBX indeksen og XACT Derivat Bull

Grafen viser at XACT Derivat Bull (rød linje) er mer sensitiv enn OBX indeksen (sort linje). De følger samme mønster med toppunkt og bunnpunkt på samme steder, men XACT Derivat Bull har mer ekstreme topper og bunner enn OBX indeksen. Dette kommer av giringen, og at fondet skal gi dobbel avkastning i forhold til indeksen. Grafen er normalisert i forhold til bullfondet slik at den vertikale akse representerer verdien av fondet på de gitte tidspunktene.

4.1.4 XACT Derivat Bear

XACT Derivat Bear er et giret børshandlet fond som skal gi to ganger negativ avkastning i forhold til OBX indeksens daglige avkastning. Hvis OBX indeksen går opp 1 % skal fondet ha en reduksjon på 2%, og motsatt ved nedgang. Det forsøkes ikke å oppnå en bedre avkastning enn denne multiplern. Fondet følger en passiv investeringsstrategi og midlene skal investeres i derivater, i hovedsak futures, men fondet kan også plassere midler i bankinnskudd (Handelsbanken Kapitalforvaltning, 2014a).

Forvaltningsavgiften for XACT Derivat Bear er 0,8%, og tickerkoden er OBXEXDBEAR.

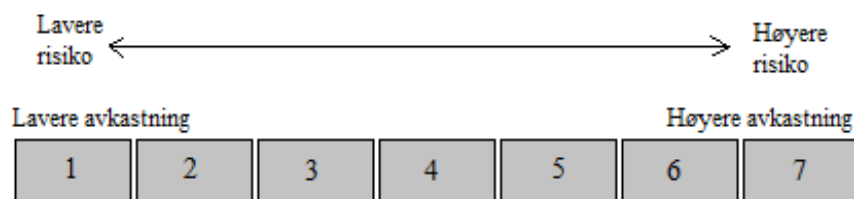


Figur 10. OBX indeksen og XACT Derivat Bear

Grafen viser hvordan XACT Derivat Bear (rød linje) beveger seg i forhold til OBX indeksen (sort linje). Ut fra grafen kan en se at fondet oppfører seg slik som det skal i forhold til giringen, hvis indeksen går ned, så går fondet opp og omvendt. Vi kan også se at fondet reagerer sterkere, det vil si at dersom indeksen går opp så går fondet enda mer ned, dette følger av giringen. Høye verdier på indeksen svarer til lave verdier på fondet, i perioder hvor indeksen har gått opp øker avstanden mellom den sorte og den røde linjen mens denne avstanden reduseres i perioder hvor indeksverdien reduseres.

4.1.5 Risiko- og avkastningsprofil for de børshandlede fondene

Både DNB og Handelsbanken opplyser i fondenes prospekter hvordan deres produkter kan klassifiseres i forhold til risiko og avkastning. DNB sitt indeksfond klassifiseres som 6 på en skala fra 1-7 hvor 1 er lav risiko og lav avkastning. Denne klassifiseringen beregnes på bakgrunn av fondets kurssvingninger over en femårs periode, og vil kunne endre seg med tiden. En klassifisering lik 6 indikerer at en andel vil kunne svinge mye, og det er forbundet forholdsvis høy risiko med dette fondet (DNB Asset Management, 2015).



Figur 11. Risiko- og avkastningsprofil for fondene

Indeksfondet til Handelsbanken innehar en høyere klassifisering enn tilsvarende fond hos DNB, og graderes i risikoklasse 7 (Handelsbanken Kapitalforvaltning, 2014c).

Handelsbanken tar også utgangspunkt i variasjoner i fondets verdi de siste fem årene ved denne klassifiseringen. XACT OBX tilhører den høyeste kategorien, og dette innebærer svært høy risiko for stigninger og fall i fondets verdi. Handelsbankens bull- og bearfond klassifiseres også i kategori 7.

4.2 Børshandlede verdipapirer

Utvalget av børshandlede verdipapirer er stadig økende, og det eksisterer for mange til at det vil være hensiktsmessig å presentere hver enkelt for seg selv. På Oslo Børs er det nå notert ETN knyttet til ulike indekser, råvarer og aksjer. For å gi en oversikt over disse produktene i relasjon til hver enkelt kategori presenteres de i en tabell som viser hvilke spesifikke indekser, råvarer eller aksjer som for tiden er underliggende for produktene. Denne tabellen er basert på månedsstatistikk fra Oslo Børs fra Februar 2016 (Oslo Børs, 2016b).

Indekser		Råvarer	
OBX Total Return Index		Brentolje	Aluminium
DAX INDEX		Gull	Kobber
S&P500 INDEX		Elkraft	Naturgass
Oslo Børs OBX Oil Service Index		Karbondioksid	Sink
EURO STOXX 50 INDEX		Sølv	WTI-olje
Aksjer			
Statoil		Orkla	
REC Silicon		Aker Solutions	
Norsk Hydro		Schibsted ser. A	
Yara International		DNO	
DNB		Petroleum Geo-Services	

Seadrill	Golden Ocean Group
Opera Software	Marine Harvest
Norwegian Air Shuttle	Royal Caribbean Cruises
Telenor	BMW
Fred. Olsen Energy	BW LPG
Gjensidige Forsikring	REC Solar
Storebrand	TGS-NOPEC Geophysical Company
Subsea 7	Novo Nordisk A/S

Tabell 2. Indekser, råvarer og aksjer tilknyttet ETN

Det fremkommer ikke av tabellen hvor mange unike ETN som er tilknyttet hver enkelt produktgruppe, men produktene kommer også med ulikt nivå av giring, hvor 5 og -5 for tiden representerer topp og bunn.

5. Metode

Dette kapitlet skal gi en presentasjon av oppgavens metodiske tilnærming. Det vil begynne med å presentere hva en regresjonsanalyse er og hvordan denne kan gjennomføres. I tillegg belyses begreper som forklaringsgrad, hypotesetest og t-test. Avslutningsvis presenteres regresjonsanalysens forutsetninger, hva brudd på disse forutsetningene medfører og hvordan dette eventuelt kan korrigeres. Dette kapitlet er basert på Dougherty (2011) der ikke annet er spesifisert.

5.1 Regresjonsanalyse

Et lineært forhold mellom to variabler kan undersøkes ved hjelp av en analysemetode som betegnes som regresjonsanalyse. Ved en regresjonsanalyse undersøker man om en variabel er bestemt av andre variabler. Disse variablene betegnes ofte som avhengige og uavhengige variabler, hvor en skal se om de uavhengige variablene kan forklare noe av den avhengige variabelen. Modellen som knytter disse sammen omtales som en regresjonsmodell. Dersom det bare er en uavhengig variabel betegnes denne modellen som en enkel regresjonsmodell, men hvis det er to eller flere uavhengige variabler kalles den for en multipl regressjonsmodell.

En enkel regresjonsmodell kan fremstilles på følgende måte:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad (5,1)$$

Hvor

Y_i = Den avhengige variabelen i observasjon i

β_1 = Konstantleddet

β_2 = Stigningstallet

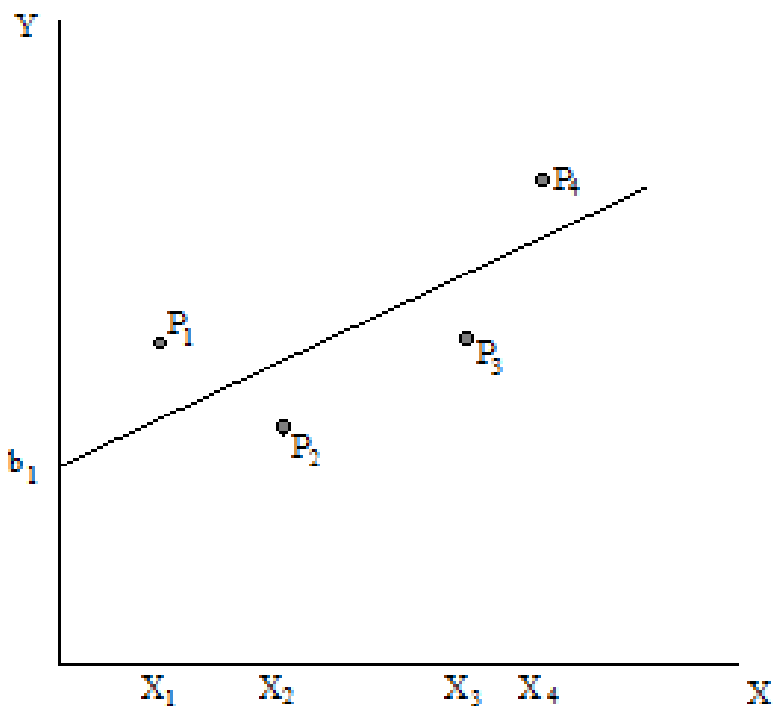
X_i = Verdien av den uavhengige variabelen i observasjon i

u_i = Feilledet

Y_i er verdien på den avhengige variabelen i observasjon i , vi kan se at denne bestemmes av parameterne β_1 (konstantledd) og β_2 (stigningstall) i tillegg til verdien av den uavhengige variabelen i observasjon i ; X_i . Den siste komponenten som er med på å forklare endringer i Y_i er variabelen u_i , dette omtales som feilleddet og den representerer de andre faktorene enn X_i som har innvirkning på den avhengige variabelen. For å kunne si noe om forholdet mellom Y_i og X_i må vi estimere koeffisientene β_1 og β_2 , en svært populær metode for å gjøre dette er det som omtales som minste kvadraters metode, eller *ordinary least squares* (OLS).

5.1.1 Minste kvadraters metode (OLS)

Figur 12 viser fire observasjoner av X og Y . For å oppnå et enkelt estimat av β_1 og β_2 kan man trekke en linje mellom disse punktene, med så jevn avstand som mulig til punktene. Linjens skjæringspunkt med Y -aksen representerer konstantleddet i regresjonen, og gir dermed et estimat på β_1 , i figuren omtales denne som b_1 for å understreke at dette er et estimat, ikke den virkelige verdien. Estimatet vi oppnår på β_2 er stigningstallet til denne linjen, denne omtales som b_2 .

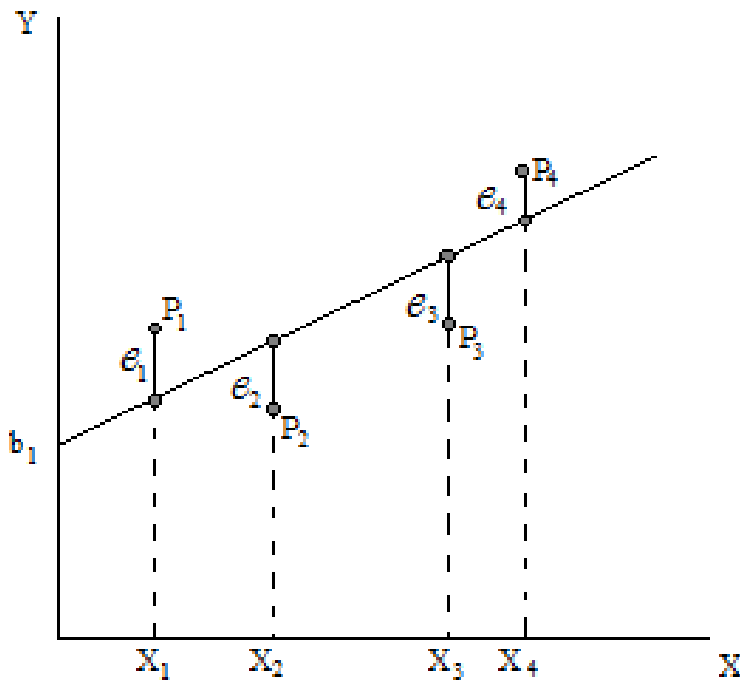


Figur 12. Tilpasset regresjonslinje

Linjen i figur 12 uttrykker den estimerte regresjonsmodellen, og kan skrives som:

$$\hat{Y}_i = b_1 + b_2 X_i \quad (5,2)$$

Når en innehar flere uavhengige variabler er det ikke mulig å tegne en slik regresjonslinje på øyemål, slik at en vil være nødt til å estimere konstantledd og stigningstall på en annen måte. Det første steget vil være å definere hva som menes med observasjonenes residual. Dette er forskjellen mellom de tilpassede punktene som gis ved regresjonslinjen, og de virkelige observasjonene. Dette vises i figur 13. Punktene som ligger på regresjonslinjen representerer de tilpassede verdiene, og residualene representerer forskjellen mellom disse punktene og de virkelige observasjonene, illustrert ved symbolet e for hver enkelt observasjon.



Figur 13. Tilpasset regresjonslinje med residualer

Residualene kan dermed defineres som:

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad (5,3)$$

Ved å sette inn (5,2) i (5,3) får vi følgende uttrykk:

$$e_i = Y_i - b_1 - b_2 X_i \quad (5,4)$$

Ut fra dette uttrykket kan vi se at hver enkelt observasjons residual vil avhenge av valg av b_1 og b_2 og vi ønsker å tilpasse regresjonslinjen slik at disse residualene blir så små som mulig. Minste kvadraters metode innebærer å minimere summen av de kvadrerte residualene, dette omtales også som *Residual sum of squares* (RSS). Dette kan uttrykkes som:

$$RSS = e_1^2 + \dots + e_n^2 = \sum_{i=1}^n e_i^2 \quad (5,5)$$

Desto mindre RSS er, jo bedre tilpasning av regresjonslinjen får vi etter minste kvadraters metode. RSS minimeres når:

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (5,6)$$

Og

$$b_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X} \quad (5,7)$$

Formel (5,6) og (5,7) representerer estimater for stigningstall og konstantledd etter denne modellen. Stigningstallet representerer endring i den avhengige variabelen som følge av en enhets endring i den uavhengige variabelen, gitt at alt annet holdes konstant. Konstantleddet i en regresjon representerer den verdien den avhengige variabelen vil ha dersom den uavhengige variabelen har en verdi på 0. Ofte er det slik at det ikke gir noen mening å tolke verdien på konstantleddet.

5.2 Forklaringsgrad

Forklaringsgraden er uttrykt ved R^2 og sier noe om hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som kan forklares ved hjelp av det lineære forholdet mellom den avhengige og den uavhengige variabelen. Verdien på R^2 varierer fra 0 til 1, hvor 0 indikerer at det ikke er noen åpenbar sammenheng mellom den avhengige og de uavhengige variablene i regresjonen. En verdi på 1 indikerer at regresjonslinjen passer observasjonene perfekt, og dermed at $\hat{Y}_i = Y_i$ og at alle residualene har en verdi lik null.

I en regresjonsmodell som inkluderer et konstantledd kan R^2 uttrykkes slik:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (5,8)$$

Hvor

R^2 = Forklaringsgrad

$\sum_{i=1}^n e_i^2$ = Summen av de kvadrerte residualene (RSS)

Y_i = Observert verdi

\bar{Y} = Utvalgsgjennomsnitt

Det er ønskelig å oppnå en så høy forklaringsgrad som mulig. En maksimering av R^2 skjer når vi minimerer summen av de kvadrerte residualene og oppnår den beste tilpasningen av regresjonslinjen.

5.3 Hypotesetesting

Hypotesetesting er en metode for å teste antakelser (hypoteser) om et spesifikt fenomen på bakgrunn av innsamlet datamateriale. Ved regresjonsanalyse benyttes hypotesetesting for å sjekke signifikansen til de resultatene som fremkommer av analysen. For å gjennomføre en slik test må en definere to hypoteser; nullhypotesen og alternativhypotesen. Disse noteres som H_0 og H_1 . Som regel har nullhypotesen kun et utfall, mens alternativhypotesen gjerne rommer flere og formuleres som større enn, mindre enn eller ulik utfallet som fremkommer av nullhypotesen. Formålet med hypotesetesting er å teste om det eksisterer grunnlag for at nullhypotesen kan sies å være sann med en viss grad av sikkerhet, eller om denne må forkastes og vi aksepterer at en alternativ hypotese er sann.

En nullhypotese kan for eksempel være utformet på følgende vis:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

Den alternative hypotesen representeres konklusjonen dersom nullhypotesen forkastes, i dette eksempelet er det at μ har en verdi som er ulik μ_0 . Alternativhypotesen kan dermed skrives:

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

I utgangspunktet forventer vi ikke at verdien må være nøyaktig lik nullhypotesens verdi, men at det skal ligge relativt nært dette. For å avgjøre hva som er nært nok denne verdien må en definere hvilke beslutningsregler som skal være gjeldende. En av de vanligste måtene å gjøre dette på er å forkaste nullhypotesen hvis sannsynligheten for å få et slikt estimat er mindre enn en gitt sannsynlighet, p . Vi kan for eksempel velge å forkaste H_0 hvis sannsynligheten for å få en gitt verdi er 0,05 (5% signifikansnivå). De to vanligste signifikansnivåene å legge til grunn er 1% og 5%. En benytter p -verdiene som fremkommer av hypotesetesten for å avgjøre om nullhypotesen forkastes eller ikke. En p -verdi som er større enn signifikansnivået indikerer at nullhypotesen ikke kan forkastes, mens en p -verdi som er mindre fører til forkastning av nullhypotesen.

Det er ikke helt sikkert at hypotesetesten vil gi en korrekt konklusjon. Vi kan forkaste nullhypotesen når den egentlig er sann, dette omtales som en type 1 feil. Signifikansnivået som legges til grunn for testen vil henge sammen med dette; på et 5% signifikansnivå kan vi si at det er en 5% sannsynlighet for å gjøre en slik feil. En hypotesetest kan også gi en feilaktig konklusjon om å akseptere nullhypotesen når den egentlig er usann, dette omtales som type 2 feil.

Hypotesetester kan være ensidige eller tosidige, dette vil være avhengig av hva en skal teste. En ensidig test skal undersøke om verdien som fremkommer er større eller mindre enn den verdien som er konsistent med nullhypotesen. En tosidig test skal se generelt på om verdien avviker fra nullhypotesen, både i positiv og negativ retning.

5.4 t-test

Det finnes flere ulike former for hypotesetesting, en av disse er t -testen. Her beregnes en teststatistikk på bakgrunn av utvalgsgjennomsnitt, nullhypotese og standardfeil. Denne verdien settes videre opp mot en kritisk verdi for å avgjøre testen.

I praksis kjenner man ikke til standardavviket til en variabel; dette må estimeres. Et estimat av standardavviket omtales som variabelens standardfeil, og kan uttrykkes på følgende måte:

$$s. e(\bar{X}) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (5,9)$$

Hvor

$s. e(\bar{X})$ er variabelens standardfeil

X_i er observasjon i

\bar{X} er utvalgsgjennomsnittet

Videre beregnes en t-verdi:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s. e(\bar{X})} \quad (5,10)$$

Hvor

\bar{X} er utvalgsgjennomsnittet

μ_0 er nullhypotesens verdi

$s. e(\bar{X})$ er variabelens standardfeil

Denne t-verdien settes opp mot en kritisk verdi t_{crit} , for å teste de aktuelle hypotesene. For å finne den kritiske verdien benyttes en tabell med antall frihetsgrader og valgt signifikansnivå. Beslutningsregelen blir å forkaste H_0 hvis $|t| > t_{crit}$; hvis den absolutte verdien av testverdien er større enn den kritiske verdien.

I forbindelse med en regresjonsanalyse kan en blant annet benytte en t-test for å se om regresjonskoeffisientene er signifikant forskjellig fra en gitt verdi. For stigningstallet kan en for eksempel teste om denne verdien er lik null. Et stigningstall lik null innebærer at en endring i den uavhengige variabelen ikke vil ha noen innvirkning på den avhengige variabelen og at det dermed ikke kan sies at det eksisterer noe lineært forhold mellom disse variablene. Hypotesene kan for eksempel formuleres slik: $H_0: \beta_2 = 0$ og $H_1: \beta_2 \neq 0$. Testverdien kan her uttrykkes ved:

$$t = \frac{b_2 - \beta_2^0}{s. e.(b_2)} \quad (5,11)$$

Hvor

b_2 = Estimert verdi på regresjonskoeffisienten

$\beta_2^0 =$ Nullhypotesens verdi

$s. e. (b_2)$ = Regresjonskoeffisientens standardfeil

For en regresjonsmodell med en avhengig og en uavhengig variabel (enkel regresjonsmodell) bestemmes antall frihetsgrader ved: $\nu = n - 2$. Hvor n er antall observasjoner i utvalget.

En kan også benytte t-tester for å sammenligne flere utvalg. En t-test på uavhengige utvalg tester om to gjennomsnittsverdier er signifikant forskjellige fra hverandre (Christmann, 2011). En slik t-test kan også være relevant i forbindelse med regresjonsanalyser, og en kan da teste hvorvidt to betaverdier er signifikant forskjellige fra hverandre. For en t-test på betaverdiene kan t-verdien uttrykkes på følgende måte:

$$t = \frac{\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_j}{s. e. (\hat{\beta}_i) + s. e. (\hat{\beta}_j)} \quad (5,12)$$

Hvor

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

$s. e. (\hat{\beta}_i)$ er standardfeilen til uavhengig variabel i

Her utformes en nullhypotese om at de to verdiene er lik hverandre, hvor alternativhypotesen følgelig blir at de er ulike.

5.5 Forutsetninger for regresjonsanalyse

Hvilke forutsetninger som er knyttet til en regresjonsmodell vil avhenge av hvilken type data en skal analysere. Dougherty (2011) presenterer tre ulike typer data, og forskjellige forutsetninger knyttet til disse. Dersom en undersøker data som er relatert til enkeltobservasjoner på et gitt tidspunkt, slik som for eksempel individer, husholdninger eller land betegnes dette som tverrsnittsdata. Tidsseriedata inneholder flere observasjoner av det samme fenomenet og det er som oftest en lik avstand mellom disse observasjonene. Dette kan være renter, brutto nasjonalprodukt eller aksjekurser. Den siste kategorien av data betegnes som paneldata, og kombinerer aspektene fra tverrsnittsdata og tidsseriedata. Det innebærer å undersøke samme enkeltobjekt over tid. Dataene knyttet til de børshandlede produktene som

skal analyseres i denne oppgaven betegnes som tidsseriedata, dermed presenteres kun forutsetningene for en regresjonsmodell knyttet til slike typer data.

Følgende forutsetninger må være oppfylte:

1. Modellen er lineær i parametere og korrekt spesifisert

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

Dette innebærer at hvert ledd på den høyre siden i ligningen inneholder β , og at det ikke er noe forhold innad disse β -ene. Nedenfor er et eksempel på en modell som ikke er lineær i parametere

$$Y_i = \beta_1 X_i^{\beta_2} + u_i$$

2. Tidsseriene til forklaringsvariablene er høyst svakt avhengige

Tidsserien kan sies å være svakt avhengig hvis korrelasjonen mellom X_t og X_{t+h} avtar etter hvert som h blir større. h representerer avstanden i tid mellom disse observasjonene.

$$\text{Corr}(X_t, X_{t+h}) \rightarrow 0 \text{ når } h \rightarrow \infty$$

3. Det eksisterer ikke et eksakt lineært forhold mellom forklaringsvariablene

Brudd på denne forutsetningen innebærer at det eksisterer perfekt multikollinearitet.

4. Feilleddet har en forventet verdi lik null.

$$E(u_t) = 0 \text{ for alle } t$$

Feilleddet kan ha både positive og negative verdier, men det skal ikke ha en tendens til å følge en bestemt retning.

5. Feilleddet har konstant varians

$$\sigma_{u_t}^2 = \sigma_u^2 \quad \text{for alle } t$$

Feilleddet er homoskedastisk, noe som betyr at verdien i hver observasjon er tatt fra en fordeling med konstant populasjonsvariens.

6. Verdien av feilleddene har en uavhengig fordeling

$$u_t \text{ er fordelt uavhengig av } u_{t'} \quad \text{for } t' \neq t$$

Vi antar at feilleddene ikke er autokorrelerte. Det skal ikke være noen systematisk sammenheng mellom verdiene i to observasjoner. For eksempel skal det ikke være en tendens til at verdiene følger hverandre, i positiv eller negativ retning. En høy positiv verdi i en observasjon skal ikke typisk gi en høy positiv verdi i neste observasjon, verdiene skal være uavhengige av hverandre.

7. Feilleddet er fordelt uavhengig av forklaringsvariablene

$$u_t \text{ er fordelt uavhengig av } X_{jt} \quad \text{for alle } t' \text{ (inkludert } t) \text{ og } j$$

u_t skal etter denne forutsetningen være fordelt uavhengig av forklaringsvariablene i alle observasjoner.

8. Feilleddene er normalfordelte.

Ulike tester slik som t-test og f-test baseres på denne forutsetningen.

5.6 Brudd på forutsetningene

5.6.1 Linearitet og spesifisering

At modellen er korrekt spesifisert innebærer at vi inkluderer alle relevante variabler som burde være med i modellen, og at vi fjerner de som er irrelevante. Å utelate variabler som burde være inkludert i modellen fører som oftest (men ikke alltid) til skjeve estimater og ugyldige standardfeil. Det å inkludere variabler som ikke burde være inkludert medfører for høye standardfeil. I praksis kan vi ikke være sikker på at vi har en korrekt spesifisering av modellen.

Forutsetningen om linearitet innebærer ikke at det må være et eksakt lineært forhold mellom to variabler, men at det å benytte en lineær modell vil være en god nok tilnærming for å forklare det aktuelle fenomenet. I noen tilfeller vil ikke sammenhengen kunne forklares ved hjelp av en lineær modell. Hvis en da benytter en slik modell vil en få feilaktige regresjonskoeffisienter som kan gi feil inntrykk av sammenhengen mellom variablene. For å undersøke om det er en lineær sammenheng kan man blant annet studere spredningsdiagrammet. Denne tilnærmingen fungerer bedre jo høyere korrelasjonen er, ved lavere korrelasjon blir det vanskeligere å se en klar sammenheng da punktene i diagrammet er mer spredte. En kan anta at forutsetningen om linearitet holder dersom punktene opptrer samlet rundt en diagonal linje (Skog, 2005).

5.6.2 Heteroskedastisitet

Sannsynligheten for at feilleddet skal innta en positiv (eller negativ) verdi bør være like stor i alle observasjonene; de bør ha konstant varians. Når dette er tilfellet har vi homoskedastisitet. En tilstand uten konstant varians betegnes som heteroskedastisitet. Dougherty (2011) nevner to årsaker til hvorfor heteroskedastisitet har betydning når det kommer til regresjonsanalyse. For det første vil heteroskedastisitet føre til at OLS-estimatorene ikke kan sies å være effektive, da det finnes andre estimatorer som gir lavere varians. Den andre årsaken er at regresjonskoeffisientenes standardfeil vil estimeres feil siden disse beregnes på grunnlag av en forutsetning av homoskedastisitet. Som en konsekvens av dette vil også t-tester og f-tester som oftest være ugyldige. Ofte blir standardfeilene undervurderte, noe som fører til

overvurderte t-verdier. Dermed kan en trekke en feilaktig konklusjon angående regresjonskoeffisientene, slik som eksempelvis at koeffisientene er signifikant forskjellig fra 0, når dette i realiteten ikke er tilfellet.

Det finnes flere ulike måter å avdekke heteroskedastisitet på, en av de mest kjente er Breusch-pagan testen. Først estimeres den opprinnelige modellen ved minste kvadraters metode, deretter finnes de kvadrerte residualene, \hat{u}^2 for hver observasjon. Så estimeres en hjelperegresjon med de kvadrerte residualene (Wooldridge, 2013). Denne kan uttrykkes som:

$$\hat{u}^2 = \delta_0 + \delta_1 x_1 + \delta_2 x_2 + \dots + \delta_k x_k + error \quad (5,13)$$

(5,13) danner grunnlaget for Breusch-pagan testen. Fra denne regresjonen finner en $R_{\hat{u}^2}^2$. Testverdien er $R_{\hat{u}^2}^2 * n$ og er kji-kvadratfordelt med k frihetsgrader, hvor k er antall forklaringsvariabler i modellen. Nullhypotesen for denne testen er homoskedastisitet:

$$H_0 = \text{Homoskedastisitet} \rightarrow \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_k = 0$$

$$H_1 = \text{Heteroskedastisitet}$$

Hvis testverdien er høyere enn den kritiske verdien for de gitte frihetsgradene, forkastes nullhypotesen om konstant varians.

En kan korrigere for problemet med heteroskedastisitet ved å benytte robuste standardfeil. Det å benytte robuste standardfeil vil ikke endre estimatene av regresjonskoeffisientene men en vil få forholdsvis nøyaktige p-verdier ved gjennomføring av t-tester (Williams, 2015).

5.6.3 Autokorrelasjon

En forutsetning for regresjonsanalyse på tidsseriedata er at det ikke skal være noe korrelasjon mellom feilleddene i modellen, noe som betegnes som autokorrelasjon. Konsekvensene autokorrelasjon medfører er noe likt konsekvensene ved heteroskedastisitet; minste kvadraters metode blir ineffektiv, fordi det finnes andre regresjonsmetoder som gir estimatorer med lavere varians. Autokorrelasjon fører også til at standardfeilene estimeres feil, ofte blir det lavere enn det som egentlig er tilfellet. Generelt sett fører ikke autokorrelasjon til noen

forventningsskjevhet i estimeringen av regresjonskoeffisientene, men unntaket er når modellen inkluderer laggede uavhengige variabler. I det tilfellet blir estimatorene forventningsskjevhet, og de blir inkonsistente.

Durbin-Watson testen er en test for å avdekke første ordens autokorrelasjon i en regresjonsmodell. Den baseres på Durbin-Watson d-statistikk:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^T e_t^2} \quad (5,14)$$

Hvor

e = Feilleddet

For store utvalg gjelder følgende sammenheng:

$$d \rightarrow 2 - 2\rho \quad (5,15)$$

Hvis det ikke eksisterer noen autokorrelasjon, $\rho = 0$, vil d inneha en verdi nært 2. Ved positiv autokorrelasjon vil verdien av d være mindre enn 2, ved negativ autokorrelasjon vil verdien være høyere enn 2. Testen forutsetter at ρ ligger i intervallet $-1 < \rho < 1$ og at d innehar en verdi mellom 4 og 0.

$H_0 = \text{Ingen autokorrelasjon} \rightarrow \rho = 0$

$H_1 = \text{Autokorrelasjon} \rightarrow \rho \neq 0$

For å utføre denne testen beregnes en nedre og en øvre grense for den kritiske verdien. Disse kan noteres som d_L og d_U . Grensene for å avgjøre denne testen er som følger:

Ved positiv autokorrelasjon:

Positiv autokorrelasjon når

$$d < d_L$$

Ingen autokorrelasjon når

$$d > d_U$$

Ikke mulig å avgjøre

$$d_L < d < d_U$$

Ved negativ autokorrelasjon:

Negativ autokorrelasjon

$$4-d < d_L$$

Ingen autokorrelasjon

$$4-d > d_U$$

Ikke mulig å avgjøre

$$d_L < 4-d < d_U$$

For å justere for autokorrelasjon i restleddet kan en differensiere dataene med et anslag på autokorrelasjon. Først estimeres en modell ved hjelp av OLS som deretter sjekkes for autokorrelasjon gjennom Durbin-Watson testen. Hvis forutsetningen om autokorrelasjon ikke er oppfylt kan d-verdien fra testen benyttes til å justere dataene. Det beregnes et anslag på korrelasjon: $k=1-0,5*d$ og verdiene justeres slik $Y_t^* = Y_t - Y_{t-1} * k$ og $X_t^* = X_t - X_{t-1} * k$. Deretter benyttes disse justerte verdiene i en ny regresjonsanalyse (Kennedy, 1979).

5.6.4 Normalfordeling

Forutsetningen om normalfordelte restledd har i første omgang betydning for hypotesetesting. Selv om denne forutsetningen ikke er oppfylt vil en få forventningsrette estimater av regresjonskoeffisientene og et riktig anslag for standardfeil. Denne forutsetningen kan enklest testes ved en grafisk inspeksjon av histogrammet over residualenes fordeling, dersom histogrammet ser normalfordelt ut kan vi anta at forutsetningen ikke er brutt (Skog, 2005).

Alternativt kan normalitet sjekkes gjennom ulike tester, slik som Jarque-Bera testen (Mantalos, 2010). Denne utføres ved å beregne en testverdi:

$$JB = n \left[\frac{Sj\ddot{e}vhet^2}{6} + \frac{(Kurtose - 3)^2}{24} \right] \quad (5,16)$$

JB-verdien er kji-kvadrat fordelt med to frihetsgrader; $JB \sim \chi^2(2)$.

$H_0 =$ Variabelen er normalfordelt, med $skj\ddot{e}vhet = 0$ og $kurtose = 3$

$H_1 =$ Variabelen er ikke normalfordelt

Nullhypotesen om normalitet forkastes når $JB >$ kritisk verdi, eller når p-verdien er mindre enn valgt signifikansnivå.

6 Data

6.1 Datainnsamling

Denne utredningen omhandler en analyse og prestasjonsvurdering av børshandlede produkter. Børshandlede produkter kan dermed defineres som populasjonen i min undersøkelse og jeg har videre valgt ut en rekke produkter innad denne gruppen som analyseobjekter. For å kunne gjennomføre disse analysene måtte jeg innhente data for hvert enkelt produkt, i tillegg til at jeg måtte innhente data for den indeksen, råvaren eller aksjen som produktet benytter som referanse.

Datamaterialet som er brukt videre i analysedelen er samlet inn fra tre forskjellige kilder. Data for samtlige av produktene er hentet fra Netfonds, men her har jeg også hentet kurser for OBX indeksen, aksjekursene for REC Silicon og Yara og data for NIBOR for å beregne risikofri rente i forbindelse med prestasjonsanalysen. Daglige oljepriser er hentet fra Investing.com og jeg har i tillegg hentet daglige kurser for DAX fra Yahoo Finance. All data som jeg har benyttet i denne utredningen ligger offentlig tilgjengelig og er informasjon som er enkel å innhente.

6.2 Produkt og underliggende

I denne utredningen har jeg valgt å se på både børshandlede fond og børshandlede verdipapirer. Dette delkapittelet vil presentere noe nøkkelinformasjon om de ulike produktene som senere skal analyseres, slik som underliggende referanse og giringsnivå.

ETF – OBX indeksen

Navn	Ticker	Forvalter	Underliggende	Giring
DNB OBX	OBXEDNB	DNB	OBX	1x
XACT OBX	OBXEXACT	Handelsbanken	OBX	1x
XACT Derivat Bull	OBXEXDBULL	Handelsbanken	OBX	2x
XACT Derivat Bear	OBXEXDBEAR	Handelsbanken	OBX	-2x

Tabell 3. Oversikt ETF

Tabellen viser en kort oversikt over de fire norske fondene som eksisterer på markedet per dags dato, og alle skal følge avkastningen til OBX indeksen. Tre av disse er forvaltet av

Handelsbanken, mens det siste forvaltes av DNB. Både DNB og Handelsbanken forvalter hvert sitt indeksfond, dette er fond som skal kopiere indeksens avkastning. De resterende to er girede og har som målsetning å levere en multippel av denne avkastningen.

Fond	Periode	Antall observasjoner
DNB OBX	31.03.2005 - 07.03.2016	2664
XACT OBX	07.04.2005 - 07.03.2016	2313
XACT Derivat Bull	22.01.2008 - 07.03.2016	2040
XACT Derivat Bear	22.01.2008 - 07.03.2016	2040

Tabell 4. Tidsperiode og observasjoner ETF

Tabellen viser antall observasjoner for de ulike fondene, i tillegg til hvilken totalperiode som legges til grunn for analysene. Jeg har valgt å innhente data fra hele perioden som de ulike fondene har vært på markedet, noe som også vil gjelde for de resterende produktene. Merk at begge indeksfondene ble lansert med en ukes mellomrom, det fremkommer likevel av tabellen at DNB OBX har hatt det høyeste antall dager med omsetning siden antall observasjoner er noe høyere for dette fondet.

ETN – Indeks			
Navn	Utsteder	Underliggende	Giring
BULL OBX X3 HA	Handelsbanken	OBX	3x
BEAR OBX X3 HA	Handelsbanken	OBX	-3x
BEAR OBX X4 DNM	DNB	OBX	-4x
BULL OBX X4 DNM	DNB	OBX	4x
BULL OBX X5 DNM	DNB	OBX	5x
BULL DAX X5 ND	Nordea	DAX	5x
BEAR DAX X5 ND	Nordea	DAX	-5x

Tabell 5. Oversikt ETN indeks

Av ETN produktene knyttet til indekser har jeg valgt å inkludere fem produkter som skal følge OBX indeksen og to produkter som skal følge DAX. Utvalget er fastslått på bakgrunn av likviditet, målt ved gjennomsnittlig daglig omsetning, fra årsstatistikk som foreligger på Oslo Børs. Denne statistikken er tilgjengelig fra 2012-2016, og det er dermed dette tidsrommet som legges til grunn. De inkluderte produktene representerer dermed noen av de mest likvide produktene innenfor sin kategori. Høsten 2015 lanserte Nordea flere ETN produkter knyttet til indeksene DAX, SP500 og EUROSTOXX 50. De to sistnevnte har jeg valgt å utelate fra denne undersøkelsen på bakgrunn av et høyt antall dager uten omsetning noe som igjen medfører få observasjoner. X5 produktene knyttet til DAX har imidlertid hatt

et høyere antall dager med omsetning, i tillegg til høyere gjennomsnittlig daglig omsetning enn de resterende produktene som følger de utenlandske indeksene.

Produkt	Periode	Antall observasjoner
BULL OBX X3 HA	10.05.2010 - 07.03.2016	1172
BEAR OBX X3 HA	19.05.2010 - 07.03.2016	1332
BULL OBX X4 DNM	04.04.2014 - 07.03.2016	431
BEAR OBX X4 DNM	04.04.2014 - 07.03.2016	468
BULL OBX X5 DNM	15.10.2015 - 07.03.2016	96
BULL DAX X5 ND	18.09.2015 - 07.03.2016	113
BEAR DAX X5 ND	16.09.2015 - 07.03.2016	114

Tabell 6. Tidsperiode og observasjoner ETN indeks

Som for de børshandlede fondene analyseres disse produktene gjennom hele deres levetid. De ulike produktene kom på markedet i tidsintervallet mai 2010 til oktober 2015, siste observasjon er i samtlige tilfeller 07.03.2016.

ETN – Råvarer

Navn	Utsteder	Underliggende	Giring
BULL BRENT DNM	DNB	Brentolje	2x
BEAR BRENT DNM	DNB	Brentolje	-2x
BULL BRENT X3 ND	Nordea	Brentolje	3x

Tabell 7. Oversikt ETN råvare

Tabellen viser hvilke råvare ETN som er inkluderte i mine analyser. Jeg har valgt å kun se på ETN tilknyttet Brentolje, da de resterende kategoriene har produkter med svært lav omsetning. BULL BRENT DNM og BEAR BRENT DNM skal levere en multipl på 2 og -2, mens BULL BRENT X3 ND skal gi en multipl på 3 ganger endringen i oljeprisen.

Produkt	Periode	Antall observasjoner
BULL BRENT DNM	19.10.2010 - 07.03.2016	761
BEAR BRENT DNM	01.11.2010 - 07.03.2016	1061
BULL BRENT X3 ND	23.10.2015 - 07.03.2016	91

Tabell 8. Tidsperiode og observasjoner ETN råvare

Begge produktene fra DNB kom på markedet på samme tid, merk likevel at det er en markant forskjell i antall observasjoner for disse produktene. Ved dager uten omsetning rapporteres ingen kurs for produktene, noe som betyr at bearproduktet siden 2010 har hatt 300 flere dager med omsetning enn tilsvarende bullprodukt.

ETN- Aksje

Navn	Utsteder	Underliggende	Giring
BULL REC DNM	DNB	REC Silicon	2x
BEAR REC HA	Handelsbanken	REC Silicon	-2x
BULL REC HA	Handelsbanken	REC Silicon	2x
BULL YAR X3 DNM	DNB	YARA	3x
BEAR YAR X3 DNM	DNB	YARA	-3x

Tabell 9. Oversikt ETN aksje

Tabellen viser hvilke ETN produkter tilknyttet aksjer som vil være en del av den påfølgende analysen. Som i de foregående tilfellene har også utvalgsriteriet for disse produktene vært gjennomsnittlig daglig omsetning. Selskapsspesifikke momenter som bransje, bedriftens størrelse o.l. har med andre ord ikke blitt ilagt noe vekt i denne utvelgelsen. På bakgrunn av dette inkluderes ETN tilknyttet aksjekursen til REC Silicon og Yara.

Produkt	Periode	Antall observasjoner
BULL REC DNM	17.02.2011-07.03.2016	1254
BEAR REC HA	25.11.2010-03.03.2016	1127
BULL REC HA	24.11.2010-03.03.2016	1190
BULL YAR X3 DNM	29.08.2011-07.03.2016	989
BEAR YAR X3 DNM	29.08.2011-01.03.2016	997

Tabell 10. Tidsperiode og observasjoner ETN aksje

Produktene som er inkluderte kom på markedet i perioden november 2010 – august 2011, her har ikke alle produkter samme dato for siste observasjon. Sluttdatoen har i alle tilfellene vært lik, men mangel på observasjoner for enkelte produkter i de siste dagene er årsaken til denne skjevheten.

6.3 Risikofri rente

Begrepet risikofri rente representerer den renten en investor kan forvente å få på en risikofri investering over en gitt løpetid. Dette er en teoretisk rente, da det i praksis er tilknyttet en eller annen grad av risiko til de fleste investeringer. Det finnes imidlertid ikke noe fasitsvar på hva som best reflekterer risikofri rente, da det finnes flere forskjellige tilnærminger til dette. Ofte benyttes renten på statsobligasjoner med kort løpetid, da en slik investering anses som sikker. Sannsynligheten for at staten vil misligholde sine forpliktelser ansees som liten, i enkelte land

kan imidlertid denne risikoen være noe større. Norske statsobligasjoner kan likevel ansees som en alternativ benchmark til risikofri rente.

En annen rente som ofte benyttes som risikofri rente i Norge er Nibor, eller Norwegian Interbank Offered Rate, som er en fellesbetegnelse på en rekke norske pengemarkedsrenter. Nibor beregnes ut fra et gjennomsnitt av de rentene som panelbankene for Nibor publiserer. Disse rentene skal reflektere de renter som bankene vil kreve for utlån til en annen bank i det norske penge- og valutamarkedet. Nibor kommer med en løpetid på 1 uke, 1 måned, 2 måneder, 3 måneder og 6 måneder (Oslo Børs, 2016c).

Jeg har videre valgt å benytte Nibor med 3 måneders løpetid som referanse for risikofri rente i denne undersøkelsen. Bakgrunnen for dette valget er blant annet at dette er en rente som ofte benyttes i tilsvarende studier som omhandler prestasjonsvurdering av fond. For eksempel baseres risikofri rente i masterutredningene av Hellesund og Stamnes (2010), Rizvic (2009) og Hetland (2011) på 3-måneders Nibor, hvor samtlige også begrunner dette valget med at denne renten er mye brukt og representerer en passende tidshorisont. Jeg anser dermed at mine resultater i større grad vil bli sammenlignbare med tilsvarende undersøkelser enn dersom jeg hadde lagt en annen risikofri rente til grunn. I tillegg er det verdt å nevne grei tilgang til data for Nibor; samtlige av de daglige observasjonene fra 2005-2016 ligger lett tilgjengelig på Netfonds.

2005	2006	2007	2008	2009	2010
2,21%	3,11%	4,99%	6,23%	2,47%	2,51%
2011	2012	2013	2014	2015	2016
2,90%	2,24%	1,75%	1,70%	1,29%	1,08%

Tabell 11. Risikofri rente 2005-2016

De oppgitte prosentsatsene i tabellen representerer gjennomsnittsverdier for Nibor for hvert år fra 2005-2016. Verdiene er beregnet på bakgrunn av daglige observasjoner. Den risikofrie renten som jeg videre legger til grunn i prestasjonsanalysen av fondene er basert på disse gjennomsnittsverdiene.

6.4 Databehandling

I forbindelse med forarbeidet for denne undersøkelsen har jeg benyttet Microsoft Excel for å bearbeide og systematisere datasettene. Siden det ikke rapporteres noen kurser for produktene på dager uten omsetning måtte jeg fjerne data for de tilsvarende datoene for referansen, før jeg kunne benytte datasettene videre i regresjonsanalysene. Dette ble gjort gjennom funksjoner i Excel som markerte unike datoer. Videre ble disse fjernet fra datasettet. Excel ble også benyttet for å beregne en rekke nøkkelinformasjon for produktene, som fremkommer under kapittel 7.1 Deskriptiv statistikk. I tillegg ble det brukt for å lage tabeller, grafer og i forbindelse med beregningene av prestasjonsmålene.

For å gjennomføre regresjonsanalysene benyttet jeg R. Både for testing av de ulike forutsetningene og til estimering av regresjonskoeffisienter med tilhørende standardfeil, t-verdier og p-verdier. Kodene som ble brukt i forbindelse med dette ligger vedlagt som appendiks 10.1.

6.5 Kritikk av data og metode

Data for denne undersøkelsen er innhentet fra tre forskjellige kilder; Netfonds, Investing.com og Yahoo Finance. Jeg har ingen forutsetninger for å anta at denne informasjonen ikke skal være korrekt, og anser disse kildene som troverdige.

I denne studien har jeg benyttet data for samtlige børshandlede fond, i tillegg til et utvalg av børshandlede verdipapirer. Ideelt sett ville jeg inkludert flere fond i mine undersøkelser, men siden det per dags dato kun eksisterer 4 knyttet til det norske markedet ble utvalget såpass lite. Her er det også verdt å nevne at det tidligere har eksistert to girede fond fra DNB som utelates siden de opphørte i 2013, dette medfører at undersøkelsen kun rommer de mer suksessfulle fondene. I forbindelse med prestasjonsanalysen kan dette medføre at bildet som tegnes av disse fondenes prestasjoner kan være mer positivt enn det ville vært dersom også de frafalte fondene var inkluderte.

For de børshandlede verdipapirene har jeg, i lys av tid, vært nødt til å fokusere på enkelte produkter. Også her ville det vært mer hensiktsmessig dersom jeg hadde fått inkludert flere produkter innenfor flere forskjellige kategorier. Her er det imidlertid flere forhold som spiller inn. Dersom produktene innehar en lav omsetning og et høyt antall dager uten omsetning vil det ikke være hensiktsmessig å benytte regresjonsanalyser, men det kan likevel tenkes at det eksisterer andre metoder for å avdekke hvorvidt disse produktene har levert den lovte avkastningen. I tillegg har mange av de eksisterende ETN produktene vært på markedet i kort tid, noe som medfører få observasjoner. I denne undersøkelsen har jeg inkludert noen produkter som ble lansert høsten 2015, det at disse innehar få observasjoner innebærer at eventuelle ekstremverdier vil illegges større vekt enn ved et høyere antall observasjoner. Resultatene blir dermed noe mer usikre enn hvis periodelengden hadde vært større.

7 Analyse

7.1 Deskriptiv statistikk

Her presenteres gjennomsnittlig daglig avkastning for produktene, tilhørende standardavvik, i tillegg til minimums og maksimumsverdier for avkastningen over de ulike periodene. Tallene er basert på hele tidsperioden som produktene har eksistert. Dette sammenlignes opp mot tilsvarende tall fra referansen i samme tidsperiode. Gjennomsnittsavkastningene er aritmetiske, og beregnet ut fra en forutsetning om 252 handelsdager per år.

7.1.1 ETF

Indeksfond - daglig	2005-2016				
	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
OBX	0,048 %	1,717 %	-10,661 %	11,650 %	2757
DNB OBX	0,044 %	1,680 %	-10,329 %	9,877 %	2757
OBX	0,047 %	1,719 %	-10,661 %	11,650 %	2752
XACT OBX	0,044 %	1,858 %	-16,279 %	10,963 %	2752

Tabell 12. Deskriptiv statistikk indeksfond

Tabellen viser daglige tall fra begge indeksfondene satt opp mot OBX indeksen.

Avkastningen for fondet og indeksen skal typisk være lik dersom fondene oppfører seg helt i takt med indeksen. Det framkommer av tabellen at dette ikke er tilfellet for verken DNB eller Handelsbankens indeksfond. Avviket er størst for DNB OBX, men begge ligger noe under indeksens avkastning. Det fremkommer også at fondenes standardavvik ikke er sammenfallende med tilsvarende verdier for indeksene. XACT OBX har et høyere standardavvik enn indeksen i samme periode, noe som betyr større svingninger for fondets avkastning enn for indeksens. Startdatoen for OBX-indeksen er den samme som fondets noteringsdato i begge tilfellene.

Minimums- og maksimumsverdiene inkluderes for å undersøke om fondene oppfører seg slik de skal. Disse verdiene skal typisk være like som de tilsvarende verdiene for indeksen hvis fondene følger indeksens bevegelser. Det kommer fram av tabellen at ingen av indeksfondene oppnår helt identiske verdier, og at ingen av dem oppnår en like høy avkastning som OBX indeksens maksimumsverdi. Den høyeste verdien for XACT OBX kommer imidlertid nærmest indeksens verdi i denne perioden. For minimumsverdiene kan det observeres at

Handelsbankens fond har oppnådd en mer negativ verdi enn indeksen, mens DNB sitt indeksfond har en mindre negativ minimumsverdi enn indeksen.

Girede fond - daglig		2008-2016			
	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
OBX	0,039 %	1,805 %	-10,661 %	11,650 %	2048
BULL	0,053 %	3,431 %	-21,552 %	20,690 %	2048
BEAR	-0,061 %	3,430 %	-20,756 %	21,405 %	2048

Tabell 13. Deskriptiv statistikk girede fond

For de girede fondene skal avkastningen tilsvare 2 eller -2 ganger indeksens avkastning, noe som også gjelder for standardavviket. Av tabellen fremkommer det at fondene ikke oppnår den avkastningen som de opprinnelig skal dersom en tar utgangspunkt i indeksavkastningen. Dette avviket er størst for bullfondet, og begge fondene har et lavere standardavvik enn det indeksens skulle tilsi. Maksimums- og minimumsverdiene skal også være preget av de girede fondenes sensitivitet. Bullfondets minimums- og maksimumsverdier skal stå i proporsjon til indeksens tilsvarende verdier, mens bearfondets verdier skal stå i proporsjon til motsatte verdier hos indeksen. Som for indeksfondene kan jeg her observere at ingen av verdiene er helt identiske med det som ville tilsvare 2 eller -2 ganger indeksens verdier.

7.1.2 ETN

ETN knyttet til indekser

	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
OBX	0,038 %	1,281 %	-5,963 %	4,580 %	1469
BULL OBX X3 HA	0,110 %	4,244 %	-21,669 %	19,816 %	1469
BEAR OBX X3 HA	-0,118 %	3,891 %	-16,834 %	20,031 %	1469
OBX	0,014 %	1,278 %	-5,202 %	4,508 %	483
BULL OBX X4 DNM	0,019 %	5,260 %	-21,915 %	19,070 %	483
BEAR OBX X4 DNM	-0,045 %	5,058 %	-16,390 %	20,961 %	483
OBX	-0,029 %	1,708 %	-4,848 %	4,508 %	99
BULL OBX X5 DNM	-0,162 %	8,544 %	-22,002 %	21,807 %	99

Tabell 14. Deskriptiv statistikk ETN(OBX)

Tabellen presenterer avkastning, standardavvik, minimums og maksimumsverdier for ETN tilknyttet OBX indeksen. Hvert produkt har en tilhørende rad med verdier for indeksen over samme periode, også her er startdato for OBX indeksen satt til samme dato som det tilhørende produktet kom på markedet. Det fremkommer fra denne tabellen at Handelsbankens X3

BULL-produkt kommer svært nært 3 ganger indeksens avkastning, denne differansen er på 0,004%. Videre kan det observeres at de resterende produktene har et noe større avvik mellom beregnet og realisert avkastning.

I de fleste tilfellene er standardavviket høyere enn det teoretisk sett skal være beregnet ut fra indeksens standardavvik, noe som betyr at avkastningene svinger i større grad for produktene enn de opprinnelig skal. Dette er med unntak av BEAR OBX X4 DNM som har et lavere realisert standardavvik. BULL OBX X5 DNM er det eneste produktet som oppnår et standardavvik hvor verdien samsvarer med 5 ganger indeksens standardavvik. Ingen av produktene oppnår verdier som er lik de beregnede når det kommer til verken minimums- eller maksimumsverdiene.

	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
DAX	-0,016 %	1,602 %	-4,278 %	3,068 %	121
BULL DAX X5 ND	-0,074 %	8,015 %	-20,870 %	18,544 %	121
BEAR DAX X5 ND	0,145 %	8,731 %	-18,216 %	23,050 %	121

Tabell 15. Deskriptiv statistikk ETN (DAX)

Begge produktene knyttet til DAX har et høyt giringsnivå, og skal levere 5 og -5 ganger indeksens avkastning. 5 ganger indeksens gjennomsnittsavkastning svarer til -0,08%, ut fra dette kan en dermed se at bullproduktet ikke oppnår en gjennomsnittsavkastning som er lik denne. For bearproduktet skal følgelig avkastningen være 0,08%. Her fremkommer et høyt positivt avvik, som innebærer at produktet ut fra dette leverer en høyere avkastning enn målsetning. Beregnet standardavvik skal i begge tilfeller være 8,01%, her kan en se at bullproduktets standardavvik er omtrent lik dette. Bearproduktet har derimot et standardavvik som kan sies å være en del høyere enn dette. Ingen av produktene har minimums- eller maksimumsverdier som direkte svarer til det som beregnes ut fra indeksens verdier.

ETN knyttet til råvarer

	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
Brentolje	-0,032 %	2,101 %	-8,671 %	12,324 %	1357
BULL BRENT DNM	-0,075 %	4,231 %	-13,111 %	20,495 %	1357
Brentolje	-0,036 %	2,104 %	-8,671 %	12,324 %	1348
BEAR BRENT DNM	0,114 %	4,464 %	-22,132 %	21,587 %	1348
Brentolje	-0,102 %	3,767 %	-6,711 %	12,324 %	94
BULL BRENT X3 DNM	-0,616 %	9,926 %	-21,787 %	35,740 %	94

Tabell 16. Deskriptiv statistikk ETN (olje)

Tabellen viser gjennomsnittlig daglig avkastning, standardavvik, minimums- og maksimumsverdier for de ulike produktene knyttet til brentolje. Disse produktene fungerer på samme måte som ETF og ETN tilknyttet OBX indeksen, men de skal i stedet gi en multiplert av endringer i oljeprisen. Dermed er det også inkludert en egen rad med verdier for brentolje som sammenligningsgrunnlag for hvert enkelt produkt. Avkastningen til samtlige produkter avviker i forhold til den teoretiske avkastningen, noe som også gjelder for standardavvikene. Det er heller ikke samsvar mellom beregnede og realiserte verdier for minimums- og maksimumsavkastningene.

ETN knyttet til aksjer

	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
REC	-0,089 %	4,875 %	-30,702 %	28,125 %	1276
BULL REC DNM	-0,272 %	9,446 %	-64,456 %	49,206 %	1276
REC	-0,109 %	4,944 %	-30,702 %	28,125 %	1330
BEAR REC HA	0,143 %	10,377 %	-46,143 %	60,886 %	1330
BULL REC HA	-0,217 %	9,810 %	-61,195 %	57,143 %	1330

Tabell 17. Deskriptiv statistikk ETN (REC Silicon)

Tabellen viser deskriptiv statistikk for ETN produkter som følger endringer i aksjekursen for REC Silicon. Samtlige av disse produktene er girede ETN som skal gi en multiplert av avkastningen til denne aksjen. Avkastningen skal dermed ideelt sett stå i proporsjon til denne multiplert, som i alle tilfeller er 2 eller -2. Hvis BULL REC DNM hadde gitt en gjennomsnittsavkastning som var lik det dobbelte av avkastningen for REC Silicon i samme periode, ville det ut fra denne tabellen fremstått som om produktet leverte den oppgitte avkastningen. Her kan det imidlertid observeres avvik både for BULL REC DNM og BEAR

REC HA, men BULL REC HA innehar en avkastning som er omtrent lik 2 ganger indeksens. Dette er også tilfellet for avkastningens standardavvik; det observeres større avvik for de to andre produktene, men også her har BULL REC HA en verdi som samsvarer godt med 2 ganger indeksens verdi.

Minimumsverdiene representerer den laveste avkastningen som fremkommer over tidsperioden som produktene har eksistert. Aksjen har en minimumsverdi på -30,7%, noe som medfører at minimumsverdien for bullproduktene teoretisk sett skal ligge nært -61,4%. Bearproduktet skal ha sin laveste verdi når aksjen innehar sin høyeste, og beregnes dermed til å skal ligge rundt -56,3%. Størst avvik fremkommer hos BEAR REC HA, mens det også her er BULL REC HA som har en verdi som ligger nærmest den beregnede. En nærmere undersøkelse av maksimumsverdiene avdekker at det av bullproduktene igjen er Handelsbankens produkt som kommer nærmest; det oppnår en høyere maksimumsverdi en aksjen.

	Gj.sn.avk	Std.av	Minimum	Maksimum	Antall
YARA	0,027 %	1,770 %	-7,704 %	7,221 %	1141
BULL YAR X3 DNM	0,100 %	5,624 %	-35,439 %	21,983 %	1141
BEAR YAR X3 DNM	-0,105 %	5,597 %	-20,457 %	23,607 %	1141

Tabell 18. Deskriptiv statistikk for ETN (Yara)

Hvis gjennomsnittsavkastningen skulle svart til oppgitt målsetningsverdi ville produktene hatt en avkastning lik 0,081% for bullproduktet og -0,081% for bearproduktet. I dette tilfellet er det tydelig at bullproduktet leverer en mer positiv avkastning enn 3 ganger aksjens avkastning, og bearproduktet leverer en mer negativ avkastning enn beregnet ut fra aksjens avkastning. Beregnet standardavvik i begge tilfeller er 5,31%, men både bull- og bearproduktet har høyere standardavvik enn dette. Minimumsverdien for bullproduktet er mer negativ enn beregnet verdi, men maksimumsverdien marginalt større enn beregnet. Heller ikke bullproduktet oppnår eksakte verdier i disse to tilfellene; det oppnår en mindre negativ minimumsverdi og en mindre positiv maksimumsverdi enn beregnet.

Et av formålene med denne undersøkelsen er å se om produktene har levert den oppgitte avkastningen. For å kunne besvare dette er det imidlertid nødvendig med en dypere analyse enn forklaringene av gjennomsnittsavkastningen som ble gjort ovenfor. Dermed skal jeg nå foreta en rekke regresjonsanalyser hvor jeg benytter referansen som forklaringsvariabel for de

ulike produktene. Denne fremgangsmåten vil gi meg et estimat på hvordan avkastningen til produktene påvirkes av en marginal endring i indeksens avkastning samme dag, og jeg vil dermed se hvorvidt produktene generelt sett leverer slik de skal. Videre benyttes også hypotesetesting for å se om disse resultatene er statistisk signifikante.

7.2 Testing av regresjonens forutsetninger

Før regresjonsanalysene kunne gjennomføres måtte jeg forsikre meg om at de aktuelle forutsetningene som ligger til grunn for modellene er oppfylte. Dersom disse forutsetningene ikke i tilstrekkelig nok grad er oppfylte, kan en risikere å få forventningsskjevne estimater på regresjonskoeffisientene, i tillegg til å trekke feilaktige konklusjoner dersom standardfeil og t-verdier ikke er riktige. I tråd med metodedelen har det blitt sjekket for linearitet, autokorrelasjon, homoskedastisitet og normalitet.

7.2.1 ETF

Samtlige modeller er sjekket for linearitet ved en inspeksjon av spredningsdiagram mellom den avhengige og den uavhengige variabelen. På bakgrunn av dette kan forutsetningen om linearitet sies å være oppfylt i alle tilfellene, da jeg observerer at punktene i diagrammet opptrer samlet rundt en diagonal linje. Dette er ikke overraskende, med tanke på at fondene er konstruerte for å følge OBX indeksen, og det er denne som benyttes som forklaringsvariabel i modellen.

Det er også testet for heteroskedastisitet gjennom Breusch-pagan-testen. Med en kritisk verdi på 3,84 (5% signifikansnivå) kan man si at forutsetningen om konstant varians i restleddet er oppfylt i alle modellene, foruten for XACT Derivat Bull. Det er korrigert for heteroskedastisitet ved å benytte robuste standardfeil, i tillegg til at det dermed beregnes robuste t- og p-verdier i denne modellen.

Forutsetningen om normalfordelte restledd kan ikke sies å holde i noen av tilfellene. Jarque-Bera-testen gav svært høye teststatistikker i tillegg til lave p-verdier og dermed forkastes nullhypotesen om normalitet. Dette ble også kryssjekkert ved en grafisk inspeksjon i tillegg til en beregning av skjevhet og kurtose. Det antas likevel at et brudd på denne forutsetningen

ikke vil medføre noen særlig ulempe. Sentralgrensesetningen sier at en lineær kombinasjon av feilleddenes verdier vil være tilnærmet normalfordelt ved tilstrekkelig store nok utvalg, selv om hver enkelt verdi ikke innehar en normalfordeling (Dougherty, 2011). Det antas dermed her at et utvalg med over 2000 observasjoner er tilstrekkelig stort nok for at sentralgrensesetningen vil være gjeldende.

Den siste forutsetningen som har blitt testet er forutsetningen om ikke-autokorrelerte restledd. Dette ble gjort gjennom en Durbin-Watson-test som oppga d-statistikken for det enkelte tilfellet. I samtlige tilfeller ga testen en testverdi som indikerte negativ autokorrelasjon, noe som ble korrigert ved differensiering av datasettet med et anslag på autokorrelasjon. Deretter ble ny d-verdi beregnet og denne ble i alle tilfellene betydelig lavere enn den opprinnelige verdien. I følge de nedre og øvre grenseverdiene har begge modellene knyttet til bull- og bearfondene innslag av negativ autokorrelasjon. Disse tabellene rapporterer ikke grenseverdier for n større enn 2000, likevel blir beregnet verdi for indeksfondene så lave at det anses som korrekt å også i disse tilfellene anta negativ autokorrelasjon. Denne korrigeringen har dermed ikke ført til at autokorrelasjonsproblemet er helt eliminert fra modellene. Det opereres likevel med en tommelfingerregel som sier at en d-verdi som ligger i intervallet 1,5 til 2,5 ikke indikerer at autokorrelasjonsproblemet vil være framtrødende og jeg vurderer dermed autokorrelasjonen i mine modeller til å være korrigert i tilstrekkelig nok grad. Denne tilnærmingen vil videreføres til de resterende regresjonsmodellene knyttet til ETN produktene, og det gjennomføres dermed ikke ytterligere differensieringer dersom korrigeret d-verdi ligger i intervallet 1,5-2,5.

	Breusch- pagan	Jarque-bera p-verdi	Durbin Watson	Korr. Durbin Watson
DNB OBX	3,0892	0,0000	2,8622	2,2655
XACT OBX	0,1651	0,0000	2,9321	2,3278
XACT Derivat Bull	5,3434	0,0000	2,7928	2,2140
XACT Derivat Bear	1,7228	0,0000	2,8446	2,2104

Tabell 19. Regresjonens forutsetninger ETF

Etter å ha korrigert for heteroskedastisitet og autokorrelasjon kan regresjonsmodellene benyttes i videre analyser. Korrigeringen med robuste standardfeil og differensiering vil også benyttes i regresjonene med ETN-produktene, med mindre ikke annet er spesifisert.

7.2.2 ETN

ETN knyttet til indekser

	Breusch-pagan	Jarque-bera p-verdi	Durbin Watson	Korr. Durbin Watson
BULL OBX X3 HA	4,8764	0	2,8622	2,3101
BEAR OBX X3 HA	1,3921	0	2,8656	2,3356
BULL OBX X4 DNM	0,1147	0	2,9537	2,322
BEAR OBX X4 DNM	2,8085	0	2,9276	2,3009
BULL OBX X5 DNM	0,4143	0,8869	3,0506	2,3439
BULL DAX X5 ND	1,4596	0,8851	3,0307	2,4336
BEAR DAX X5 ND	5,9162	0,3079	3,0635	2,3877

Tabell 20. Regresjonens forutsetninger ETN indeks

Tabellen viser resultatet av testene for regresjonsmodellenes forutsetninger for ETN knyttet til indekser. Det er korrigert for heteroskedastisitet i modellene for BULL OBX X3 HA og BEAR DAX X5 ND, de resterende modellene hadde ikke testverdier høyere enn kritisk verdi (3,84) og dermed forkastes ikke nullhypotesen om konstant varians i restleddet.

Forutsetningen om normalitet er oppfylt kun i tre tilfeller, men som for de børshandlede fondene henvises det også her til sentralgrensesetningen, og det antas at utvalgsstørrelsen er tilstrekkelig stor nok til at et brudd på denne forutsetningen ikke er problematisk for regresjonens resultater.

Alle modellene hadde innslag av negativ autokorrelasjon ifølge beregnet Durbin Watson d-statistikk. Samtlige modeller er korrigert for dette og den korrigerede d-statistikken ble betydelig mye lavere i alle tilfellene. Ifølge de øvre og nedre grenseverdiene for Durbin-Watson testen oppfylles ikke nullhypotesen om fravær av autokorrelasjon, men siden alle innehar en verdi som er mindre enn 2,5 vil det ikke gjennomføres ytterligere differensieringer. I tillegg ble spredningsdiagrammene undersøkt for å sjekke for linearitet, og det antas at det ikke er et brudd på denne forutsetningen på bakgrunn av dette. De korrigerede regresjonsmodellene kan videre benyttes i analysene, da de nå oppfyller de nødvendige forutsetningene.

ETN knyttet til råvarer

	Breusch-pagan	Jarque-bera p-verdi	Durbin Watson	Korr. Durbin Watson
BULL BRENT DNM	2,6296	0,0000	2,3940	2,1184
BEAR BRENT DNM	3,5144	0,0000	2,4479	2,1657
BULL BRENT X3 ND	7,2910	0,0012	2,3919	2,1587

Tabell 21. Regresjonens forutsetninger ETN råvare

Tabellen presenterer testresultatene av regresjonenes forutsetninger for ETN som skal følge oljeprisen. Her kan det observeres at nullhypotesen om konstant varians (kritisk verdi er 3,84) i feilleddene forkastes for to av produktene, og dette må korrigeres før regresjonsmodellene kan benyttes i videre analyser. Som i de foregående tilfellene kan en også her se at normalitetsforutsetningen er brutt på bakgrunn av svært lave p-verdier knyttet til Jarque-bera testen. Utvalgsstørrelsene antas imidlertid å være tilstrekkelig store nok til at dette ikke medfører noe problem jf. sentralgrensesetningen.

Alle modellene har en opprinnelig d-statistikk som er lavere enn det som kreves ut fra tommelfingerregelen som sier at en verdi lavere enn 2,5 innebærer et akseptabelt nivå av autokorrelasjon. Jeg har likevel valgt å korrigere disse modellene ved differensiering for å forsøke å få et enda lavere anslag, dette resulterte i lavere d-verdier for samtlige modeller. Det ønskelige er en d-statistikk på 2, og etter denne korrigeringen har alle modellene en verdi som ligger nært denne. De korrigerte verdiene har videre blitt satt opp mot de øvre og nedre grenseverdiene for Durbin Watson-testen. Konklusjonen om autokorrelasjon på bakgrunn av disse grenseverdiene gir forskjellige resultater i alle tilfellene. For BULL BRENT DNM gir ikke denne testen noe tydelig resultat da d-statistikken ligger mellom nedre og øvre grense, det konkluderes med negativ autokorrelasjon for BEAR BRENT DNM mens det for BULL BRENT X3 ND konkluderes med ingen autokorrelasjon. Siden d-verdiene for samtlige produkter er lavere enn 2,5 gjennomføres det likevel ikke ytterligere differensieringer og autokorrelasjonen anses som korrigert i tilstrekkelig grad.

Inspeksjonen av spredningsdiagrammene i tilfellene for disse ETN produktene avslørte mer spredte punkter enn for de foregående produktene, det fremsto likevel som om disse opptrådte på en diagonal linje. Dermed anses ikke brudd på linearitetsforutsetningen. Modellene kan nå benyttes videre i analysene etter å ha blitt korrigert for brudd på de ulike forutsetningene.

ETN knyttet til aksjer

	Breusch- pagan	Jarque-bera p-verdi	Durbin Watson	Korr. Durbin Watson
BULL REC DNM	0,0665	0,0000	2,8439	2,2806
BEAR REC HA	0,4264	0,0000	2,9388	2,2907
BULL REC HA	6,7049	0,0000	2,8223	2,1338
BULL YAR X3 DNM	4,0656	0,0000	2,8392	2,2254
BEAR YAR X3 DNM	24,1739	0,0000	2,7533	2,2606

Tabell 22. Regresjonens forutsetninger ETN aksje

Tabellen presenterer resultatet av de ulike testene som ble gjennomført for å avdekke brudd på regresjonens forutsetninger. Heteroskedastisitet fremkommer i tre av disse tilfellene, men dette er korrigert for i forkant av en videre analyse. Av tabellen kan en også se at samtlige modeller har en Jarque-bera p-verdi lik 0, noe som innebærer et brudd på normalitetsforutsetningen. Som i de foregående tilfellene antas det likevel at dette ikke vil være problematisk på bakgrunn av tilstrekkelig stort utvalg, jf. sentralgrensesetningen.

Det er korrigert for negativ autokorrelasjon i samtlige av disse modellene, noe som resulterte i betydelig lavere d-verdier for alle produktene. Hvis de øvre og nedre grenseverdiene for Durbin Watson-testen legges til grunn innehar samtlige modeller innslag av negativ autokorrelasjon. Dette anses likevel som uproblematisk siden d-verdiene er lavere enn 2,5, og det gjennomføres dermed ikke ytterligere differensieringer for disse modellene. For å sjekke for linearitet har jeg undersøkt spredningsdiagrammer på produktenes avkastning opp mot aksjens avkastning, og konkludert med at denne forutsetningen holder i samtlige tilfeller.

7.2.3 Oppsummering av regresjonens forutsetninger

Et gjennomgående trekk for de aller fleste regresjonsmodellene var negativ autokorrelasjon og brudd på normalitetsforutsetningen. Autokorrelasjonsproblemet ble korrigert ved differensiering slik at samtlige modeller innehar en korrigert d-verdi som er mindre enn 2,5. Det er ikke testet for autokorrelasjon av høyere orden. Brudd på normalitetsforutsetningen antas uproblematisk ved stort nok utvalg, og dette kan i samtlige modeller sies å være innfridd. I de tilfeller hvor det ble avdekket heteroskedastisitet ble dette korrigert for ved å benytte robuste standardfeil. Jeg kunne ikke avdekke brudd på linearitetsforutsetningen ved

inspeksjon av de ulike spredningsdiagrammene. Siden samtlige modeller nå oppfyller de nødvendige forutsetningene kan jeg gå videre med regresjonsanalysene.

7.3 Estimering og testing av regresjonskoeffisienter

En av formålene med denne oppgaven var å belyse hvorvidt produktene leverte den avkastningen de skulle. Dette skal undersøkes ved å gjennomføre regresjonsanalyser, hvor produktets avkastning skal forklares av den underliggende referansens avkastning.

Regresjonsmodellen som benyttes er som følger:

$$r_i = \beta_1 + \beta_2 * r_{ref} + \varepsilon \quad (5,16)$$

Hvor

r_i er produktets aritmetiske avkastning

β_1 er konstantleddet

β_2 er stigningstallet

r_{ref} er referansens avkastning

ε er feilleddet

Stigningstallet i regresjonen, som uttrykkes ved β_2 , forteller hvordan det aktuelle produktets avkastning påvirkes av en endring i referansens avkastning. Det er denne verdien som benyttes for å se om produktet leverer den oppgitte avkastningen. For produkter uten giring, som direkte skal speile avkastningen, skal denne verdien være lik 1. Når det gjelder de girede produktene skal β_2 være lik den oppgitte multiplum, enten denne er positiv eller negativ. For eksempel skal produkter som skal levere 2 ganger en gitt avkastning dermed ha en betaverdi lik 2, også videre.

I relasjon til stigningstallet beregnes også tilhørende standardfeil, t-verdi og p-verdi. T-verdiene beregnes med utgangspunkt i den multiplum som produktet skal levere, og skal benyttes for å teste hypotesen om at β_2 er lik denne. For stigningstallet kan det dermed formuleres følgende nullhypotese: $H_0: \beta_2=k$, hvor k er oppgitt avkastningsmultiplum. Alternativhypotesen blir $H_1: \beta_2 \neq k$, noe som betyr at det gjennomføres en tosidig test. Signifikansnivået settes til 5%. Her kan det også være aktuelt med en ensidig test siden tidligere studier typisk har vist lavere tallverdier. Dette ville medført en lavere terskel for å

forkaste nullhypotesen gitt samme signifikansnivå. Jeg ønsker imidlertid å inkludere både muligheten for at betaverdien er større enn oppgitt, så vel som lavere enn oppgitt, og velger dermed å benytte en tosidig test. I tillegg vil det gjennomføres en test for å se om betaverdiene for like produkter kan sies å være signifikant forskjellige fra hverandre, hvor $H_0: \beta_{2i}=\beta_{2j}$ testes mot $H_1: \beta_{2i}\neq\beta_{2j}$,

Konstantleddet, β_1 , representerer den avkastningen som produktet vil ha dersom referansens avkastning er lik 0. Denne verdien forventes å være lik 0 for samtlige produkter, dette kan begrunnes med at produktene ikke skal levere noen avkastning når referansens avkastning er lik 0. Dette er i tråd med produktenes oppgave, som er å speile avkastningen til referansen. Det rapporteres også standardfeil, t-verdier og p-verdier for denne koeffisienten. Som begrunnet blir nullhypotesen i dette tilfellet: $H_0: \beta_1=0$, med alternativhypotesen $H_1: \beta_1\neq 0$. I tillegg oppgis også regresjonens forklaringsgrad, R^2 . Jo høyere forklaringsgrad, jo bedre modell, da dette representerer hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som kan forklares ved hjelp av den uavhengige variabelen i regresjonen.

7.3.1 ETF

	DNB OBX	XACT OBX	XACT Derivat Bull	XACT Derivat Bear
β_1	0,0000	0,0000	-0,0003	0,0002
SE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
t-verdi	-0,1400	0,0480	-2,7467	1,7510
P	0,8890	0,9620	0,0061	0,0800
β_2	0,9362	0,9214	1,8979	-1,8988
SE	0,0049	0,0070	0,0117	0,0052
t-verdi	-12,9886	-11,1600	-8,7049	19,4683
P	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R²	93,17 %	88,10 %	98,36 %	98,50 %
N	2663	2312	2039	2039

Tabell 23. Regresjonsanalyse ETF

Tabellen viser resultatet av regresjonsanalysen for de børshandlede fondene. Siden t-verdiene er lavere enn kritisk verdi (1,96) fremkommer det at $\beta_1=0$ ikke kan forkastes for verken indeksfondene eller for Handelsbanken sitt bearfond. For bullfondet forkastes nullhypotesen på 5%-nivå, noe som indikerer at dette fondet typisk vil ha en avkastning som avviker fra 0 når indeksens avkastning er lik 0.

Tabellen viser også at samtlige modeller innehar en høy forklaringsgrad, uttrykt ved R^2 . DNB OBX innehar en forklaringsgrad på 93,17%, mens tilsvarende verdi for XACT OBX er 88,10%. I utgangspunktet betyr dette at variansen for DNB OBX i større grad forklares av variasjonen for referanseindeksen, og at modellen således er bedre tilpasset datamaterialet. XACT Derivat Bear har totalt sett den høyeste verdien på R^2 , men differansen mellom XACT Derivat Bull sin verdi er imidlertid liten.

Når det kommer til spørsmålet om fondene leverer en avkastning som er lik den oppgitte kan regresjonsanalysen avdekke at betaverdien er signifikant forskjellig fra denne multiplen i alle tilfellene. Samtlige t-verdier er høyere enn kritisk verdi (1,96). Dermed forkastes nullhypotesen om at $\beta_2=k$ for alle fondene på 5% nivå. I alle tilfellene er estimert beta lavere i tallverdi enn forventet multippel. Ut i fra p-verdiene er det tydelig at nullhypotesen forkastes også for lavere signifikansnivå noe som viser at selv ved en lavere sannsynlighet for type-1 feil kan en ikke si at $\beta_2=k$ for samtlige fond.

Her er det også interessant å se på om betaverdiene for de to indeksfondene, som i utgangspunktet skal gi lik avkastning, er signifikant forskjellige fra hverandre. En t-test på begge regresjonskoeffisientene avdekker en t-verdi lik 1,24. Satt opp mot kritisk verdi som er 1,96 indikerer dette at en ikke kan forkaste nullhypotesen om at betakoeffisientene for DNB OBX og XACT OBX er like, og jeg kan dermed ikke påvise at disse verdiene er signifikant forskjellige fra hverandre.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
DNB OBX	1	0,9362	-0,0638
XACT OBX	1	0,9214	-0,0786
XACT Derivat Bull	2	1,8979	-0,1021
XACT Derivat Bear	-2	-1,8988	0,1012

Tabell 24. Avvik i beta for ETF

Det største avviket mellom teoretisk og estimert beta finnes hos bullfondet, men bearfondets differanse er ikke nevneverdig mye lavere enn dette. Av indeksfondene er det DNB OBX som oppnår en estimert beta som ligger nærmest målsetningsverdien på 1, men siden jeg ikke kunne si at indeksfondenes betakoeffisienter var signifikant forskjellige fra hverandre kan jeg heller ikke påvise at avviket for DNB OBX er signifikant lavere enn avviket for XACT OBX.

7.3.2 ETN Indeks

	BULL OBX X3 HA	BEAR OBX X3 HA	BULL OBX X4 DNM	BEAR OBX X4 DNM	BULL OBX X5 DNM
β_1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	-0,0006
SE	0,0005	0,0004	0,0008	0,0007	0,0019
t-verdi	0,1053	-0,0810	-0,3920	0,1730	-0,3320
p	0,916	0,936	0,695	0,863	0,741
β_2	2,8070	-2,7990	3,6969	-3,7398	4,7792
SE	0,0340	0,0241	0,0549	0,0502	0,1006
t-verdi	-5,6832	8,3264	-5,5191	5,1851	-2,1948
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031
R ²	89,39 %	91,00 %	91,33 %	92,24 %	95,96 %
n	1172	1331	431	468	96

Tabell 25. Regresjonsanalyse ETN(OBX)

De kritiske verdiene knyttet til t-testen for X3 og X4 produktene ligger i intervallet 1,96 – 1,966, men her er det tydelig at verken t-verdiene for konstantledd eller stigningstall kommer nært en slik størrelsesorden. For X5 produktet er kritisk verdi 1,984. I samtlige tilfeller er estimert verdi på konstantleddet svært lavt, og påfølgende lave t-verdier medfører at en ikke kan forkaste nullhypotesen om at $\beta_1=0$ i noen av tilfellene. Dette indikerer at produktene fungerer slik de skal ved at avkastningen typisk er 0 når indeksens avkastning er 0. Slik som for ETF produktene som skal følge OBX indeksen er det også her tydelig at nullhypotesen om at $\beta_2=k$ forkastes på 5%-nivå, og at β_2 dermed er signifikant forskjellig fra den oppgitte multiplen i alle tilfellene. Forklaringsgraden i samtlige modeller er også her relativt høy.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
BULL OBX X3 HA	3	2,8070	-0,1930
BEAR OBX X3 HA	-3	-2,7990	0,2010
BULL OBX X4 DNM	4	3,6969	-0,3031
BEAR OBX X4 DNM	-4	-3,7398	0,2602
BULL OBX X5 DNM	5	4,7792	-0,2208

Tabell 26. Avvik i beta for ETN(OBX)

Alle produktene har et avvik som indikerer at de leverer en beta som er lavere i tallverdi enn den oppgitte multiplen. Her kan det også observeres et høyere avvik for X4 produktene enn for X3 produktene, men avviket for X5 er lavere enn for X4. Det høyeste avviket ligger hos BULL OBX X4 DNM.

	BULL DAX X5 ND	BEAR DAX X5 ND
β_1	-0,0007	0,0006
SE	0,0034	0,0033
t-verdi	-0,1960	0,1928
p	0,8450	0,8475
β_2	4,4457	-4,9308
SE	0,1869	0,1790
t-verdi	-2,9655	0,3868
P	0,004	0,700
R2	83,57 %	86,91 %
N	112	113

Tabell 27. Regresjonsanalyse ETN(DAX)

For ETN produktene som skal følge DAX kan en fra tabellen observere lave t-verdier knyttet til β_1 , noe som innebærer at også i dette tilfellet kan ikke nullhypotesen om at $\beta_1=0$ forkastes for noen av produktene (kritisk verdi er 1,98). Her kan en også se at BEAR DAX X5 ND har oppnådd en β_2 som ligger nært målsetningsverdien og en kan ikke forkaste nullhypotesen om at $\beta_2=-5$ på 5% nivå. For Bullproduktet blir konklusjonen motsatt; t-verdien er høyere enn grenseverdien og dermed forkastes nullhypotesen.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
BULL DAX X5 ND	5	4,4457	-0,5543
BEAR DAX X5 ND	-5	-4,9308	0,0692

Tabell 28. Avvik i beta for ETN(DAX)

Tabellen presenterer avviket mellom den teoretiske og den estimerte betaverdien for produktene knyttet til DAX. Her kan en se at avviket er minst for BEAR DAX X5 ND, mens tilsvarende bullprodukt derimot har et relativt høyt avvik.

7.3.3 ETN råvare

	BULL BRENT DNM	BEAR BRENT DNM	BULL BRENT X3 ND
β_1	-0,0011	0,0012	-0,0060
SE	0,0013	0,0012	0,0093
t-verdi	-0,8440	1,0390	-0,6494
p	0,3990	0,2990	0,5177
β_2	0,8400	-1,0681	1,4934
SE	0,0467	0,0490	0,3055
t-verdi	-24,8326	19,0317	-4,9316
p	0,0000	0,0000	0,0000
R ²	29,79 %	30,93 %	31,44 %
n	761	1061	91

Tabell 29. Regresjonsanalyse ETN(Brentolje)

Tabellen viser resultatet av regresjonsanalysene for ETN produktene som skal følge oljeprisen. Kritiske verdier er 1,96 for DNB sine produkter, og 1,987 for Nordeas produkt. T-verdiene knyttet til konstantleddet er lave for alle produktene og nullhypotesen om at $\beta_1 = 0$ kan ikke forkastes. Siden t-verdiene knyttet til β_2 er utenfor grenseverdiene i alle tilfeller forkastes nullhypotesen om at $\beta_2 = k$. En kan dermed si at verdiene i alle modellene er forskjellige fra den oppgitte multiplen på et 5% signifikansnivå. Merk her at forklaringsgraden er mye lavere enn for de foregående produktene, dette gir en indikasjon på at datapunktene faller lengre fra regresjonslinjen og at modellen dermed har en dårligere tilpasning til datamaterialet.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
BULL BRENT DNM	2	0,8400	-1,1600
BEAR BRENT DNM	-2	-1,0681	0,9319
BULL BRENT X3 ND	3	1,4934	-1,5066

Tabell 30. Avvik i beta for ETN(Brentolje)

For disse produktene observeres det et langt større avvik enn for både ETF og ETN knyttet til OBX indeksen. Størst er avviket for BULL BRENT X3 ND, men samtlige av de tre produktene leverer en multiplenum som er nesten halvparten av målsetningsverdien. Dette er sammenfallende med Gjerde og Sættem (2014), som også observerte størst avvik mellom målsetningsverdi og estimert beta for disse produktene.

7.3.4 ETN Aksje

	BULL REC DNM	BEAR REC HA	BULL REC HA
β_1	-0,0009	-0,0001	-0,0010
SE	0,0007	0,0013	0,0013
t-verdi	-1,1770	-0,0990	-0,7876
p	0,2390	0,9210	0,4311
β_2	1,8596	-1,7972	1,7361
SE	0,0134	0,0223	0,0358
t-verdi	-10,4447	9,0896	-7,3652
p	0,000	0,000	0,000
R2	93,86 %	85,22 %	82,41 %
n	1253	1126	1189

Tabell 31. Regresjonsanalyse ETN (REC Silicon)

Tabellen presenterer resultatet av regresjonsanalysene for ETN tilknyttet aksjekursen til REC Silicon. Som i de foregående tilfellene for ETN produktene forkastes ikke nullhypotesen om at konstantleddet er lik 0. Som det fremkommer av tabellen forkastes derimot nullhypotesen om at $\beta_2=k$ i samtlige tilfeller, da t-verdiene ligger utenfor grenseverdien på 1,96 (5% signifikansnivå). Bullproduktene skulle levere en multippel på 2, mens bearproduktet skulle teoretisk sett ha en β_2 lik -2, og det er her tydelig at ingen av produktene kommer spesielt nært denne målsetningen. Den høyeste forklaringsgraden finnes for BULL REC DNM med 93,86%, videre kan det observeres at Handelsbankens bearprodukt innehar en noe høyere forklaringsgrad enn bullproduktet.

Siden BULL REC HA og BULL REC DNM i utgangspunktet skal levere en lik multippel på 2 er det også her gjennomført en t-test for å se på om disse er signifikant forskjellig fra hverandre. T-verdien lik 2,5 indikerer at nullhypotesen om lik betaverdi for disse produktene forkastes på 5%-nivå.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
BULL REC DNM	2	1,8596	-0,1404
BEAR REC HA	-2	-1,7972	0,2028
BULL REC HA	2	1,7361	-0,2639

Tabell 32. Avvik i beta for ETN (REC Silicon)

Tabellen presenterer differansen mellom teoretisk betaverdi og estimert betaverdi for de ulike produktene knyttet til REC Silicon. Det største avviket ligger hos BULL REC HA hvor estimert beta ligger 0,2639 unna målsetningsverdi. Bearproduktet har et noe mindre avvik,

men her er estimert beta mindre negativ enn den skal være. Dette kan blant annet bety at produktet har levert en mindre negativ avkastning ved oppgang i aksjekursen, og en mindre positiv avkastning ved nedgang i aksjekursen enn det som er forespeilet. Av disse produktene er det DNB sitt bullprodukt som kommer nærmest den oppgitte multiplene, men produktet har ifølge regresjonsanalysene levert en avkastning som i mindre grad enn oppgitt speiler aksjens avkastning.

	BULL YAR X3 DNM	BEAR YAR X3 DNM
β_1	0,0004	-0,0004
SE	0,0006	0,0007
t-verdi	0,5854	-0,6453
p	0,5584	0,5189
β_2	2,7934	-2,7700
SE	0,0470	0,0443
t-verdi	-4,3983	5,1962
p	0,000	0,000
R2	89,32 %	87,37 %
n	988	996

Tabell 33. Regresjonsanalyse ETN (Yara)

Tabellen viser estimater fra regresjonsanalysene på ETN tilknyttet aksjekursen til Yara. Lave t-verdier knyttet til konstantleddet indikerer at nullhypotesen om et konstantledd lik 0 ikke kan forkastes på 5%-nivå. Her kan en se at heller ingen av disse produktene leverer den oppgitt multiplene av avkastningen, og nullhypotesen om at $\beta_2=k$ forkastes dermed i begge tilfeller (kritisk verdi er 1,96). Bullproduktet skulle levere en multippel på 3, og bearproduktet en multippel på -3, men regresjonsanalysen avdekker at begge disse produktene leverer omtrent $\pm 2,8$ aksjens avkastning.

	β_2	Estimert β_2	Avvik
BULL YAR X3 DNM	3	2,7934	-0,2066
BEAR YAR X3 DNM	-3	-2,7700	0,2300

Tabell 34. Avvik i beta for ETN (Yara)

Avviket er størst for bearproduktet, som ikke oppnår lav nok verdi på multiplene. Motsatt er tilfelle for bullproduktet, som ikke oppnår en høy nok verdi på multiplene.

7.3.5 Oppsummering regresjonsanalyse

Dette delkapittelet skal gi en oversikt over resultatene fra regresjonsanalysene. Årsaken til at disse analysene ble gjennomført var for å se om produktene har levert den avkastningen som det er opplyst at de skal levere. Her vil dermed resultatene fra hypotesetestene sammenfattes. Som presentert tidligere testet jeg nullhypoteser knyttet til både konstantledd, stigningstall og forskjeller mellom beta for like produkter. I dette delkapittelet vil jeg legge fokus på stigningstallet, da det er dette som benyttes for å forklare avkastningen til produktene. I forbindelse med to av produktkategoriene er det også relevant å trekke frem testverdier knyttet til nullhypotesen om lik betaverdi for to produkter.

For de børshandlede fondene forkastes nullhypotesen om at $\beta_2=k$ for samtlige fire fond. Her er estimert betaverdi lavere enn den oppgitte multiplien i alle tilfellene. Bullfondet, som opprinnelig skal ha en betaverdi lik 2, leverer omtrent 1,9 ganger indeksens avkastning. Bearfondet oppnår ikke en betaverdi som er like negativ som den oppgitte verdien på -2; fondet leverer en multiplere på omtrent -1,9 ganger indeksens avkastning. Begge indeksfondene har en teoretisk betaverdi lik 1, siden de skal kopiere indeksens avkastning. I begge tilfeller ligger estimert betaverdi i overkant av 0,9. Ut i fra disse estimerte verdiene kan det fremstå som om DNB OBX innehar det minste avviket, og kommer nærmest i å kopiere indeksens avkastning. Jeg kan imidlertid ikke påvise at forskjellen mellom DNB OBX sin betaverdi og XACT OBX sin betaverdi er signifikant. Dermed kan ikke nullhypotesen om like verdier for disse fondene forkastes.

Når det gjelder ETN produktene knyttet til OBX indeksen forkastes nullhypotesen om at estimert beta er lik oppgitt multiplere i samtlige tilfeller, og det er tydelig at heller ikke disse produktene har levert den avkastningen som de skal. Estimert beta er også her lavere i tallverdi enn teoretisk beta. Her kan det observeres at produktene som teoretisk sett skal ha en betaverdi på 3 ligger på omtrent 2,8, følgelig med motsatt fortegn for bearproduktet. Bullproduktet som skal levere 4 ganger indeksens avkastning leverer en multiplere på omtrent 3,7, for bearproduktet er tilsvarende verdi en anelse mer negativ. For de foregående produktene har jeg observert at avviket mellom teoretisk beta og estimert beta ble større for produkter med høyere giringsnivå. For produktet som skal levere 5 ganger indeksens avkastning er imidlertid dette avviket mindre enn avvikene for X4-produktene og det har levert omtrent 4,8 ganger indeksens avkastning. For produktene knyttet til DAX kan jeg ikke

forkaste nullhypotesen om at estimert beta er lik oppgitt multippel for BEAR DAX X5 ND, men for tilsvarende bullprodukt blir konklusjonen motsatt. Her kan det observeres et svært høyt avvik for bullproduktet, men et relativt lavt avvik for bearproduktet.

Gjerde og Sættem (2014) observerte en økende avstand mellom oppgitt multippel og estimert beta for produkter knyttet til OBX indeksen etter hvert som giringsnivået ble høyere, og de fant at denne avstanden lå på omtrent 0,1. Jeg ser de samme tendensene for både de børshandlede fondene og de børshandlede verdipapirene knyttet til OBX indeksen. Produkter som skal levere dobbelt avkastning, som i dette tilfellet er Handelsbankens bull- og bearfond, leverer en avkastning på omtrent 1,9. For ETN øker dette avviket for X3 produktene, som ligger på rundt 2,8. Beta for X4 produktene beregnes til ca. 3,7. Jeg kan derimot ikke videreføre dette til å gjelde DNB sitt X5 produkt, da avviket mellom oppgitt multippel og beta i dette tilfellet er mindre enn for X4 produktene.

For ETN som skal følge oljeprisen er det tydelige avvik mellom estimert og teoretisk betaverdi, og nullhypotesen om at estimert beta er lik oppgitt multippel forkastes for samtlige produkter. Det er også her tydelige forskjeller i avvikene for bull- og bearproduktene med samme giringsnivå (X2), hvor avviket er betydelig mye større for bullproduktet. Av samtlige produktkategorier finnes også de største avvikene for disse ETN produktene.

For produktene som skulle følge aksjekursen til REC Silicon forkastes nullhypotesen om at estimert beta er lik oppgitt multippel for samtlige produkter. Alle produktene skulle levere en multippel på 2 og -2, og de to inkluderte bullproduktene skulle dermed teoretisk sett ha en lik betaverdi. Nullhypotesen om like verdier for disse produktene forkastes på 5%-nivå, og DNB sitt produkt oppnår en estimert verdi som ligger nærmere målsetningsverdien enn tilsvarende produkt fra Handelsbanken. Her kan det også observeres at sistnevnte bullprodukt også har et høyere avvik enn tilsvarende bearprodukt. De siste produktene som er inkluderte i mine analyser er ETN som skal følge aksjekursen til Yara. Som for de fleste foregående produktene forkastes nullhypotesen om at estimert beta er lik oppgitt multippel. Både bull- og bearproduktet som skal levere en multippel på henholdsvis 3 og -3 har levert omtrent $\pm 2,8$ ganger aksjens avkastning.

7.4 Prestasjonsanalyse

Dette delkapittelet skal omfatte prestasjonsanalysen av de børshandlede fondene. Her benyttes de ulike prestasjonsmålene som ble presentert tidligere for å rangere fondene. I tillegg til en rangering av produktene vil jeg også i denne delen av oppgaven benytte hypotesetesting. Det vil testes om samtlige av verdiene på prestasjonsmålene kan sies å være signifikant forskjellig fra referanseindeksens verdi, nullhypotesen $H_0: \mu_{\text{fond}} = \mu_{\text{indeks}}$ testes mot alternativhypotesen $H_1: \mu_{\text{fond}} \neq \mu_{\text{indeks}}$ for Sharperaten, Treynor-indeksen og Jensens alfa. For de resterende prestasjonsmålene er det mer hensiktsmessig å teste nullhypotesen $H_0: \mu_{\text{fond}} = 0$ mot $H_1: \mu_{\text{fond}} \neq 0$ siden verdiene for indeksen i disse tilfellene er definert som 0. Som det fremkommer av alternativhypotesen gjennomfører jeg her en tosidig t-test, dette gjøres fordi jeg ikke har en formening om hvorvidt fondene slår indeksen eller ikke. Jeg ønsker dermed primært å avdekke om verdiene kan sies å være forskjellige fra hverandre. Hvis nullhypotesen forkastes kan jeg ikke slå fast at fondet har prestert bedre eller dårligere enn indeksen i det aktuelle tidsrommet, og de vil dermed få samme rangering siden jeg ikke kan påvise at verdiene er forskjellige. Dersom nullhypotesen forkastes beholder jeg den opprinnelige rangeringen, hvor den med høyest verdi rangeres øverst. Signifikansnivået settes til 5%, noe som svarer til en kritisk verdi på 1,96.

I tillegg vil det testes om verdiene for de to indeksfondene kan sies å være signifikant forskjellige fra hverandre, og nullhypotesen om $H_0: \mu_{\text{dnb}} = \mu_{\text{xact}}$ testes mot alternativhypotesen $H_1: \mu_{\text{dnb}} \neq \mu_{\text{xact}}$. Dette gjennomføres også som en tosidig test siden jeg ikke har noen formening om at det ene fondet bør ha en høyere eller mindre verdi på de aktuelle prestasjonsmålene. Dersom nullhypotesen ikke forkastes kan jeg ikke si at forskjellen mellom XACT OBX og DNB OBX er signifikant og de vil dermed heller ikke kunne rangeres ulikt. Analysen er delt inn i flere tidsperioder, men det presenteres også måltall for hele periodene.



Figur 14. OBX indeksen 2005-2016

Figur 14 viser OBX indeksens utvikling over perioden 2005-2016. Denne figuren benyttes videre som begrunnelse for en inndeling i delperioder. Dette gjøres for å undersøke hvorvidt utviklingen i børskursene for indeksen kan synes å ha noen påvirkning på prestasjonsmålene. Denne inndelingen gjøres på bakgrunn av generelle trender, noe som innebærer at de mest markante opp- og nedgangene vektlegges fremfor mindre økninger eller reduksjoner.

Første delperiode er fra 07.04.2005 til 22.05.2008, og er en periode som primært er preget av oppgang, men også av et mer betydningsfullt kursfall i begynnelsen av 2008. Sluttdatoen markerer indeksens høyeste verdi før kursfall, denne var på 462,7. Fram til 21.11.2008 reduseres indeksens verdi med nesten 65% fra kursen ved toppunktet. Perioden 23.05.2008 – 21.11.2008 markerer dermed den mest markante nedgangsperioden over totalperioden.

Fra 22.11.2008 og til 06.04.2011 øker kursene, før nok en nedgangsperiode setter inn. Denne nedgangsperioden deles inn fra 07.04.2011 og fram til 04.10.2011. Perioden 05.10.2011 til 22.04.2014 er preget av en jevn økning i kursene. Siste delperiode har ingen klar positiv eller negativ tendens, men preges i større grad av svingninger i kursene. Denne perioden inndeles fra 23.04.2014 og til 07.03.2016.

Delperiode	Start	Slutt	Kjennetegn
1	07.04.2005	22.05.2008	Oppgang
2	23.05.2008	21.11.2008	Nedgang
3	22.11.2008	06.04.2011	Oppgang
4	07.04.2011	04.10.2011	Nedgang
5	05.10.2011	22.04.2014	Oppgang
6	23.04.2014	07.03.2016	Svingninger

Tabell 35. Inndeling i delperioder

7.4.1 Sharperate

Sharperaten er definert som porteføljens meravkastning utover risikofri rente dividert på porteføljens standardavvik, og viser dermed hvor mye meravkastning et fond har oppnådd i forhold til den totale risikoen forbundet med investeringen. Siden standardavviket er et mål på spredning og således ikke kan være negativt, vil Sharperaten være positiv når meravkastningen også innehar en positiv verdi. Dette er tilfellet når porteføljens avkastning er større enn risikofri rente. Sharperatene rangeres etter størrelse, hvor det er mest ønskelig med en høy verdi da dette reflekterer størst meravkastning per enhet risiko. Sharperaten kan også være negativ, når dette er tilfellet rangeres fondene på bakgrunn av hvilke som har Sharperater som ligger nærmest 0.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	Sharperate	Rangering	Sharperate	Rangering
OBX indeks	0,0326	1	0,0060	2
DNB OBX	-0,0012	3	-0,0213	4
XACT OBX	0,0058	2	-0,0173	3
BULL			0,0639	1
BEAR			-0,4637	5

Tabell 36. Sharperate 2005-2016 og 2008-2016

Når hele perioden fra 2005-2016 legges til grunn er det ingen av indeksfondene som slår referanseindeksen. DNB sitt indeksfond har en negativ Sharperate over denne perioden, noe som innebærer at porteføljens avkastning har vært lavere enn risikofri rente. Handelsbankens indeksfond kommer best ut av indeksfondene både i denne perioden og i perioden 2008-2016. I begge disse tilfellene forkastes nullhypotesen om like verdier for begge indeksfondene (t-verdier er 9,88 og 5,44) og dermed kan jeg si at forskjellene er signifikante. Samtlige t-verdier knyttet til t-testene ligger vedlagt i appendiks 10.2, videre vil fortrinnsvis disse verdiene bli

presentert dersom nullhypotesen ikke kan forkastes. Handelsbankens bullfond er det eneste fondet som slår indeksen over hele perioden når alle fondene inkluderes, i tillegg til at de resterende fondene ikke oppnår en positiv Sharperate over denne perioden. Årsaken til de negative Sharperatene kan være påvirkning fra periodene med kursfall, som finanskrisen i 2008 og nedgangsperioden i 2011. Dette vil nå undersøkes nærmere gjennom hver enkelt delperiode.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	Sharperate	Rangering	Sharperate	Rangering	Sharperate	Rangering
OBX indeks	0,4265	1	-3,6615	3	0,9516	3
DNB OBX	0,3523	2	-3,8482	5	0,9710	2
XACT OBX	0,2648	3	-3,7489	4	0,9400	4
BULL			-3,5818	2	1,1007	1
BEAR			3,1253	1	-1,6153	5

Tabell 37. Sharperate delperiode 1-3

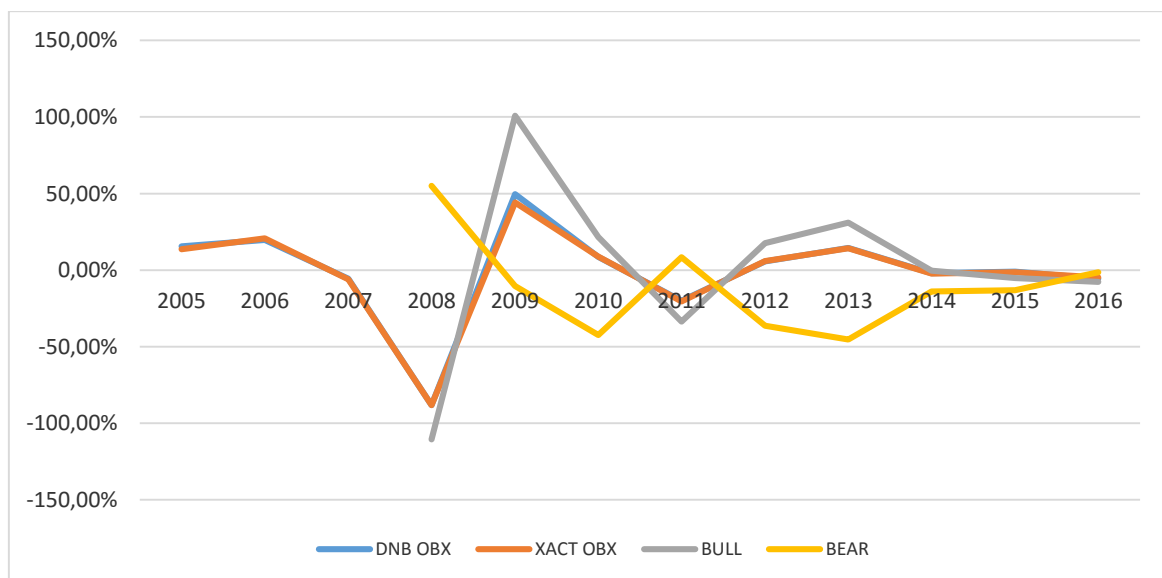
Første delperiode inkluderer kun indeksfondene, da de girede fondene ble lansert først i begynnelsen av 2008. Dette er en periode som primært kjennetegnes av oppgang i indeksen verdi. Her kan det observeres at indeksen oppnår den høyeste Sharperaten, og at DNB sitt indeksfond rangeres over Handelsbankens. Neste delperiode er preget av kraftig nedgang for OBX indeksen. Dette gjenspeiler seg i negativ avkastning for indeksfondene og Handelsbankens bullfond. Disse fondene har dermed ikke overraskende en negativ Sharperate over denne delperioden. Bearfondet rangeres som nummer 1, dette er i tråd med fondets konstruksjon. Siden fondet skal fungere 2 ganger motsatt av indeksen vil det over denne perioden oppnå en høy positiv avkastning, som igjen resulterer i positiv meravkastning og Sharperate.

Perioden fra 22.11.2008 – 06.04.2011 er en oppgangsperiode. Handelsbankens bullfond rangeres som nummer 1, noe som antakeligvis kommer av giringsnivået fordi fondet teoretisk sett skal ha en avkastning som ligger dobbelt så høyt som både referanseindeksen og indeksfondene. Handelsbankens bearfond kommer dårligst ut over denne perioden, noe som også her kan skyldes giringsnivået. Av indeksfondene er det kun DNB OBX som slår indeksen over denne perioden.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	Sharperate	Rangering	Sharperate	Rangering	Sharperate	Rangering
OBX indeks	-2,5807	3	0,7934	2	-0,1503	4
DNB OBX	-2,6146	4	0,7687	3	-0,1156	3
XACT OBX	-2,6142	4	0,7618	4	-0,0837	2
BULL	-2,5501	2	0,9660	1	-0,0574	1
BEAR	2,0718	1	-1,4940	5	-0,2750	5

Tabell 38. Sharperate delperiode 4-6

Delperioden fra 07.04.2011-04.10.2011 er også en periode preget av nedgang. Her synes samme tendenser som ved den tidligere nedgangsperioden; det er kun Handelsbankens bearfond som oppnår en positiv Sharperate. I denne perioden observeres en svært lik Sharperate for begge indeksfondene, og det er ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier på 5%-nivå (t-verdi lik 0,13). Dermed er det heller ikke mulig i dette tilfellet å påpeke at de er forskjellige, og de kan dermed ikke rangeres ulikt. Bearfondet rangeres lavest i neste oppgangsperiode, som er perioden 05.10.2011-22.04.2014. Bullfondet presterer best, og rangeres over referanseindeksen. Av indeksfondene er det DNB OBX som rangeres høyest. I den siste delperioden oppnår ingen av fondene en positiv Sharperate, men begge indeksfondene og bullfondet rangeres over referanseindeksen.



Figur 15. Meravkastning 2005-2016

Figur 15 illustrerer fondenes meravkastning utover risikofri rente for perioden 2005-2016. Grafene er basert på gjennomsnittlig årlig meravkastning. Dette underbygger resultatene ut fra fondenes Sharperate. Periodene hvor indeksfondene og bullfondet har en negativ differanse mellom avkastning og risikofri rente svarer til de delperiodene hvor de også har negativ Sharperate. Det motsatte er følgelig tilfellet for bearfondet.

Oppsummert kan Handelsbankens indeksfond rangeres over DNB sitt indeksfond både i perioden 2005-2016 og 2008-2016. Når en ser på delperiodene presterer DNB OBX best ved oppgang, mens XACT OBX har den minst negative Sharperaten i første nedgangsperiode. De girede fondene er konstruerte for å være mer sensitive ovenfor markedssvingninger, og dette gir utslag i fondenes meravkastning og dermed Sharperaten. Ved oppgangsperioder har bullfondet en høyere Sharperate enn indeksfondene og bearfondet har en positiv Sharperate i nedgangsperiodene.

Nullhypotesen om at verdiene for DNB OBX og XACT OBX er like forkastes i nesten alle periodene. Kun i delperioden 07.04.2011-04.10.2011 kan ikke nullhypotesen forkastes på 5%-nivå, og det er ikke mulig å si at de to verdiene er signifikant forskjellig fra hverandre. Det ble også testet om de ulike fondenes verdier kan sies å være signifikant forskjellig fra referanseindeksens verdi i hver enkelt periode. Konklusjonen ut fra denne testen ble at alle forskjellene er signifikante, og jeg kan dermed ikke påvise at fond og indeks ikke har forskjellige verdier i noen av periodene.

7.4.2 Treynor-indeks

Slik som Sharperaten benytter Treynor-indeksen porteføljens meravkastning utover risikofri rente, men risikomålet i dette prestasjonsmålet er beta fremfor porteføljens standardavvik. For å kunne få riktige beregninger og rangeringer er man avhengige av at betaverdiene er positive. Dermed utelates Handelsbankens bearfond, som innehar en negativ beta, fra beregningene av Treynor-indeksen. Siden Appraisal-forholdet, Jensens alfa og T^2 også avhenger av beta vil heller ikke bearfondet inkluderes i disse tilfellene.

Som ved Sharperaten vil Treynor-indeksen også være negativ når risikofri rente er høyere enn porteføljens avkastning. Figur 15, som viser meravkastning over perioden 2005-2016 vil dermed også være relevant for Treynor-indeksen. En rasjonell investor vil ønske høyest mulig

meravkastning per enhet risiko, og fondene rangeres dermed ut fra hvilke som har høyest mulig verdi på dette prestasjonsmålet.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	Treynor-indeks	Rangering	Treynor-indeks	Rangering
OBX indeks	0,0089	1	0,0017	2
DNB OBX	-0,0004	3	-0,0064	3
XACT OBX	0,0020	2	-0,0055	3
BULL			0,0185	1

Tabell 39. Treynor-indeks 2005-2016 og 2008-2016

Når hele perioden indeksfondene har eksistert legges til grunn er det ingen av fondene som kan sies å ha slått referanseindeksen, og det er kun XACT OBX som oppnår en positiv verdi. I perioden 2008-2016 er det kun bullfondet som har en høyere Treynor-indeks enn referanseindeksen, i tillegg til at ingen av indeksfondene opp når en positiv verdi på dette prestasjonsmålet. I denne perioden kan ikke nullhypotesen om like verdier for indeksfondene forkastes på 5% nivå (t-verdi lik 1,14), og jeg kan ikke påvise at de er forskjellige. På bakgrunn av dette kan de ikke rangeres ulikt i tabellen ovenfor.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	Treynor-indeks	Rangering	Treynor-indeks	Rangering	Treynor-indeks	Rangering
OBX indeks	0,1001	2	-2,1516	2	0,3120	4
DNB OBX	0,0963	3	-2,3970	3	0,3285	3
XACT OBX	0,1101	1	-2,4928	4	0,3389	2
BULL			-2,1240	1	0,3644	1

Tabell 40. Treynor-indeks delperiode 1-3

Første delperiode rangeres XACT OBX foran både referanseindeksen og DNB OBX. Dette betyr at Handelsbankens indeksfond i denne perioden har hatt høyest meravkastning per enhet systematisk risiko. I neste delperiode, som er en nedgangsperiode, har samtlige fond negativ Treynor-indeks. Her rangeres bullfondet over referanseindeksen, som det fondet med minst negativ verdi på dette prestasjonsmålet. Perioden fra 22.11.2008 er igjen en periode preget av oppgang, også her rangeres bullfondet høyest. Samtlige fond kan sies å ha slått indeksen i denne perioden.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	Treynor-indeks	Rangering	Treynor-indeks	Rangering	Treynor-indeks	Rangering
OBX indeks	-0,7437	1	0,1388	4	-0,0305	4
DNB OBX	-0,7850	3	0,1438	3	-0,0248	3
XACT OBX	-0,7781	2	0,1471	2	-0,0196	2
BULL	-0,7463	1	0,1719	1	-0,0117	1

Tabell 41. Treynor-indeks delperiode 4-6

Delperioden fra 07.04.2011-04.10.2011 er her definert som en nedgangsperiode og det er tydelig at ingen av fondene oppnår en positiv meravkastning. Samtlige fond har en negativ Treynor-indeks, som forventet ut fra fondenes formål som er å følge indeksens avkastning. Bullfondet rangeres høyest, men det er ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier for fond og indeks på 5%-nivå (t-verdi lik 0,56), noe som medfører at jeg ikke kan påvise at disse er forskjellige fra hverandre. I neste oppgangsperiode sees samme tendensene som ved den tidligere delperioden med oppgang. Rangeringen er identisk, og samtlige fond kan sies å slå indeksen. Figuren i delkapittelet med presentasjonen av fondenes Sharperate viste at den siste delperioden var en periode hvor ingen av fondene oppnådde en meravkastning ut over risikofri rente, noe som følgelig reflekteres i de negative Treynor-indeksene. Her er det også verdt å nevne at rangeringen i denne delperioden er identisk med rangeringen etter Sharperaten i samme periode.

Når periodene 2005-2016 til grunn er det XACT OBX som presterer best av indeksfondene, men ingen av disse kan sies å slå referanseindeksen. Bullfondet rangeres høyest når hele perioden legges til grunn, og fondet oppnår også en høyere Treynor-indeks enn referanseindeksen. Bullfondet presterer også best av alle fondene i samtlige delperioder hvor dette fondet er inkludert. XACT OBX rangerer bedre enn DNB OBX i alle oppgangsperiodene, men også i delperiode 4 og 6 som er preget av henholdsvis nedgang og svingninger i indeksverdien.

Nullhypotesen om like verdier for indeksfondene forkastes også her i nesten alle periodene, men fra 2008-2016 kan jeg ikke påvise at verdiene er signifikant forskjellig fra hverandre på 5%-nivå. Dette medfører at fondene ikke kan rangeres ulikt over denne perioden. I

delperioden fra 07.04.2011 til 04.10.2011 kan ikke nullhypotesen om like verdier for bullfondet og indeksen forkastes, men den forkastes for de andre fondene i de andre periodene.

7.4.3 Jensens alfa

Jensens alfa viser fondets gjennomsnittlige avkastning utover avkastningen som beregnes etter kapitalverdimodellen. I følge kapitalverdimodellen er avkastning knyttet til risikonivå, og en investor skal oppnå høyere avkastning desto større risiko vedkommende påtar seg. Det er systematisk risiko, eller markedsrisiko, som legges til grunn. Dette betyr at investor etter denne modellen kompenseres for den andelen av risikoen som ikke kan elimineres ved diversifisering.

Det er ønskelig med høyest mulig verdi på Jensens Alfa, da dette betyr at porteføljen har oppnådd en høyere avkastning enn risikonivået skulle tilsi ifølge kapitalverdimodellen. Beregninger for bearfondet utelates jf. begrunnelsen under 7.4.2. For markedet er Jensens alfa per definisjon lik 0.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	Jensens alfa	Rangering	Jensens alfa	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	2
DNB OBX	-0,0085	3	-0,0074	3
XACT OBX	-0,0061	2	-0,0064	3
BULL			0,0316	1

Tabell 42. Jensens alfa 2005-2016 og 2008-2016

I perioden 2005-2016 oppnår ingen av indeksfondene en positiv verdi på Jensens alfa, dette innebærer at avkastningen har vært lavere enn den ville vært ut fra kapitalverdimodellen. Fra 2008-2016 er det kun bullfondet som oppnår en positiv verdi, og som dermed kan sies å ha slått markedet. I sistnevnte periode er det heller ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier for begge indeksfondene på 5%-nivå (t-verdi lik 1,37).

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	Jensens alfa	Rangering	Jensens alfa	Rangering	Jensens alfa	Rangering
OBX indeks	0,0000	2	0,0000	2	0,0000	4
DNB OBX	-0,0035	3	-0,2220	3	0,0150	3
XACT OBX	0,0086	1	-0,2953	4	0,0238	2
BULL			0,0540	1	0,0966	1

Tabell 43. Jensens alfa delperiode 1-3

Første delperiode rangeres XACT OBX over både referanseindeksen og DNB OBX, som det eneste fondet som har positiv verdi på Jensens alfa. Neste delperiode er en periode som er preget av nedgang, her kan en se at bullfondet er det eneste som kan sies å prestere bedre enn markedet. På grunn av giringen har bullfondet en betydelig mer negativ avkastning over denne perioden enn indeksen, men den positive verdien på Jensens Alfa indikerer at fondet har en mindre negativ avkastning enn hva som beregnes etter kapitalverdimodellen. Av indeksfondene kommer DNB OBX best ut i denne perioden. I delperioden fra 22.11.2008 øker indeksverdiene, her kan en se at samtlige fond kan sies å ha slått markedet da alle har positive verdier på Jensens alfa. Bullfondet har igjen den desidert høyeste verdien, etterfulgt av XACT OBX og DNB OBX.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	Jensens alfa	Rangering	Jensens alfa	Rangering	Jensens alfa	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	4	0,0000	4
DNB OBX	-0,0387	3	0,0045	3	0,0053	3
XACT OBX	-0,0324	2	0,0071	2	0,0099	2
BULL	-0,0049	1	0,0592	1	0,0347	1

Tabell 44. Jensens alfa delperiode 4-6

I den fjerde delperioden synker kursverdiene, og det kan observeres negative verdier på Jensens alfa for alle fond. Som i de foregående delperiodene har bullfondet også her den høyeste rangeringen av fondene. Siden Jensens alfa for markedet per definisjon er lik null, testes nullhypotesen om at fondenes verdi er signifikant forskjellig fra dette. Her er det ikke mulig å påvise at verdien for bullfondet avviker fra 0 (t-verdi lik 1,6), og fondet kan på bakgrunn av dette ikke rangeres forskjellig fra indeksen. Bullfondet innehar høyeste rangering også i de to siste delperiodene. I disse periodene rangeres fondene likt, i tillegg til at samtlige

kan sies å ha slått referanseindeksen. Av indeksfondene kommer XACT OBX best ut i samtlige av de tre siste delperiodene.

Totalt sett kommer bullfondet best ut av alle fondene, og det slår indeksen i 5 av 6 mulige tilfeller. Handelsbankens fond kommer i de fleste periodene best ut av indeksfondene, kun i nedgangsperioden fra 23.05.2008-21.11.2008 rangeres DNB sitt fond høyere. Nullhypotesen om like verdier for begge indeksfondene forkastes i alle periodene, unntatt perioden 2008-2016. Her er det ikke mulig å si at forskjellen mellom de to fondene er signifikante, og de kan dermed ikke rangeres forskjellig over denne perioden. Nullhypotesen om at fondenes verdier er lik 0, som har som formål å teste forskjellen mellom fond og indeks, kan ikke forkastes i perioden fra 07.04.2011-04.10.2011 for bullfondet.

7.4.4 Appraisal-forholdet

Appraisal-forholdet tar utgangspunkt i porteføljens unormale avkastning, α , og dividerer dette på porteføljens usystematiske risiko. Dermed måles unormal avkastning per enhet risiko som i utgangspunktet kan diversifiseres bort ved å holde markedsporteføljen. Som i de foregående tilfellene er det også her ønskelig med en høyest mulig verdi på dette prestasjonsmålet. En positiv verdi på Appraisal-forholdet indikerer at forvalter har tilført meravkastning.

Bearfondet er utelatt fra beregningen av Appraisal-forholdet på bakgrunn av begrunnelsen under kapittel 7.4.2.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	Appraisal	Rangering	Appraisal	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	2
DNB OBX	-0,9220	3	-0,0902	4
XACT OBX	-0,2073	2	-0,0527	3
BULL			0,1192	1

Tabell 45. Appraisal-forholdet 2005-2016 og 2008-2016

Hvis hele periodene fra 2005-2016 og 2008-2016 legges til grunn er det XACT OBX som kommer best ut av indeksfondene i begge tilfellene. Over disse periodene kan en si at begge indeksfondene har blitt slått av referanseindeksen, og de negative verdiene tilsier at forvalterne ikke har tilført meravkastning. Bullfondet rangeres høyest med en positiv verdi på Appraisal-forholdet i perioden 2008-2016.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	Appraisal	Rangering	Appraisal	Rangering	Appraisal	Rangering
OBX indeks	0,0000	2	0,0000	2	0,0000	4
DNB OBX	-0,0322	3	-1,4000	4	0,1848	2
XACT OBX	0,0455	1	-1,2810	3	0,1727	3
BULL			0,0927	1	0,3342	1

Tabell 46. Appraisal-forholdet delperiode 1-3

Når en videre skal se på de tre første delperiodene kan en se at XACT OBX rangeres over indeksen i delperiode 1 og at samtlige fond rangeres over indeksen delperiode 3. Begge disse periodene er definert som er oppgangsperioder, og disse positive verdiene indikerer at forvalterne har tilført meravkastning. I nedgangsperioden observeres negative verdier på begge indeksfondene, men bullfondet oppnår en positiv verdi og rangeres dermed over indeksen. Av indeksfondene er det XACT OBX som har den minst negative verdien på Appraisal-forholdet i denne perioden. Bullfondet markerer seg som det fondet som presterte best i alle disse tre delperiodene.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	Appraisal	Rangering	Appraisal	Rangering	Appraisal	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	4	0,0000	4
DNB OBX	-0,4779	4	0,0733	3	0,0830	3
XACT OBX	-0,4484	3	0,0979	2	0,0938	2
BULL	-0,0186	2	0,3952	1	0,1939	1

Tabell 47. Appraisal forholdet delperiode 4-6

I de tre neste delperiodene kommer Handelsbankens bullfond igjen best ut av fondene, og det kan også sies å slå markedet i to av disse tilfellene. Handelsbankens sitt indeksfond gjør det best av indeksfondene både ved nedgang, oppgang og i den siste delperioden som i større grad er preget av svingninger.

Bullfondet gjør det samlet sett best av fondene etter Appraisal ratio, og rangeres øverst i de fleste periodene hvor fondet er inkludert, kun i delperioden fra 07.04.2011-04.10.2011 rangeres indeksen øverst. XACT OBX presterer bedre enn DNB OBX i 5 av 6 delperioder, men også i helperiodene fra 2005-2016 og 2008-2016. Ved nedgang har begge indeksfondene negativ Appraisal ratio, men DNB OBX oppnår heller ikke positiv verdi i den første

delperioden. I alle perioder forkastes nullhypotesen om like verdier for indeksfondene. Dette gjelder også for forskjellene mellom indeksen og fondene; nullhypotesen om at fondenes verdier er lik 0 forkastes dermed i samtlige tilfeller.

7.4.5 Informasjonsraten

Informasjonsraten måler meravkastning utover referanseindeksens avkastning per enhet risiko, uttrykt ved differanseavkastningens standardavvik (relativ volatilitet). Relativ volatilitet gir uttrykk for hvordan porteføljens avkastning svinger i forhold til referanseindeksens avkastning. I utredningen av fondenes Sharperate ble det slått fast at siden standardavviket ikke kan være negativt så ville fortegnet på verdien av prestasjonsmålet avhenge av fortegnet på differansen mellom fondenes avkastning og risikofri rente. Dette vil følgelig også være tilfellet for informasjonsraten, men denne avhenger av referanseindeksens avkastning fremfor risikofri rente. En rasjonell investor ønsker en høyest mulig avkastning for den risikoen vedkommende påtar seg, og dermed er det ønskelig med en høyest mulig verdi på informasjonsraten.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	IR	Rangering	IR	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	2
DNB OBX	-0,1051	2	-0,0920	4
XACT OBX	-0,1426	3	-0,0544	3
BULL			0,1249	1
BEAR			-0,3066	5

Tabell 48. Informasjonsrate 2005-2016 og 2008-2016

Når periodene 2005-2016 og 2008-2016 legges til grunn er det kun bullfondet som oppnår en positiv verdi på informasjonsraten. Dette kommer av at de resterende fondenes avkastninger har vært lavere enn indeksens over disse periodene. Bearfondet innehar den mest negative verdien, noe som er i tråd med fondets oppbygning. Hvis indeksens avkastning har positivt fortegn, skal bearfondets avkastning teoretisk sett ha negativt fortegn. I oppgangsperioder forventes dermed en negativ informasjonsrate for bearfondet, og motsatt ved nedgangsperioder. Begge disse periodene rangerer også indeksfondene ulikt, hvor DNB OBX kommer best ut fra 2005-2016 og XACT OBX fra 2008-2016.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	IR	Rangering	IR	Rangering	IR	Rangering
OBX indeks	0,0000	1	0,0000	2	0,0000	2
DNB OBX	-0,1179	3	-0,1069	4	-0,1501	4
XACT OBX	-0,0308	2	-0,0236	3	-0,0826	3
BULL			-3,4357	5	1,2436	1
BEAR			3,3127	1	-1,3873	5

Tabell 49. Informasjonsrate delperiode 1-3

Ingen av indeksfondene oppnår en positiv informasjonsrate i noen av de tre første delperiodene. Dette tyder på at fondenes avkastning er lavere enn indekssens i oppgangsperiodene, men også at avkastningen er mer negativ enn indekssens i nedgangsperiodene. Handelsbankens indeksfond kommer best ut av indeksfondene i samtlige av disse tre delperiodene, og det kan også observeres at bullfondet rangeres høyest ved oppgang mens bearfondet har den høyeste informasjonsraten ved nedgang.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	IR	Rangering	IR	Rangering	IR	Rangering
OBX indeks	0,0000	4	0,0000	2	0,0000	4
DNB OBX	0,1032	3	-0,1384	3	0,1165	2
XACT OBX	0,1742	2	-0,1679	4	0,1192	1
BULL	-2,4284	5	1,1268	1	0,0491	3
BEAR	2,2542	1	-1,2535	5	-0,1269	5

Tabell 50. Informasjonsrate delperiode 4-6

Delperioden fra 07.04.2011-04.10.2011 er her definert som en nedgangsperiode. Her har bullfondet i tråd med fondets konstruksjon oppnådd en mer negativ avkastning enn indeksen, mens det motsatte er tilfellet for indeksfondene. Som forventet har bearfondet en positiv avkastning ved nedgang, og rangeres derfor høyest i denne perioden. Neste delperiode oppnår bullfondet den høyeste rangeringen, som det eneste fondet med positiv Informasjonsrate. I denne oppgangsperioden har dermed ingen av indeksfondene oppnådd en avkastning som var høyere enn OBX indekssens. I den siste delperioden har både indeksfondene og bullfondet en positiv Informasjonsrate og kan dermed sies å ha slått markedet. Forskjellen mellom indeksfondenes Informasjonsrate er imidlertid relativt liten, men nullhypotesen om like verdier forkastes i dette tilfellet (t-verdi 2,27). Bearfondet rangeres som nummer 5 med en negativ verdi.

Oppsummert er det klare tendenser til at bull- og bearfondene presterer best etter dette prestasjonsmålet avhengig av om det er oppgang eller nedgang i indeksens verdi. Bullfondet presterer best ved oppgang og bearfondet presterer best ved nedgang. XACT OBX rangeres høyest av indeksfondene i 5 av 6 mulige delperioder, samt i perioden 2008-2016. DNB OBX rangeres høyest av fondene kun når hele perioden fondet har eksistert legges til grunn. Nullhypotesen om like verdier for indeksfondene forkastes i samtlige perioder, dette gjelder også for nullhypotesen om at fondenes verdier er lik 0.

7.4.6 M^2 – Modigliani & Modigliani

M^2 gir en indikasjon på hvilken avkastning porteføljen ville hatt dersom risikoen var den samme som for referanseindeksen. Den opprinnelige porteføljen justeres slik at den innehar samme standardavvik som referanseindeksen, noe som gjør det mer meningsfylt å se på differansen mellom avkastningene. M^2 viser differansen mellom den justerte porteføljens avkastning og referanseindeksens avkastning og dette indikerer hvor mye bedre eller dårligere porteføljen har gjort det. Dermed er en høyere verdi å foretrekke.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	M^2	Rangering	M^2	Rangering
DNB OBX	-0,9234 %	2	-0,7809 %	2
XACT OBX	-0,7314 %	1	-0,6679 %	2
BULL			1,6595 %	1
BEAR			-13,4532 %	3

Tabell 51. M^2 2005-2016 og 2008-2016

Når man ser på periodene 2005-2016 og 2008-2016 er det kun bullfondet som kan sies å ha gjort det bedre enn indeksen, siden det er det eneste fondet med positivt fortegn på M^2 . Av indeksfondene er det XACT OBX som presterer best fra 2005-2016, men det er ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier for indeksfondene i den siste perioden (t-verdi 1,56). Bearfondet kommer dårligst ut av samtlige fond i perioden 2008-2016.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	M ²	Rangering	M ²	Rangering	M ²	Rangering
DNB OBX	-1,7407 %	1	-10,9708 %	4	0,6344 %	2
XACT OBX	-3,7954 %	2	-5,1344 %	3	-0,3817 %	3
BULL			4,6850 %	2	4,8858 %	1
BEAR			398,8104 %	1	-84,1592 %	4

Tabell 52. M² delperiode 1-3

I den aller første delperioden observeres det negative verdier på M² for begge indeksfondene, noe som betyr at ingen av disse har slått referanseindeksen. Situasjonen har ikke endret seg for indeksfondene i delperioden med nedgang, men her kan en se at verdiene har blitt mer negative og at Handelsbankens fond har en verdi som er nærmest 0. I denne perioden er det bearfondet som har prestert best, men også bullfondet har en positiv M². Den svært høye verdien for bearfondet skyldes antakeligvis giringsnivået siden fondet har en positiv avkastning i nedgangstider. I den tredje delperioden gjør både DNB OBX og bullfondet det bedre enn indeksen, mens bearfondet rangeres lavest.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	M ²	Rangering	M ²	Rangering	M ²	Rangering
DNB OBX	-0,9756 %	3	-0,4313 %	2	0,7041 %	3
XACT OBX	-0,9637 %	3	-0,5521 %	2	1,3513 %	2
BULL	0,8827 %	2	3,0201 %	1	1,8836 %	1
BEAR	134,0705 %	1	-40,0135 %	3	-2,5293 %	4

Tabell 53. M² delperiode 4-6

I de resterende tre delperiodene er det bullfondet som samlet sett gjør det best, kun slått av bearfondet i nedgangsperioden fra 07.04.2011-04.10.2011. Handelsbankens indeksfond gjør det best av indeksfondene i perioden fra 23.04.2014-07.03.2016, men det er ikke mulig å skille indeksfondene i de to foregående periodene siden nullhypotesen om like verdier ikke kan forkastes (t-verdi lik 0,04 og 1,43).

Oppsummert gjør Handelsbankens indeksfond det best av indeksfondene i perioden 2005-2016 og i delperiode 2 og 6, men det må se seg slått av DNB OBX i delperiode 1 og 3. De tre resterende periodene er det ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier for begge fond. Bullfondet er det eneste av fondene som har en positiv verdi på M² i samtlige perioder,

og kan sies å ha slått indeksen i alle disse tilfellene. Bearfondet gjør det best av alle fondene i perioder med nedgang, men kommer dårligst ut i de resterende periodene. Det er ikke mulig å si at verdiene for noen av fondene er lik 0, dermed forkastes nullhypotesene i samtlige tilfeller.

7.4.7 T² – Treynor squared

T² har flere likhetstrekk med M² og beregnes på samme måte. Det som imidlertid skiller disse prestasjonsmålene er hvilken risiko som legges til grunn. Der M² baseres på Sharperaten og legger totalrisiko til grunn, baseres T² på Treynor-indeksen og benytter systematisk risiko. Som ved M² ser en her på hvordan porteføljens og indeksens avkastning avviker fra hverandre etter at porteføljen er justert til å inneha samme risiko som indeksen. Siden markedet per definisjon har en beta lik 1 justeres porteføljen etter dette. Siden dette prestasjonsmålet avhenger av beta, utelates bearfondet fra disse beregningene jf. begrunnelsen under 7.4.2.

	Hele perioden, indeksfond 2005-2016		Hele perioden, alle fond 2008-2016	
	T ²	Rangering	T ²	Rangering
DNB OBX	-0,9258 %	2	-0,8088 %	2
XACT OBX	-0,6950 %	1	-0,7264 %	2
BULL			1,6809 %	1

Tabell 54. T² 2005-2016 og 2008-2016

Når hele periodene 2005-2016 og 2008-2016 legges til grunn er det ingen av indeksfondene som presterer bedre enn referanseindeksene, men Handelsbankens indeksfond har den minst negative prosentsatsen fra 2005-2016. I den siste perioden er det ikke mulig å forkaste nullhypotesen om like verdier for begge fond (t-verdi 1,14). Best ut kommer bullfondet som har en positiv sats på T² gjennom hele perioden som fondet har eksistert.

	Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008		Delperiode, alle fond 23.05.2008 -21.11.2008		Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011	
	T ²	Rangering	T ²	Rangering	T ²	Rangering
DNB OBX	-0,3819 %	2	-24,5378 %	2	1,6448 %	3
XACT OBX	0,9983 %	1	-34,1219 %	3	2,6859 %	2
BULL			2,7610 %	1	5,2431 %	1

Tabell 55. T² delperiode 1-3

I den første delperioden er det kun Handelsbankens indeksfond som oppnår en positiv sats på T^2 og som dermed kan sies å ha slått indeksen. I andre delperiode er det kun bullfondet som innehar en positiv verdi, mens Handelsbankens indeksfond har den laveste rangeringen. Den tredje delperioden er en oppgangsperiode, også her er det bullfondet som innehar den beste rangeringen etterfulgt av XACT OBX.

	Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011		Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014		Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016	
	T^2	Rangering	T^2	Rangering	T^2	Rangering
DNB OBX	-4,1331 %	3	0,5005 %	3	0,5717 %	3
XACT OBX	-3,4431 %	2	0,8270 %	2	1,0854 %	2
BULL	-0,2653 %	1	3,3066 %	1	1,8742 %	1

Tabell 56. T^2 delperiode 4-6

I de resterende delperiodene kommer bullfondet best ut i 3 av 3 tilfeller, men nullhypotesen om at fondets verdi er lik 0 kan ikke forkastes i den første av disse (t-verdi lik 0,86). I perioden fra 07.04.2011-04.10.2011 er det ingen av fondene som oppnår en positiv sats på T^2 , mens samtlige fond kan sies å slå indeksen i de to siste delperiodene.

Samlet sett er det bullfondet som har de høyeste rangeringene både i hele perioden fra 2008-2016 og i 4 av 5 mulige delperioder. Av indeksfondene er det ingen klare trekk på hvilket som presterer best i relasjon til nedgang. DNB OBX presterer best i første nedgangsperiode, mens XACT OBX har den minst negative satsen på T^2 i den andre nedgangsperioden. XACT OBX rangeres best av indeksfondene i de periodene som er definert som oppgangsperioder. I perioden 2008-2016 kan ikke nullhypotesen om like verdier for begge indeksfondene forkastes. Når det gjelder nullhypotesen om at fondenes verdier er lik 0 kan den forkastes for samtlige fond i alle perioder, med unntak av for bullfondet i perioden 07.04.2011-04.10.2011. Her kan jeg ikke påvise at fondet har en verdi på T^2 som er signifikant forskjellig fra 0.

7.5 Oppsummering av prestasjonsmål

I denne delen av analysen oppsummeres de ulike fondenes rangeringer på prestasjonsmålene som ble presentert ovenfor. Det gjennomføres også en samlet vurdering av alle prestasjonsmålene i de ulike periodene, hvor hvert prestasjonsmål ilegges like stor vekt på den

samlede rangeringen. Dette gjøres for å kunne presentere resultatet av prestasjonsmålingen på en oversiktlig og forståelig måte, i tillegg til at det gjennomføres for å forsøke å si noe om hvilke fond som totalt sett har de beste rangeringene.

7.5.1 Indeksfond - 2005-2016

Hele perioden, indeksfond 2005-2016									
	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	2	2	2	2	1	2	2	2	2
XACT OBX	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabell 57. Totalrangering 2005-2016

Over hele perioden som begge indeksfondene har eksistert er det Handelsbankens indeksfond som kommer best ut. XACT OBX har høyeste rangering over hele denne perioden, kun med unntak av i beregningen av informasjonsraten hvor DNB OBX rangeres høyere.

7.5.2 Alle fond - 2008-2016

Hele perioden, alle fond 2008-2016									
	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	3	2	2	3	3	2	2	2,43	3
XACT OBX	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BULL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BEAR	4	-	-	-	4	3	-	3,67	4

Tabell 58. Totalrangering 2008-2016

Når en ser på hele perioden som alle fondene har eksistert er det tydelig at bullfondet er det fondet som har prestert aller best og har høyeste rangering på alle prestasjonsmålene. Bearfondet innehar laveste rangering, med laveste resultat på alle de 3 prestasjonsmålene som legges til grunn i denne beregningen. Av indeksfondene kan en også her se at Handelsbankens fond her den klart beste rangeringen, selv om fondenes verdier ikke kan skilles for både Treynor-indeksen, Jensens alfa, M² og T².

7.5.3 Indeksfond - april 2005 til mai 2008

Delperiode, indeksfond 07.04.2005-22.05.2008									
	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	1	2	2	2	2	1	2	2	2
XACT OBX	2	1	1	1	1	2	1	1	1

Tabell 59. Totalrangering delperiode 1

Første delperiode fra 07.04.2005-22.05.2008 er en periode som primært er kjennetegnet av oppgang i indekskursen. I to av tilfellene oppnår DNB OBX høyeste rangering, men samlet sett er det XACT OBX som har flest topplasseringer og som dermed kan sies å ha prestert best av disse to fondene over denne tidsperioden.

7.5.4 Alle fond – mai 2008 til november 2008

Delperiode, alle fond 23.05.2008-21.11.2008

	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	4	2	2	3	3	4	2	2,86	4
XACT OBX	3	3	3	2	2	3	3	2,71	3
BULL	2	1	1	1	4	2	1	1,71	2
BEAR	1	-	-	-	1	1	-	1	1

Tabell 60. Totalrangering delperiode 2

Den andre delperioden fra 23.05.2008-21.11.2008 er en nedgangsperiode. Denne nedgangen i indeksverdien fører til en oppgang for bearfondet, noe som kan antas å være årsaken til at dette fondet presterer best i denne perioden. I alle mulige tilfeller rangeres XACT Derivat Bear høyest. Bullfondet rangeres som nummer to, og av indeksfondene er det igjen XACT OBX som presterer best.

7.5.5 Alle fond – november 2008 til april 2011

Delperiode, alle fond 22.11.2008-06.04.2011

	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	2	3	3	2	3	2	3	2,57	3
XACT OBX	3	2	2	3	2	3	2	2,43	2
BULL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BEAR	4	-	-	-	4	4	-	4	4

Tabell 61. Totalrangering delperiode 3

Perioden fra 22.11.2008-06.04.2011 er en oppgangsperiode for indeksen. Bullfondet har som følge av fondskonstruksjonen hatt en enda høyere avkastning i denne perioden, og rangeres som nummer 1 i 7 av 7 mulige tilfeller. Av indeksfondene er det XACT OBX som kommer best ut, med et gjennomsnitt som er noe lavere enn DNB OBX. Dårligst ut kommer bearfondet, noe som også kan tenkes å være på bakgrunn av fondskonstruksjonen da fondet teoretisk sett har negativ avkastning i perioder med oppgang.

7.5.6 Alle fond – april 2011 til oktober 2011

Delperiode, alle fond 07.04.2011-04.10.2011

	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	3	3	3	3	3	3	3	3	4
XACT OBX	3	2	2	2	2	3	2	2,29	3
BULL	2	1	1	1	4	2	1	1,71	2
BEAR	1	-	-	-	1	1	-	1	1

Tabell 62. Totalrangering delperiode 4

Fra 07.04.2011 til 04.10.2011 opplever indeksen nok en kraftig reduksjon i kursene. Som ved forrige nedgangsperiode er det også her bearfondet som presterer best, etterfulgt av bullfondet. For Sharperaten og M^2 er det ikke mulig å skille indeksene. Den totale rangeringen blir likevel identisk med rangeringen ved forrige nedgangsperiode; også her presterer XACT OBX best av indeksfondene.

7.5.7 Alle fond – oktober 2011 til april 2014

Delperiode, alle fond 05.10.2011-22.04.2014

	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	2	3	3	3	2	2	3	2,57	3
XACT OBX	3	2	2	2	3	2	2	2,29	2
BULL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BEAR	4	-	-	-	4	3	-	3,67	4

Tabell 63. Totalrangering delperiode 5

Fra 05.10.2011-22.04.2014 øker kursene for indeksen. Bearfondet har den dårligste rangeringen, mens XACT Derivat Bull innehar den høyeste rangeringen på alle prestasjonsmålene. Verdiene for indeksfondene kan ikke skilles etter M^2 , men det er igjen XACT OBX som samlet sett kommer best ut.

7.5.8 Alle fond – april 2014 til mars 2016

Delperiode, alle fond 23.04.2014-07.03.2016

	Sharpe	Treynor	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2	Snitt	Rangering
DNB OBX	3	3	3	3	2	3	3	2,86	3
XACT OBX	2	2	2	2	1	2	2	1,86	2
BULL	1	1	1	1	3	1	1	1,29	1
BEAR	4	-	-	-	4	4	-	4	4

Tabell 64. Totalrangering delperiode 6

I den siste delperioden, som var en periode som i større grad var preget av kurssvingninger, er det igjen bearfondet som kommer dårligst ut. Bullfondet har samlet sett de høyeste rangeringene og oppnår høyeste rangeringer for samtlige prestasjonsmål, med unntak av informasjonsraten. Her kommer også XACT OBX best ut av indeksfondene.

7.5.9 Hovedfunn

Basert på totalrangeringen av fondene er det tydelig at XACT OBX samlet sett innehar den høyeste rangeringen av indeksfondene. I samtlige perioder har fondet en høyere totalrangering enn DNB OBX, selv om rangeringen kan være annerledes for hvert enkelt prestasjonsmål. Denne slutningen trekkes på bakgrunn av gjennomsnittsverdier for fondene. For enkelte av prestasjonsmålene kan det være tendenser til at det ene indeksfondet presterer best ved oppgang eller ved nedgang. Totalt sett er det imidlertid vanskelig å si noe om en oppgang eller nedgang i indeksverdiene medfører en endring i rangeringene, siden det ikke fremkommer som noe tydelig mønster på totalrangeringen.

For de girede fondene er det noe tydeligere hvilke fond som samlet sett presterer best ved oppgang, og nedgang. I samtlige perioder hvor alle fondene er inkluderte er det bull- eller bearfondene som innehar den høyeste rangeringen. For hele perioden er det tydelig at bullfondet rangeres høyest, men de resterende rangeringene avhenger av utviklingen i indeksen. Ved nedgang er det tydelig at bearfondet innehar de høyeste rangeringene for de prestasjonsmålene dette fondet måles mot. Bullfondet innehar den høyeste rangeringen av fondene også ved nedgang for de prestasjonsmålene hvor bullfondet ikke er inkludert. I oppgangsperiodene og i den siste perioden som er preget av svingninger er det bullfondet som har den høyeste rangeringen.

8 Konklusjon

I den innledende delen av denne utredningen formulerte jeg tre overordnede spørsmål som skulle fungere som en rettesnor for det videre arbeidet. På bakgrunn av disse har jeg gjennomført en rekke ulike regresjonsanalyser for samtlige av de børshandlede produktene, i tillegg til at jeg har benyttet et utvalg prestasjonsmål i relasjon til de børshandlede fondene. Dette avsluttende kapittelet skal forsøke å besvare spørsmålene knyttet til oppgavens problemstilling, og dette vil gjennomføres ved at jeg tar for meg hver av disse for seg selv.

Det første spørsmålet var knyttet til samtlige av de børshandlede produktene, og var formulert slik: *«Leverer de børshandlede produktene den oppgitte avkastningen?»*

En gjennomgående trend for de fleste produktene er at betaverdiene er signifikant forskjellig fra oppgitt multippel. Kun i ett tilfelle kan det tyde på at oppgitt beta kommer nært nok denne verdien til at jeg kan si at produktet leverer omtrentlig den oppgitte avkastningen. I de aller fleste tilfellene kan jeg imidlertid ikke påvise at produktene leverer i henhold til målsetning.

Det neste spørsmålet omhandler prestasjonsanalysen av de børshandlede fondene: *«Hvordan presterer de børshandlede fondene i relasjon til hverandre og til markedet?»*

For å besvare dette spørsmålet legges periodene 2005-2016 og 2008-2016 til grunn.

Hvis en først ser på hele perioden som indeksfondene har eksistert, er det tydelig at indeksen innehar den høyeste rangeringen når samtlige prestasjonsmål legges til grunn. Jeg kan dermed ikke si at fondene har prestert bedre enn indeksen i noen av disse tilfellene. Handelsbankens indeksfond innehar den høyeste rangeringen i de aller fleste tilfeller, noe som tyder på at dette fondet har prestert bedre enn DNB sitt indeksfond over produktenes levetid.

Når en ser på indeksfondene i relasjon til de girede fondene er det Handelsbankens bullfond som innehar høyeste rangeringen i perioden 2008-2016. I samtlige tilfeller kan bullfondet rangeres høyere enn indeksen, noe som tyder på at fondet har prestert bedre enn indeksen over produktets levetid. Det er kun bullfondet som kan sies å ha slått indeksen. Dårligst ut kommer bearfondet, mens det også over denne perioden tyder på at Handelsbankens indeksfond presterer bedre enn DNB sitt indeksfond. I denne perioden er det imidlertid ikke mulig å si at indeksfondenes verdier på flere av prestasjonsmålene er signifikant forskjellige fra hverandre, og de innehar dermed like rangeringer på flere av disse.

Det siste spørsmålet som jeg skulle besvare var: *«Påvirker utviklingen i indekscursene hvilke fond som presterer best etter de ulike prestasjonsmålene?»*

For indeksfondene er det ikke mulig å si noe om hvilket som presterer best ved oppgang eller ved nedgang i indekscursene, selv om det for de enkelte prestasjonsmålene kan være tendenser til et slikt mønster. Handelsbankens indeksfond presterer totalt sett best over samtlige perioder. Som forventet er det et noe mer tydelig hvilket av de girede fondene som presterer best avhengig av utvikling i indeksen. Bullfondet rangeres høyest ved oppgang, mens bearfondet rangeres høyest ved nedgang. Dette er som forventet, siden disse fondene skal forsterke effekten av en endring i indeksverdiene i hver sin retning.

9 Kilder

- About.com. (2015). *The history of ETFs*. Hentet 21.10.2015 fra http://etf.about.com/od/etfbasics/a/ETF_History.htm
- Agapova, A. (2011). Conventional mutual index funds versus exchange-traded funds. *Journal of Financial Markets*, 14(2), 323-343. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.finmar.2010.10.005>
- Almås, P. J. B. & Andersen, K. P. M. (2012). *Norske børshandlede fond: En kvantitativ analyse av fondenes egenskaper*. Norges Handelshøyskole. Hentet fra http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/169733/Almas_Andersen2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2014). *Investments*.
- Brealey, R. A., Myers, S. C. & Allen, F. (2011). *Principles of corporate finance*: Tata McGraw-Hill Education.
- Buetow, G. W. & Henderson, B. J. (2012). An Empirical Analysis of Exchange-Traded Funds. *Journal of Portfolio Management*, 38(4), 112-127,112.
- Charupat, N. & Miu, P. (2011). The pricing and performance of leveraged exchange-traded funds. *Journal of Banking & Finance*, 35(4), 966-977. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.09.012>
- Christmann, E. (2011). *Beyond the Numbers : Making Sense of Statistics*. Arlington, VA, USA: National Science Teachers Association.
- Chu, P. K.-K. (2011). Study on the tracking errors and their determinants: evidence from Hong Kong exchange traded funds. *Applied Financial Economics*, 21(5), 309-315. doi: 10.1080/09603107.2010.530215
- Dagens næringsliv. (2015). *Oljeprisfall ga 315 prosent i avkastning*. Hentet 21.11.2015 fra <http://www.dn.no/privat/privatokonomi/2015/09/16/2111/Investeringer/oljeprisfall-ga-315-prosent-i-avkastning>
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*: John Wiley & Sons.
- DeLegge, R. L. (2014). Beware: ETN Pitfalls Abound. *ThinkAdvisor*.
- DNB. (2015). *Børshandlede produkter - bull-og bear*. Hentet 24.11.2015 fra <https://www.dnb.no/bedrift/markets/tradingprodukter/bull-bear/forside.html>
- DNB. (2016). *Ny omsetningsrekord for ETN-er*. Hentet 07.05 fra <https://dnbfeed.no/makro/ny-omsetningsrekord-for-etn-er/>
- DNB Asset Management. (2015). Prospekt DNB OBX ETF.

- Dougherty, C. (2011). *Introduction to econometrics*: Oxford University Press.
- Ferri, R. A. (2008). *ETF Book : All You Need to Know About Exchange-Traded Funds*. Hoboken, NJ, USA: Wiley.
- Gjerde, Ø. & Sættem, F. (2014). Børshandlede produkter: ETP, ETF og ETN. *Praktisk økonomi & finans*(04), 367-380.
- Goodwin, T. H. (1998). The Information Ratio. *Financial Analysts Journal*, 54(4), 34-43.
- Haga, R. & Lindset, S. (2012). Understanding bull and bear ETFs. *The European Journal of Finance*, 18(2), 149-165. doi: 10.1080/1351847X.2011.574980
- Handelsbanken Kapitalforvaltning. (2014a). Prospekt Verdipapirfondet XACT DERIVAT BEAR.
- Handelsbanken Kapitalforvaltning. (2014b). Prospekt Verdipapirfondet XACT DERIVAT BULL.
- Handelsbanken Kapitalforvaltning. (2014c). Prospekt verdipapirfondet XACT OBX.
- Hegnar.no. (2013). *DNB avvikler fond*. Hentet 02.12.2015 fra <http://www.hegnar.no/bors/artikkel338904.ece>
- Hellesund, T. R. & Stamnes, T. (2010). *Norske børshandlede fond - Analyse og prestasjonsvurdering*. Norges Handelshøyskole. Hentet fra <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/168707/Hellesund%20og%20Stamnes%202010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hetland, I. (2011). Prestasjonsanalyse av norske aksjefond i perioden 31.8. 2001–31.8. 2011.
- Investopedia.com. (2016). *Index*. Hentet 20.01 fra <http://www.investopedia.com/terms/i/index.asp>
- Kennedy, P. (1979). *A Guide to Econometrics*: Martin Robertson & Company Ltd., Oxford.
- Kidd, D. (2011a). Measures of Risk-Adjusted Return: Let's Not Forget Treynor and Jensen. *Investment Performance Measurement Feature Articles*, 2011(1).
- Kidd, D. (2011b). The Sharpe Ratio and the Information Ratio. *Investment Performance Measurement Feature Articles*, 2011(1), 1-4.
- Kosev, M. & Williams, T. (2011). Exchange-traded funds. *RBA Bulletin, March*, 51-59.
- Lu, L., Wang, J. & Zhang, G. (2009). Long term performance of leveraged ETFs. Available at SSRN 1344133.
- Mantalos, P. (2010). Robust critical values for the jarque-bera test for normality. *Jönköping International Business School*.

- Morningstar. (2011). *Børsfondinvestorer, kjenn din indeks!* Hentet 20.01 fra <http://www.morningstar.no/no/news/87035/b%C3%B8rsfondinvestorer-kjenn-din-indeks!.aspx>
- Morningstar. (2015a). *NAV-kurser - En introduksjon*. Hentet 27.10.2015 fra <http://www.morningstar.no/no/news/86696/nav-kurser-%E2%80%93-en-introduksjon.aspx>
- Morningstar. (2015b). *Tracking error* Hentet 28.11.2015 fra <http://www.morningstar.no/no/glossary/102752/tracking-error.aspx>
- Oslo Børs. (2015a). ETP- Exchange traded products.
- Oslo Børs. (2015b). ETP-Exchange traded products. Oslo.
- Oslo Børs. (2015c). *Handel i ETN-er*. Hentet 06.11.2015 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Handel/Instrumenter/ETN-er>
- Oslo Børs. (2015d). *Nordea utvider med nye børsnoterte produkter* Hentet 11.11.2015 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-Oslo-Boers/Nyheter-fra-Oslo-Boers/Nordea-utvider-med-nye-boersnoterte-produkter>
- Oslo Børs. (2015e). *OBX Total Return Index*. Hentet 29.10.2015 fra <http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OBX.OSE/overview>
- Oslo Børs. (2016a). *Fakta og nøkkeltall Februar 2016*. Hentet 10.03 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk/Fakta-og-noekkel-tall/2016-Fakta-og-noekkel-tall-februar-2016>
- Oslo Børs. (2016b). *Månedstatistikk*. Hentet 10.03 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk/Maanedsstatistikk/%28index%29/3>
- Oslo Børs. (2016c). Nibor-Norwegian Interbank Offered Rate.
- Oslo Børs. (2016d). *Notering av ETP-er, warrants og strukturerte produkter*. Hentet 21.01 fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/ETP-er-warrants-og-strukturerte-produkter>
- Rizvic, A. (2009). Prestasjonsvurdering av norske aksjefond i perioden 28. februar 2002-30. mars 2009.
- Sharifzadeh, M. & Hojat, S. (2012). An analytical performance comparison of exchange-traded funds with index funds: 2002-2010. *Journal of Asset Management*, 13(3), 196-209. doi: <http://dx.doi.org/10.1057/jam.2012.3>
- Skog, O.-J. (2005). *Å forklare sosiale fenomener: en regresjonsbasert tilnærming*: Gyldendal norsk forlag.
- Williams, R. (2015). *Heteroscedasticity*: University of Notre Dame.

Wooldridge, J. (2013). *Introductory econometrics: A modern approach*: Cengage Learning.

Wright, C., Diavatopoulos, D. & Felton, J. (2010). Exchange-Traded Notes: An Introduction. *Journal of Investing*, 19(2), 27-37,23.

10 Appendiks

10.1 R-koder

Lineær regresjon:

```
lm(Y ~ X, data=Dataset)
```

Hvor Y representerer den avhengige variabelen, og X representerer den uavhengige variabelen. Dataset refererer til hvilke datamateriale som legges til grunn, i mitt tilfelle importerte jeg data fra et Excel-regneark og hadde ulike navn på datasettene for de forskjellige produktene.

Spredningsdiagram:

```
scatterplot(Y~X, reg.line=FALSE, smooth=FALSE, spread=FALSE,  
id.method='mahal', id.n = 2, boxplots=FALSE, span=0.5, data=Dataset)
```

Også her representerer Y og X avhengig og uavhengig variabel og dataset refererer til hvilke data som legges til grunn.

Breusch-pagan test:

```
bptest(X~ Y, data=Dataset)
```

Jarque-bera test:

```
jarqueberaTest(resid(reg.modell))
```

resid refererer til at det er en residualtest. reg.modell refererer til den aktuelle regresjonsmodellen.

Robuste standardfeil:

```
sqrt(diag(vcovHC(reg.modell)))
```

10.2 t-verdier

T-verdier for forskjellen mellom XACT OBX OG DNB OBX

	Sharperate	Treynor- indeks	Jensens alfa	AR	IR	M2	T2
2005-2016	-9,89	-3,24	-3,29	-1004,07	52,68	-2,70	20,02
2008-2016	-5,45	-1,14	-1,37	-51,79	-51,95	-1,56	-0,94
1	51,09	-8,05	-7,01	-45,34	-50,80	11,99	-0,99
2	-15,29	14,75	11,28	-18,32	-12,82	-8,98	-1,36
3	19,09	-6,41	-5,43	7,46	-41,57	6,26	0,37
4	-0,13	-2,17	-2,00	-9,25	-22,28	-0,04	-0,32
5	8,19	-3,87	-3,06	-29,10	35,06	1,43	0,71
6	-26,44	-4,26	-3,80	-8,92	-2,27	-5,36	-0,67

T-verdier for forskjellen mellom fond og indeks

Sharperaten

	DNB	XACT	BULL	BEAR
2005-2016	51,78	37,52		
2008-2016	37,58	29,24	-49,98	405,28
1	66,59	97,69		
2	29,13	13,33	-8,29	-710,42
3	-11,77	6,96	-61,52	1055,81
4	10,47	10,37	-6,47	-991,78
5	28,70	36,83	-140,35	1839,27
6	-29,73	-54,80	-55,11	73,94

Treynor-indeksen

	DNB	XACT	BULL
2005-2016	14,16	9,73	
2008-2016	11,15	9,11	-14,50
1	3,43	-6,03	
2	38,29	52,04	-2,87
3	-10,00	-16,06	-21,65
4	12,78	10,68	0,56
5	-5,83	-9,65	-26,88
6	-4,90	-8,93	-11,12

Jensens alfa

	DNB	XACT	BULL
2005-2016	-25,97	-15,81	
2008-2016	-22,65	-16,05	41,59
1	-5,92	7,59	
2	-69,92	-88,86	8,46
3	18,83	28,85	61,32
4	-24,24	-20,37	-1,60
5	10,72	16,92	74,53
6	9,17	15,77	31,59

Appraisal-forholdet

	DNB	XACT	BULL
2005-2016	-2832,32	-536,51	
2008-2016	-276,73	-132,44	156,97
1	-54,89	40,37	
2	-440,92	-385,53	14,52
3	231,74	209,09	212,12
4	-299,15	-282,28	-6,00
5	173,40	232,64	497,83
6	143,28	149,43	176,78

Informasjonsraten

	DNB	XACT	BULL	BEAR
2005-2016	-322,89	-369,16		
2008-2016	-282,34	-136,74	164,49	-403,84
1	-201,16	-27,35		
2	-33,66	-7,10	-538,29	524,23
3	-188,22	-100,03	789,33	-875,51
4	64,60	109,65	-784,58	738,05
5	-327,21	-399,19	1419,50	-1552,67
6	201,04	189,96	44,78	-115,50

M²

	DNB	XACT	BULL	BEAR
2005-2016	-28,37	-18,93		
2008-2016	-23,95	-16,78	21,85	-177,17
1	-29,70	-33,66		
2	-34,55	-15,45	7,34	631,11
3	7,96	-4,62	31,01	-531,12
4	-6,11	-6,07	2,85	438,96
5	-10,20	-13,12	38,04	-495,62
6	12,15	21,53	17,17	-23,03

T²

	DNB	XACT	BULL
2005-2016	-28,4396157	-17,9888118	
2008-2016	-24,810133	-18,2480115	22,13072156
1	-6,51748941	8,854120207	
2	-77,2829937	-102,696498	4,325819224
3	20,62677319	32,5226732	33,27922082
4	-25,8733245	-21,6746748	-0,857271278
5	11,83721918	19,6599705	41,65445369
6	9,868694903	17,29669984	17,08328489