

Valutaeksponering i den norske sjømatindustrien

Hvordan påvirkes abnormal avkastning i den norske sjømatindustrien av
svingninger i kronkursen?

Av

Shajah Arshad

Alen Jugo

Tawab Rohin

Bacheloroppgave 2017

Veileder: Muhammad Azeem Qureshi

Bachelorstudium i Økonomi og administrasjon, Handelshøyskolen ved HiOA

Førord

Denne bacheloroppgaven markerer konklusjonen på vårt treårige bachelorstudium i økonomi og administrasjon ved Høgskolen i Oslo og Akershus.

Vår interesse for internasjonal finans er bakgrunnen for problemstillingen som er formulert i oppgaven. Oppgaven er vinklet mot den norske sjømatindustrien. Grunnen til dette er at sjømatsektoren er ansett som en viktig del av norsk økonomi, og vil antakeligvis bli viktigere etter hvert som oljens gullalder nærmer seg slutten.

Det å arbeide med dette prosjektet har vært både tøft og utfordrende. Prosjektet har imidlertid vært givende og vi har fått bygget videre på våre kunnskaper innen finans, valutakurser, analysemetoder og sjømatindustrien generelt. Det har vært en lærerik prosess, både sosialt og faglig. Vi gleder oss til å ta med oss videre erfaringen fra dette selvstendige arbeidet.

Vi retter en stor takk til førsteamanuensis Muhammad Azeem Qureshi, PhD for eksepsjonelt god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger.

Oslo, mai 2017

Shajah Arshad, Alen Jugo og Tawab Rohin.

Sammendrag

I denne oppgaven har vi valgt å undersøke følgende problemstilling: «Hvordan påvirkes abnormal avkastning i sjømatindustrien av svingninger i kronekursen?» For å få et riktig bilde av hvordan svingninger i kronekursen faktisk påvirker sjømatindustrien, har vi veid en konkurransekursindeks (KKI) på egenhånd med valutaene til de landene det eksporteres mest sjømat til. I tillegg har vi lagt til forklaringsvariablene ukentlige laksepriser og ukentlige 6-måneders forward-priser for å se hvordan resultatet eventuelt endres. Oslo Seafood Index (OSLSFX) fra Oslo Børs blir brukt som mål på utvikling i sjømatsektoren, og brukes som avhengig variabel i regresjonsanalysen.

Ved bruk av korrelasjonsanalyse, samt bivariat- og multippel regresjonsanalyse, har vi kartlagt at abnormal avkastning har en positiv sammenheng med depresiering av kronekursen. Det vil si at en svakere krone medfører høyere abnormal avkastning i OSLSFX. I tillegg finner vi at både faktisk laksepris og fremtidig laksepris (forwards) har en positiv sammenheng med abnormal avkastning.

Til slutt er det gitt anbefalinger knyttet videre forskning innen feltet. Vi har blant annet foreslått at det utarbeides en mer kompleks modell ved å inkludere prissvingningene på flere viktige råvarer. I tillegg foreslår vi at lignende studier også gjennomføres for andre viktige eksportsektorer for å kunne sammenligne valutaeksponeringen på tvers av industrier.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Problemstilling	6
1.2	Forventninger.....	6
1.3	Begrensninger	6
1.4	OSLO Seafood Index.....	7
2	Teori	8
2.1	Valutakursendringer	8
2.1.1	Faktorer som påvirker kronekursen	8
2.1.2	Valutaeksponering	8
2.1.3	Valutasikring	9
2.2	Kapitalverdimodellen (KVM)	10
2.3	Abnormal avkastning	12
2.4	Tidligere forskning	13
3	Metode	14
3.1	Begrunnelse for metodevalg	14
3.1.1	Analysemetoder	14
3.2	Regresjon	15
3.3	Hypotesetesting	17
3.4	Korrelasjon.....	17
3.5	Datarensing	18
3.6	Datamaterialet	19
3.6.1	Bruk av vektet indeks - OSLSFX.....	20
3.6.2	Periodelengde.....	21
3.6.3	Observasjonsfrekvens	21
3.7	Variabler.....	22
3.7.1	Laksepris og mengde.....	22
3.7.2	Handelsvektet konkurransekursindeks (KKI)	23
3.7.3	Forward-priser på laks	26
3.8	Analysens gyldighet og pålitelighet	26
3.8.1	Validitet	26
3.8.2	Reliabilitet	26
3.8.3	Multikolinearitet.....	27
4	Resultat	27
4.1	Deskriptiv statistikk	27

4.2	Korrelasjonsanalyse	28
4.3	Regresjonsanalyse.....	30
5	Diskusjon	32
5.1	Resultatdiskusjon.....	32
5.2	Kritikk/svakheter.....	33
5.2.1	Valutasikring	33
5.2.2	Konkurranskursindeks (KKI).....	33
5.2.3	Andre eksportvarer	34
6	Konklusjon.....	34
6.1	Mangler og anbefalinger	35
7	Bibliografi	36
8	Vedlegg	39
8.1	Vedlegg 1: Eksport av fisk, etter varegruppe, land, tid og statistikkvariabel ...	39
8.2	Vedlegg 2: Regresjonsresultat med seks måneders daglige statskasseveksler: ..	40
8.3	Vedlegg 3: Regresjonsresultat med tolv måneders daglige statskasseveksler: ...	41
8.4	Vedlegg 4: Rangering av de ni største valutaer etter eksportandel	42
8.5	Vedlegg 5: Årlige eksportvekter fra perioden 2009-2016	43
8.6	Vedlegg 6: Utrekning av abnormal avkastning	44
8.7	Vedlegg 7: Beregning av veid laksepris	45
8.8	Vedlegg 8: Beregning av konkurransekursindeks (KKI)	46

1 Innledning

1.1 Problemstilling

Problemstillingen i denne oppgaven kan uttrykkes slik:

«Hvordan påvirkes abnormal avkastning i den norske sjømatindustrien av svingninger i kronkursen?»

Med denne problemstillingen ønsker vi å undersøke hvorvidt valutakurssvingninger påvirker avkastningen til de norske sjømateksportørene. Dette fordi at sjømatindustrien er essensiell del av norsk næringsliv som preges av mye eksport.

1.2 Forventninger

Datamaterialet som har blitt analysert består av firmaer som opererer i fiskeindustrien i Norge, og disse har av den grunn en stor andel eksport til utlandet. Derfor vil det være rimelig å forvente at verdien av disse eksportorienterte firmaene vil være positivt korrelert med en svak krone (NOK). Hvor sterk effekten er, vil imidlertid være vanskelig å si uten nærmere undersøkelser.

1.3 Begrensninger

I denne oppgaven har vi blitt nødt til å gjøre noen forenklinger og antagelser:

- I analyser hvor råvarepris og kvantum er interessant, er pris og mengde på laks tatt som utgangspunkt. Dette skyldes i hovedsak begrensninger på tilgjengelig informasjon om andre eksportråvarer og fordi at laks, ifølge Statistisk Sentralbyrå (2017 B), utgjør nærmere to tredeler av den totale sjømateksporten (se vedlegg 1).
- Vi antar at bedriftene eksponeres for valutaen tilhørende det landet det eksporteres til.
- Oslo Seafood Index ved Oslo Børs brukes som mål på sjømatindustrien.

I denne oppgaven fokuseres det på norske, børsnoterte sjømatbedrifter. Av den grunn vil det være vanskelig å komme med generelle konklusjoner om forholdet mellom valutakursendringer og aksjekurser. Det vil heller ikke være grunnlag for å generalisere hele eksportindustrien basert på resultatene for et titalls selskaper i én industri. Denne oppgaven vil derimot forhåpentligvis si noe om den generelle eksponeringen i den norske sjømatindustrien.

1.4 OSLO Seafood Index

OSLO Seafood Index (OSLSFX) er en sjømatindeks registrert på Oslo Børs og Oslo Axess (Oslo Børs 2017). Indeksen blir i denne oppgaven brukt som et utgangspunkt for den avhengige variabelen, abnormal avkastning, ved flere av analysene.

Indeksen består av en rekke børsnoterte selskaper som opererer innenfor sjømatindustrien. Både selskaper notert på Oslo Børs og Oslo Axess er representert. Hvert indeksmedlem er representert med totalt antall utestående aksjer, og indeksen justeres daglig med tanke på ulike selskaphendelser som for eksempel utbytte. Det er altså en vektet indeks som innebærer at avkastningen (utbytte + kursendring) til de store selskapene har en større effekt på indeksen enn mindre selskaper (Oslo Børs).

OSLSFX sitt tilgjengelige datamateriale går tilbake til juni 2010. Indeksen har siden 29. juni 2010 gått fra en verdi på 180 kr til en toppnotering på 974, 30. desember 2016. Vi ser at indeksen steg fra oppstarten, før den falt noe mot slutten av 2011. I 2012 ser vi en jevn vekst, før man i 2015 og utover har en litt sterkere vekst.



Figur 1: Kursutvikling – OSLSFX

OSLSFX er som nevnt justert for noen selskapsspesifikke hendelser. En fordel her er at dataene beskyttes fra noe støy og diverse hendelser (f.eks. dividendeutbetalinger, fusjoner, sletting av aksjer etc.) som ikke er aktuelle i vår problemstilling. I tillegg antas det at den vil gi et mer helhetlig bilde av sjømatindustrien. For detaljer rundt beregningsmetode av indeksen, viser vi til Oslo Børs.

Ifølge Oslo Børs (2016) er OSLSFX først og fremst ment som en indikator for å slå fast utviklingen i sjømatsektoren, og ikke konstruert med tanke på å være investerbar. Dette passer oss utmerket da vi er ute etter hvordan den norske sjømatindustrien utvikler seg totalt sett.

2 Teori

I denne delen fokuserer vi nærmere på grunnleggende teori som er aktuell innen fagfeltet, og som kan være med å forklare de resultatene vi kommer fram til senere i oppgaven.

2.1 Valutakursendringer

2.1.1 Faktorer som påvirker kronekursen

Valutaendringer kan ses på som kjernen i denne oppgaven. Hva som forårsaker disse svingningene kan variere. I hovedsak vil en valutas verdi bestemmes av tilbud og etterspørsel. Det er i dette krysningspunktet man finner likevekten for valutakursen. Videre vil tilbud og etterspørsel være avhengig av ulike markedsforhold. Endringer i inflasjon (INF), rente (INT) og inntekt (INC), samt forventinger om fremtidig valutakurs (EXP) og påvirkning fra myndighetene (GC) er alle faktorer som kan påvirke tilbudet og etterspørselen etter valutaen. Madura og Fox (2014, 121) oppsummerer endringen i en valuta slik:

$$\ll e = f(\Delta INF, \Delta INT, \Delta INC, \Delta GC, \Delta EXP) \gg \quad (1)$$

Kronen skiller seg litt fra andre valutaer. Eksempelvis finner Bernhardsen og Røislandat (2000) at kronekursen på sikt er særlig avhengig av oljepris sammen med påvirkning fra de internasjonale valutamarkedene. Høyere oljepris bidrar altså til å styrke kronen.

Svingningene i kronekursen kan ha stor betydning for lønnsomheten for enkelte selskaper. Det gjelder særlig bedrifter som opererer internasjonalt, slik som bedriftene i sjømatindustrien. Hvordan de påvirkes av valutaendringene, drøftes videre nedenfor.

2.1.2 Valutaeksponering

OSLSFX består av en del eksportbedrifter. Bedriftene driver altså med forretninger på verdensbasis, noe som gjør at de eksponeres for valutakursendringer. Valutakursendring målt mot valutaen til det landet man handler med vil altså kunne påvirke verdien av bedriftens kontantstrøm.

Svakere krone gjør at norske produkter blir billigere for utenlandske kunder målt i deres lokale valuta (Holden 2016, 343). Dette vil øke etterspørselen etter norske varer. På den annen side, hvis man opprettholder samme pris som før i utenlandsk valuta, som for eksempel euro, så vil det føre til man får flere kroner tilbake enn tidligere. Dette impliserer at en svak krone er gunstig for norske eksportører. Motsatt, vil en sterk krone på sikt vil føre til lavere lønnsomhet for norske eksportører (Holden 2016, 350).

Begrepet eksponering brukes for å si noe om hvor mye et selskap er påvirket av valutarisiko. Det forteller hvor mye verdien av et selskap endres som følge av en endring i valutakurs.

Børsum og Ødegaard (2005, 1) viser hvordan eksponering og valutakursendring henger sammen med endring i selskapsverdi med følgende formel:

«Endring i selskapsverdi = Eksponering x Endring i valutakurs»

Dette kan i vårt tilfelle formuleres slik:

$$\text{Endring i OSLSFX pga. svingninger i NOK} = \beta X_{KKI} \quad (2)$$

Hvor β er et mål på eksponeringen mens X_{KKI} viser til den prosentvise endringen i kronekursen målt mot et utvalg av valutaer.

I henhold til denne oppgaven er altså eksponering et sentralt begrep. Sammenhengen mellom valutakursendringer og den abnormale avkastningen i sjømatindustrien er sterkt avhengig av eksponeringen i bransjen.

2.1.3 Valutasikring

For å beskytte seg mot valutarisiko som er beskrevet ovenfor, vil selskapene ofte sikre sine inntekter for en periode fram i tid. Dette kan blant annet gjøres ved bruk av forwardkontrakter, futures og valutaopsjoner (Madura og Fox 2014, 381).

Det at de nevnte teknikkene ovenfor benyttes, vil antakelig føre til at det påvises en svakere sammenheng mellom abnormal avkastning og endring i valutakurs enn om disse sikringsstrategiene ikke ble benyttet.

2.2 Kapitalverdimodellen (KVM)

Kapitalverdimodellen beskriver sammenhengen mellom en eiendels systematiske risiko og dens forventede avkastning (Bredesen 2015, 383-384). KVM kan hjelpe oss til å finne avkastningskravet til en eiendel. Som tidligere nevnt, fokuserer vi mye på abnormal avkastning i denne oppgaven. Abnormal avkastning beregnes igjen på bakgrunn av den forventede avkastningen på eiendelen. Dette vil diskuteres nærmere i kapittel 2.3 *Abnormal avkastning*.

Kapitalverdimodellen impliserer at høyere avkastning medfører høyere systematisk risiko.

Modellen kan fremstilles på følgende måte:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i (E(r_m) - r_f) \quad (3)$$

der

$E(r_i)$	Forventet avkastning for eiendel
r_f	Er den risikofrie renten
$E(r_m)$	Forventet avkastning på markedsporteføljen
$(E(r_m) - r_f)$	Markedets risikopremie
β_i	Systematisk risiko

Den risikofrie renten er den renten som gir en risikofri avkastning. Det er med andre ord ingen usikkerhet knyttet til eiendelens avkastning.

Å finne riktig risikofri rente er svært viktig, ettersom risikofri rente er en sentral del av kapitalverdimodellen og dermed utregningen av abnormal avkastning. I praksis er det derimot vanskelig å finne en risikofri avkastning, og det finnes ingen fasit.

En vanlig tilnærming er å bruke renter på statsobligasjoner som risikofri rente, ettersom statsobligasjoner ses på som svært sikre. For oss har et aktuelt spørsmål vært durasjonen til den risikofrie renten. Damodaran (2008, 31) hevder at det i praksis er hensiktsmessig å matche durasjonen til den risikofri eiendelen med durasjonen til kontantstrømmene som blir analysert.

Siden datasettet vårt i all hovedsak er organisert på ukentlig basis, vil langsiktige statsobligasjoner ikke egne seg særlig godt for vår analyse. Derimot er det mer fordelaktig for oss å bruke rente basert på kortsiktige verdipapirer. I følge Bøhren og Michalsen (2012, 45) kan statskasserveksler brukes som et estimat på den risikofrie renten. Statskasserveksler, tidligere kalt statssertifikater, er obligasjoner med løpetid på ett år eller kortere som utstedes av Norges Bank. Risikofri rente er som sagt en sentral del av utregningen av vår avhengige variabel. Vi har derfor gjennomført analysen vår med daglige tre-, seks- og tolv måneders statskasserveksler fra Norges Bank (2017 B). Som forventet er det kun marginale endringer i analyseresultatene i forhold til regresjonsresultatene i kapittel 4.3 *Regresjonsanalyse* (se vedlegg 2 og 3), noe som indikerer at resultatene våre er robuste. Med tanke på at det er hensiktsmessig å matche durasjonen mellom risikofri rente og analysens øvrige observasjoner, har vi i denne oppgaven brukt den korteste løpetiden, nemlig tre-måneders statskasserveksler.

Markedsporteføljen skal beskrive den generelle avkastningen i markedet, mens markedets risikopremie er avkastningen i markedet utover den risikofrie avkastningen. (Bredesen 2015, 385)

En forutsetning for videre beregninger knyttet til blant annet kapitalverdimodellen og abnormal avkastning, er at vi har dataene for markedsporteføljen. Hovedindeksen, OSEBX ved Oslo Børs, anses heretter som markedsporteføljen i denne oppgaven.

For å regne den forventede avkastningen til markedsporteføljen, $E(r_m)$, har vi funnet det hensiktsmessig å bruke 14 dagers løpende gjennomsnitt av avkastningen til OSEBX. Ved å bruke løpende gjennomsnitt antas det at modellen i større grad klarer å fange opp at endring i markedsavkastningen medbringer endring forventet avkastning.

Videre er **Beta** gitt av eiendelens samvariasjon med markedet, og er et mål på systematisk risiko. Systematisk risiko er en risiko som alle selskaper i økonomien berøres av og denne kan ikke diversifiseres bort. I følge kapitalverdimodellen vil man bli belønnet for å ha høy systematisk risiko.

Basert på Berk og DeMarzo (2014, 382) kan β , i vårt tilfelle for OSLSFX, i forhold til hovedindeksen OSEBX som markedsportefølje, regnes ut på følgende måte:

$$\beta_{OSLSFX} = \frac{\sigma_{OSLSFX} * \rho_{OSLSFX, OSEBX}}{\sigma_{OSEBX}} \quad (4)$$

β_{OSLSFX}	Systematiske risikoen til Oslo Seafood Index
σ_{OSLSFX}	Standardavviket til avkastningen i Oslo Seafood Index
$\rho_{OSLSFX, OSEBX}$	Korrelasjonen mellom avkastning i OSLSFX og OSEBX
σ_{OSEBX}	Standardavviket til avkastningen i OSEBX

En betaverdi på 1 tilsier at eiendelen har samme systematisk risiko som markedet. Beta under 1 tilsier at eiendelens systematiske risiko er lavere enn markedets, mens beta over 1 betyr at eiendelen har høyere systematisk risiko enn markedet.

2.3 Abnormal avkastning

Abnormal avkastning kan defineres som den faktiske avkastningen man får utover den forventede avkastningen basert på dens beta (Minenna 2003). Mer spesifikt, er abnormal avkastning forskjellen mellom forventet og virkelig avkastning.

Abnormal avkastning = Faktisk avkastning – forventet avkastning

$$AR = R_{OSLSFX} - E(R_{OSLSFX}) \quad (5)$$

Et utsnitt av beregningen vår av abnormal avkastning er gjengitt i vedlegg 6.

Abnormal avkastning beregnes altså som avviket mellom virkelige avkastningen til eiendelen og KVMs estimat på den forventede avkastningen. Dermed kan man se hvordan sjømatindustrien avviker fra en hvilken som helst annen portefølje med samme systematisk risiko.

Bakgrunnen for vårt valg av problemstilling er at vi ville finne ut hvorvidt det stemmer at industriens avkastning er negativt korrelert med en depresiering i den norske kronen (NOK). Spørsmålet er dermed hvorfor vi valgte abnormale avkastninger som avhengig variabel framfor de reelle avkastningene i industrien. Kapitalverdimodellen forteller oss hvilken avkastning vi kan forvente oss for en gitt systematisk risiko. Denne avkastningen vil i teorien

være samme for alle porteføljer med samme beta. Under den forutsetning at dette er et godt estimat, kan man ved hjelp av abnormale avkastninger se hvordan sjømatindustrien avviker fra en hvilken som helst annen portefølje med samme systematisk risiko. Dersom avkastningene i sjømatindustrien er større enn KVMs estimat, har modellen underestimert, og dersom avkastningene er mindre enn KVMs estimat, har modellen overestimert industrien. For å få svar på vår problemstilling vil det være interessant å analysere i hvor stor grad denne under- eller overestimeringen skyldes endringer i kronkursen. Derfor velger vi i denne oppgaven å bruke abnormale avkastninger.

2.4 Tidligere forskning

Det er gjort mye forskning tidligere på hvordan bedrifter blir eksponert for valutakursendringer, og dermed har det blitt mange ulike metoder og modeller for å komme frem til pålitelige resultater. Når det kommer til spesifikt hvordan norske sjømateksportører påvirkes, så er det gjort noe forskning tidligere. Nyrud, Dreyer og Bendiksen (2016) studerte valutaeffekter på den norske sjømatsektoren. I likhet med oss brukte de en egenvektet konkurransekursindeks. De fant at den norske sjømatindustrien var mer eksponert mot valutarisiko sammenlignet med andre eksportindustrier. I tillegg kom de fram til at valutauro var en fellesnevner i de periodene med best og verst resultat.

Jong, Ligterink og Macrae (2006) fant i sin studie at over 50 % av de nederlandske selskapene som ble undersøkt var eksponert for valutasvingninger. Deres fremgangsmåte har flere likhetsstrekk med vår metode. For eksempel brukte også de en handelsvektet valutaindeks tilpasset hvert selskap i regresjonen slik at den tilknyttede beta-koeffisienten kunne være et mål på eksponeringen. I vår regresjonsligning vil også β_2 tilhørende X_{KK} være et mål på den generelle eksponeringen i sjømatsektoren. Denne regresjonsligningen utdypes nærmere i kapittel 3.2 *Regresjon*.

Det finnes også andre studier hvor hensikten har vært å måle valutakurseksponering innenfor ulike industrier. Eksempelvis, bruker Di Iorio og Faff (2001, 188) en grunnleggende markedsmodell ($R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e$) i regresjonen hvor de i tillegg inkluderer et ledd $\gamma_i X_{Rt}$ som skal måle i hvilken grad avkastningen på eiendelen er eksponert for endringer i valutakursen. For øvrig finner de noen bevis på valutaeksponering i australske markeder.

Park m.fl. (referert i Kang og Lee 2011, 179) gjorde en analyse om valutakurseksponering i Korea hvor firmaene ble kategorisert enten som eksportører eller bedrifter som fokuserte på

innenlandsmarkedet. De fant at flere eksportselskaper hadde signifikant valutakurseksponering sammenlignet med de selskapene som opererte innenlands. Dette er med på å underbygge hypotesen om at også sjømateksportørene i Norge er mer eksponert for valutakursendringer sammenlignet med andre norske bedrifter.

3 Metode

Vi har i denne delen av oppgaven beskrevet forskningsprosessen som er lagt til grunn for vår studie. Først har vi diskutert hvorvidt metodevalget vårt egner seg for å belyse forskningsformålet i oppgaven. Deretter har vi presentert de ulike analyseverktøyene og datamaterialet. I tillegg har vi utdypet hvilke vurderinger vi har gjort med henhold til validitet og reliabilitet.

3.1 Begrunnelse for metodevalg

Det er to hovedtyper samfunnsvitenskapelig metoder: Kvalitativ og kvantitativ metode. I kvalitativ forskningsmetode har forskeren et innenfraperspektiv, som vil si at forskeren går i dybden og prøver å forstå fenomenet. I kvantitativ metode har forskeren et utenfraperspektiv, noe som indikerer at forskeren ser på bredden og bruker forskjellige økonomiske og statistiske modeller for å kartlegge utbredelsen av fenomenet (Napier og Hale 2013, 26).

For oss har det vært mest hensiktsmessig å bruke en kvantitativ tilnærming. For det første egner kvantitativ metode seg godt til problemstillingen vi har valgt å ta for oss. Dette er fordi vi er ute etter å gå fra teori til empiri. Med andre ord vil vi gjennom hypotesetesting bekrefte eller avkrefte antakelsen om valutakursendringer påvirker avkastinger i sjømatindustrien. For det andre har vi valgt å ta for oss børsnoterte selskaper. Det ville vært vanskelig å få tilgang til dybdeinformasjon med tanke på at det er strenge regler knyttet til informasjonsflyten i børsnoterte selskaper (Oslo Børs 2017). Dermed vil datamaterialet vi har tilgang til for denne industrien gjøre det fordelaktig å bruke kvantitativ tilnærming.

3.1.1 Analysemetoder

Målet vårt i denne bacheloroppgaven har vært å analysere hvilken effekt valutakursendringer har på den abnormale avkastningen til sjømatindustrien.

For å få et mer fullstendig bilde har vi funnet det hensiktsmessig å bruke flere ulike analysemetoder. Vi har i oppgaven brukt kvantitative analysemetoder med både en, to og flere variabler. Variablene våre er på intervall- og forholdstallsnivå, noe som gjør at de kan anvendes uten problemer i analysemetodene vi har brukt.

Som vi har vært inne på er kvantitativ metode et naturlig valg for vår analyse. I kvantitativ metode har vi en rekke ulike analysemetoder tilgjengelig å velge mellom. Vi har valgt å gjennomføre korrelasjonsanalyse. En korrelasjonsanalyse gir oss en indikator på hvor sterk samvariasjon det er mellom endringen i KKI og abnormale avkastninger (Mckinney og Abbot 2012, 127). Analysen vil dermed kunne si oss hvorvidt antakelsen vår om stor samvariasjon stemmer. I tillegg kan vi finne i hvor stor grad de resterende variablene korrelerer med hverandre. Derimot vil ikke korrelasjon mellom variablene nødvendigvis si oss hvorvidt det er årsakssammenheng mellom dem. For å si noe om årsakssammenheng er særlig multipl regressjonsanalyse mer egnet. Dette er fordi en multipl regressjonsanalyse i tillegg gir oss en indikator på den relative viktigheten av valutakursendringer på abnormal avkastning.

Det er i hovedsak samlet inn ukentlige data fra de siste 6,5 årene. Dette har resultert i at vi har sittet igjen med 336 observasjoner per variabel. I tillegg har det først og fremst vært tall vi har operert med, slik at en kvantitativ tilnærming har vært nødvendig.

3.2 Regresjon

Multipl regressjonsanalyse viser hvordan et sett med uavhengige variabler påvirker en avhengig variabel (Studenmund 2014, 42). Vi har utført en multipl regressjonsanalyse der vi har sett på sammenhengene mellom endringene forklaringsvariablene kronekurs, laksepris og forwardpris og endringer i den avhengige variabelen abnormal avkastning i sjømatindustrien. Dette kan uttrykkes med følgende regressjonslikning:

$$AR_{OSLSFX} = \beta_0 + \beta_1 X_{KKI} + \beta_2 X_{LP} + \beta_3 X_{FWD} + \varepsilon \quad (6)$$

β_0 eller Y-skjæringspunktet, er den endringen man kan forvente i abnormal avkastning gitt at endringene i de andre variablene (X_{FX} , X_{LP} og X_{FWD}) er lik null.

I vår analyse brukes multipl regressjonsanalyse for å danne et bedre bilde av hvilken effekt valutakursendringer har på sjømatindustrien. Ved å inkludere flere essensielle forklaringsvariabler vil effekten av endring i kronekursen komme tydeligere fram. Analysen har vist hvordan endring i kronekursen påvirker bransjen gitt at de andre variablene holdes

konstant. Ved å inkludere flere forklaringsvariabler, har vi forventet at modellen får en bedre forklaringskraft og at koeffisientene gir et riktigere bilde av den uavhengige variabelens påvirkning på den avhengige.

Konkurrensekursindeksen (X_{KKI}) er endringer i kronkursen, mens β_1 er et mål på valutakurseksponeringen. Lakseprisen (X_{LP}) inkluderes fordi en betydelig andel av eksporten består av laks. En svakhet er selvfølgelig at modellen ikke vil fange opp prisendringer av andre fisketyper som kan ha påvirkning for selskapenes lønnsomhet, noe som utdypes i kapittel 5.2.3 *Andre eksportvarer*. En annen svakhet er at de store selskapene ofte har inngått forwardkontrakter for laks slik at de er sikret mot risiko knyttet til svingninger i lakseprisen (Nilsen 2017). Det er nettopp denne svakheten vi ønsker å kontrollere for når vi også til slutt inkluderer forward-prisene (X_{FWD}) som en forklaringsvariabel. β_2 og β_3 er mål på eksponeringen ved henholdsvis svingninger i laksepris og svingninger i forward-priser på laks.

En regresjonsanalyse kan brukes til å fastsette om forandringer i den avhengige variabelen kan forklares av forandringer i de uavhengige variablene. Ved utførelse av en regresjonsanalyse står de beregnede koeffisientene sentralt. I vår analyse er det i hovedsak to koeffisienter som er viktige, B og Beta. B-koeffisienten er stigningstallet til variabelen, og viser hvor mye den avhengige variabelen endres når den uavhengige endres med én enhet. Koeffisienten forteller hvor mye en endring i én spesifikk uavhengig variabel påvirker den avhengige variabelen, gitt at de andre uavhengige variablene holdes konstante. Beta er den standardiserte korrelasjonskoeffisienten, og den forteller hvor mange standardavvik den avhengige variabelen forandrer seg når den uavhengige variabelen forandrer seg med én enhet (Vittinghoff et al. 2005, 75-76). Beta er standardisert, slik at effektene av de uavhengige variablene på den avhengige variabelen er sammenliknbare.

Koeffisientenes gyldighet eller validitet er av stor betydning. Validiteten til en koeffisient kan avgjøres ved å se på dens P-verdi. Om man har et konfidensintervall på 95 %, vil en P-verdi under 5 % tilsvare signifikans. Dersom P-verdien er over 5 %, er ikke koeffisienten signifikant, og det er ikke grunnlag for å tolke den ifølge Johannessen, Christoffersen og Tufte (2011).

En annen vesentlig faktor i en regresjonsmodell er modellens forklaringskraft, R^2 . R^2 har en verdi mellom 0 og 1, og jo nærmere verdien er 1, desto mer forklaringskraft har modellen. R^2 uttrykker hvor god modellen er til å predikere forandringer i den avhengige variabelen. Den

forteller altså hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som kan forklares av endringer i forklaringsvariablene.

3.3 Hypotesetesting

For å avgjøre om det er en sammenheng mellom valutakursendringer og endringer i sjømatindeksen, vil vi formulere en hypotesetest. Nullhypotesen er at det ikke er en sammenheng mellom valutakursendringer og endringer i sjømatindeksen. Alternativhypotesen er dermed at nullhypotesen ikke stemmer. I løpet av denne oppgaven vil vi avgjøre hvilken av de to hypotesene som er korrekt.

H_0 : $\beta_{FX} = 0$, KKI har ingen effekt på abnormal avkastning i OSLSFX

H_A : $\beta_{FX} \neq 0$, KKI har effekt på abnormal avkastning i OSLSFX

Det er i hovedsak to mulige feilslutninger som kan oppstå ved hypotesetesting: Type 1- og type 2-feil (Johannessen, Christoffersen og Tufte 2011, 409-410). Type 1-feil forekommer når man forkaster en nullhypotese som er sann. Jo lavere P-verdi, desto mindre er faren for å begå type 1-feil. Type 2-feil derimot oppstår når man beholder en nullhypotese som er gal. Den beste måten å minimere sjansen for type 2-feil er å øke utvalget.

Samtidig påvirker de to typene hverandre. Ved å redusere sjansen for å begå type 1-feil, øker sannsynligheten for å begå type 2-feil. En god avveining er å velge et signifikansnivå som gir tilstrekkelig balanse mellom de to typene. Av den grunn har vi valgt et signifikansnivå på 5 prosent, i stedet for 1 eller 10 prosent. Dette innebærer at vi aksepterer opptil 5 prosent sannsynlighet for å begå type 1-feil.

3.4 Korrelasjon

Et mye anvendt korrelasjonsmål er Pearsons produktmomentkorrelasjon, også kjent som Pearsons r (Johannessen, Christoffersen og Tufte 2011). Denne fungerer som en indikator på hvor sterk lineær sammenheng det er mellom to variabler. Mer spesifikt vil korrelasjonen mellom for eksempel KKI og abnormal avkastning (AR) være gitt med følgende formel:

$$\text{Corr} [\text{AR}, \text{KKI}] = \rho[\text{AR}, \text{KKI}] \frac{\text{Cov} [\text{AR}, \text{KKI}]}{\sqrt{\text{Var}[\text{AR}] * \text{Var}[\text{KKI}]}} \quad (7)$$

Der Cov [AR, KKI] er kovariansen mellom abnormal avkastning og KKI, mens Var [AR] og Var [KKI] er variansen mellom variablene. ρ er definert som korrelasjonskoeffisienten til populasjonen.

Pearsons r er et godt mål fordi den angir styrken på samvariasjonen, og hvorvidt korrelasjonen er positiv, negativ eller fraværende. Pearsons r er i dette tilfellet gitt ved følgende formel:

$$r = \frac{(AR_1 - \overline{AR})(KKI_1 - \overline{KKI}) + \dots + (AR_n - \overline{AR})(KKI_n - \overline{KKI})}{N * S_{AR} * S_{KKI}} \quad (8)$$

Der \overline{AR} og \overline{KKI} er henholdsvis gjennomsnittet av variablene, N er antall observasjoner og standardavviket til variablene er fremstille med S_{AR} og S_{KKI} . Korrelasjonskoeffisienten vil alltid være i intervallet $-1 \leq \text{Corr} \leq 1$.

Videre i oppgaven har vi brukt korrelasjonsanalyse for å kartlegge i hvilken grad det er en korrelasjon mellom abnormale avkastninger og valutakursendringer. I tillegg har vi sett på hvordan de resterende variablene korrelerer med hverandre.

3.5 Datarensing

Etttersom vi har jobbet med store mengder kvantitative data, er det naturlig at det finnes visse mangler og begrensninger i datasettet vårt. I noen tilfeller har vi vært nødt til å være varsomme, da det har vært mangel på data for enkelte datoer, såkalte «missing values». Missing values vil si at det er variabler som har observasjoner som ikke har noen tallverdi. Hva man bør gjøre med disse manglende verdiene, er et komplisert tema.

Det finnes mange måter å behandle missing values på, men to forenklede og aktuelle muligheter kan nevnes i denne sammenheng (Gripsrud, Olsson og Silkoset 2010, 156). Den første er å utelate disse observasjonene. Dette er uproblematisk, så lenge det er relativt få manglende observasjoner. En annen mulighet som nevnes er å sette inn en nøytral verdi, ved å for eksempel ta gjennomsnitt av alle observasjonens variabler.

Når det gjelder beregning av KKI, var ikke valutakursen notert enkelte datoer. I slike tilfeller har vi beregnet gjennomsnittet for uken ved å dividere med seks dager i stedet for sju dager ved å utelate datoer som mangler. Dette tilsvarer det samme som å sette inn en nøytral verdi

for den manglende observasjonen. Vi setter altså inn gjennomsnittsverdien for de seks dagene vi har data for, inn for den syvende dagen slik at vi beholder samme ukесgjennomsnitt som vi ellers ville hatt foruten den syvende dagen. Her er det viktig å understreke at denne behandlingen er gjort separat med de ulike valutaene slik at tilgjengelige data for andre valutaer på samme dato ikke går tapt. Noen av disse manglende observasjonene har oppstått på grunn av diverse hellig- og fridager.

Datapunktene våre er stort sett beregnede ukentlige gjennomsnitt basert på daglige observasjoner, og for å få riktige resultater har det vært viktig at ukene «matcher» på tvers av de forskjellige variablene. Vi har hatt problemer med at tidsseriene til alle variablene våre ikke var sammenfallende. Eksempelvis hadde noen variabler dataobservasjoner fram til uke 53 i visse år, mens andre variabler stoppet i uke 52. Resultatet ble at vi fjernet de ekstra datapunktene (ukene) som ikke var felles for alle variablene. Siden det er svært få observasjoner som har blitt utelatt, anses det ikke som et problem ifølge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2010).

3.6 Datamaterialet

Datamaterialet i denne oppgaven er basert på sekundærdata hentet fra diverse offentlige kilder og deretter bearbeidet i Excel og SPSS. For analyseformål har vi valgt å organisere all data i ukentlige intervall slik at det har vært lettere å sammenligne på tvers av variabler. Perioden vi har analysert varer fra uke 29 i 2010 til uke 53 i 2016. Dette tilsvarer 336 uker eller omtrent 6,5 år. Valg av periodelengde diskuteres mer i detalj i kapittel 3.6.2 *Periodelengde*, mens utregning av variablene diskuteres i kapittel 3.7 *Variabler*.

Utvalget vårt er den norske sjømatindustrien som representeres ved OSLSFX. Industrien preges av høy eksportandel, noe som gjør at de er i stor grad eksponert for valutakursendringer. I tillegg er industrien veldig viktig for norsk næringsliv, noe som gjør dem interessante for analyseformål. Siden OSLSFX representerer de største selskapene i industrien mener vi at dette gir et godt estimat for industrien som helhet. Kursene for OSLSFX og OSEBX er innhentet fra Thomson Reuters Eikon (2017), og disse er på ukentlig basis. For å regne ut abnormale avkastninger har vi brukt OSEBX som indikator på markedsporteføljen, noe som vi anser som rimelig på grunn av at vi analyserer en norsk industri. Det har blitt gjort en rekke vurderinger for valg av risikofri rente, noe som er

diskutert nærmere i kapittel 2.2 *Kapitalverdimodellen (KVM)*. Dataene for den risikofrie renten er hentet fra Norges Bank sine nettsider.

Relevante valutakurser er også innhentet fra Norges Bank (2017 A), og er videre brukt for å regne KKI. Laksepris og mengde er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB), som igjen er brukt for å regne en mengdevektet pris. Forward-prisene er tilgjengelige på sjømatderivatmarkedet Fish Pool sine nettsider. Disse har vi brukt som indikator på framtidige laksepriser.

3.6.1 Bruk av vektet indeks - OSLSFX

Hensikten med å bruke OSLSFX er blant annet at den gjenspeiler industrien, noe som er nærmere drøftet i kapittel 1.4 *OSLO Seafood Index*. Det er altså en vektet indeks. Dette innebærer at man bruker et veid gjennomsnitt hvor vektene er basert markedsverdien til de ulike selskapene.

Bodnar og Wong (2000, 10) viser til at en av konsekvensene ved å bruke verdivektet indeks er at store selskaper som eksporterer mer, i større grad vil påvirke indeksen enn små selskaper som eksporterer mindre. Dermed vil indeksen trekkes i retning av større valutaeksponering på grunn av de store eksportbedriftene. Indeksen vil også være mer preget av valutaeksponering slik den er i de største selskapene.

På den annen side får man et bedre bilde av hvordan det norske markedet for sjømat utvikler seg som en helhet. Om vi hadde brukt en indeks hvor alle selskapene var representert med like stor andel, så ville ikke indeksen vært en like god indikator på hvordan industrien som en helhet utvikler seg. Dette er fordi vi da hadde fått den gjennomsnittlige eksponeringen per selskap, noe som ikke ville gitt oss pålitelige resultater fordi vi ikke har KKI tilpasset hvert selskap.

Poenget er å sammenligne en indeks som gjenspeiler hele industrien, altså en vektet indeks, med eksporttall som også gjelder for industrien som helhet. Ulempen er mer knyttet til problemet ved generalisering. Eksempelvis kan man altså ikke konkludere med at resultatene fra analysen fremstiller eksponering i riktig omfang for alle selskapene uavhengig av størrelse, eller at resultatene i analysen gir oss gjennomsnittlige eksponering per selskap.

3.6.2 Periodelengde

Periodelengde er en sentral faktor når man skal analysere et datasett. Hva som er passende lengde, avhenger av problemstillingen. Muller og Verschoor (2006, 200) deler en periode på 15 år i flere utvalg når de blant annet ønsker å se hvordan eksponeringen har endret seg gjennom tiden. De velger å ha femårige intervaller med ukentlige observasjoner.

Vi har samlet inn data for perioden fra og med juli 2010 til og med desember 2016. Dette tilsvarer 6,5 år, noe som ikke avviker altfor mye fra det Muller og Verschoor anser som passende. Med tanke på vår problemstilling, er også nåtidens situasjon mer interessant. Altså er det mer hensiktsmessig å se på nye datasett fremfor å inkludere eldre data i analysene. Vi går ikke altfor langt tilbake i tid i våre analyser, kun til juli 2010. Blant annet fordi det tilgjengelige datamaterialet for OSLSFX begynner her.

En slik periodelengde gjør at man til en større grad unngår at regresjonskoeffisientene «forstyrres» av fortiden, noe som gjør at man får bedre innsikt i nåtidens situasjon. For å kartlegge historiske trender og for å undersøke hvordan valutaeksponeringen i industrien har utviklet seg gjennom flere tidsperioder, vil Muller og Verschoors fremgangsmåte som går ut på dele periodene i flere utvalg, være mer passende.

3.6.3 Observasjonsfrekvens

Med tanke på observasjonsfrekvens, kan det diskuteres hva som er det mest optimale. Chow, Lee og Solt (1997, 107) mente at en frekvens lenger enn én måned var passende, ettersom daglig og ukentlig data gir for mye støy i datamaterialet. På den annen side har det tidligere blitt rapportert av Chamberlain (1997, referert i Di Iorio og Faff 2001, 181) at daglige data gir betydelig sterkere signifikans enn månedlige data.

I denne oppgaven har vi valgt en ukentlig observasjonsfrekvens. Blant annet fordi det er noen utfordringer knyttet til datamaterialet, da pris og mengde på laks kun er notert på ukentlig basis. I tillegg tenker vi oss at vi unngår en del støy, samt sikrer oss mange nok observasjoner til å oppnå et signifikant resultat ved å bruke ukentlige observasjoner. Vi ser også at Muller og Verschoor velger å fokusere på ukentlige avkastninger når de analyserer en femårsperiode.

3.7 Variabler

Her drøftes forklaringsvariablene våre. Som nevnt, tar vi med kronekurs, laksepris og seksmåneders forward-priser på laks som variabler for å si noe om hvordan den abnormale avkastningen i sjømatindustrien påvirkes. Disse er inkludert fordi det antas at disse har betydning for lønnsomheten for sjømatelskapene i Norge, slik det er nevnt i kapittel 3.2 *Regresjon*.

3.7.1 Laksepris og mengde

Laksepris er i teorien en faktor som bør ha stor betydning for lønnsomhet i sjømatindustrien.

$$\text{Vi har at } \pi = P(Q) * Q - VC(Q) * Q - FC \quad (9)$$

Fra den generelle formelen ser vi at en økning i pris (P) gitt at andre kostnader holdes konstant, gir oss høyere profitt (π). Det vil si at en høy laksepris bør være fordelaktig for bedriftene.

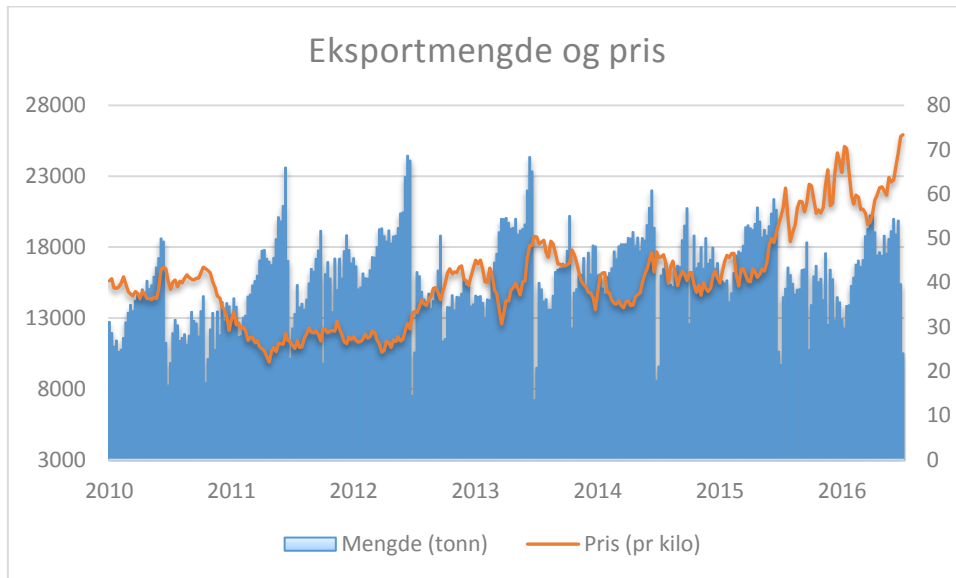
Lakseprisen i analysen er volumvektet med hensyn på fersk og frossen laks. Fra Statistisk Sentralbyrå (2017 A) får vi oppgitt ukentlige priser og eksportmengde både for fersk og frossen laks (se vedlegg 7). Siden det handles begge varianter, er det rimelig å beregne en veid pris for videre bruk i analysen. Vi bruker formel (10) for å beregne en volumvektet pris.

$$\frac{P_{fersk} * Q_{fersk} + P_{fryst} * Q_{fryst}}{Q_{fersk} + Q_{fryst}} \quad (10)$$

Her vil P bety pris, mens Q er mengden. Vi har P og Q for henholdsvis fersk og fryst laks. Videre kan man diskutere hva en eventuell prisøkning skyldes. Dersom man har blitt nødt til å sette en høyere pris på grunn av økte kostnader, så vil ikke nødvendigvis en høyere pris implisere høyere lønnsomhet. På den annen side, dersom man setter høyere pris på grunn av etterspørselsoverskudd, vil dette medføre økt profitt. Som vi skal se under, er det mye som tyder på lakseprisen i hovedsak påvirkes av det etterspurte kvantumet.

Historisk sett har det også vært begrensninger på tilbudssiden. Det er ikke alltid man klarer å produsere den ideelle mengden. Sammen med diverse reguleringer skyldes den begrensede produksjonen blant annet lakselus og oppblomstring av alger (Aandahl 2016). Dette tyder på at man ikke får produsert ønsket kvantum, noe som kan medføre at man øker prisene.

Dermed vil det i mange tilfeller være et inverst forhold mellom pris og solgt mengde. Jo høyere pris, desto lavere er den solgte mengden og omvendt. Derfor vil det ikke alltid være slik at høyere pris innebærer høyere avkastning. Forholdet mellom mengde og pris peker også i retningen av at høy pris skyldes lavt tilbud og/eller høy etterspørsel, og ikke nødvendigvis økte kostnader.



Figur 2: Eksportmengde og laksepris

Ut ifra figur 2 ser vi at eksportert mengde følger faste trender. Rundt årsskiftet er eksporten på det laveste, og det er ofte på slutten av året at eksporten skyter opp i været. Prisen får også et hopp når mengden er på det laveste. I kapittel 4.2 *Korrelasjonsanalyse* vises hvordan pris og mengde på laks er korrelert.

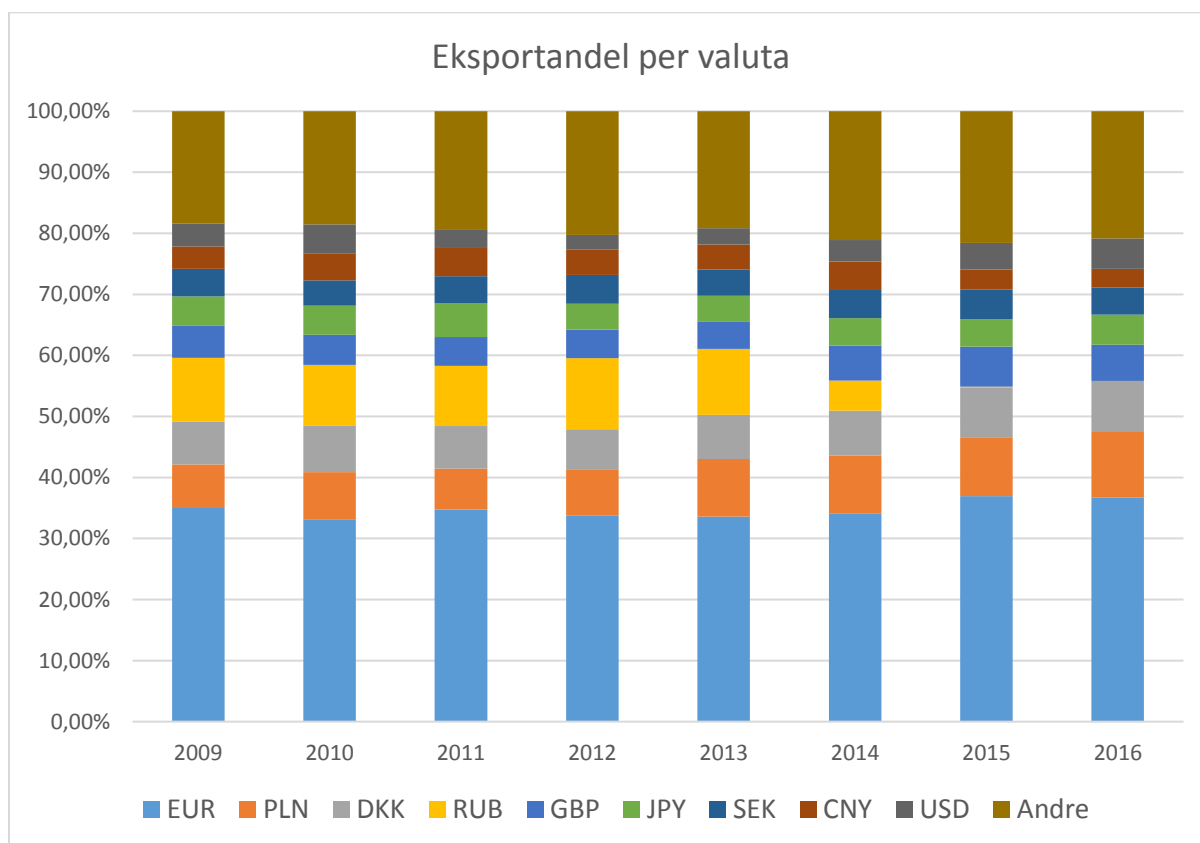
Her må det understrekes at dataene om pris og mengde for laks som det er tatt utgangspunkt i drøftelsen over, er kun eksportdata og gjelder bare oppdrettslaks.

3.7.2 Handelsvektet konkurransekursindeks (KKI)

Det er ikke lett å si når kronen faktisk styrkes eller svekkes. Når man sier at NOK svinger, så må det være målt mot en annen valuta. Jorion (1990, 335) undersøkte valutakurseksponering hos multinasjonale selskaper i USA ved å bruke en handelsvektet valutakurs hvor vektene var basert på handelsstrøm. Ved å følge denne tankegangen fletter man sammen verdien av NOK målt mot flere andre valutaer slik at man sitter igjen med én kursindeks. Jorion argumenterer med å si at man også unngår problemet knyttet til multikolinearitet. Multikolinearitet ser vi på nærmere i kapittel 3.8.3 *Multikolinearitet*.

For å slå fast endring i kronekursen, tar vi i bruk en vektet indeks. Vi bruker indeksformel (11) fra Norges Bank (2000) som er gjengitt nede. Indeksen er veid slik at de valutaene man eksponeres mest for også får mest betydning. Her vil vi igjen se på industrien som en helhet, og bruke tall fra SSB som tar for seg hele industrien. Kort oppsummert kan man si at dersom Norge eksporterer mest til euro-landene, så har euroen størst påvirkning på indeksen. På den annen side, om det eksporteres svært lite til USA, vil USD ha mindre påvirkning på indeksen.

Vektene for valutaene er fastsatt og bestemt på bakgrunn av den totale sjømateksporten til ulike land. Fra SSB (2017 B) er det hentet ut årlig sjømateksport i millioner kroner per land (se vedlegg 4). Deretter har noen av de mest brukte valutaene blitt stående igjen for å vektet. Totalt har ca. 80 % av all eksportert sjømat blitt eksportert til land som bruker disse valutaene i perioden 2009-2016. Disse valutaene utgjør: Euro, polske złoty, japanske yen, amerikanske dollar, britiske pund, kinesiske yuan, russiske rubler, svenske – og danske kroner.



Figur 3: Eksportandel per valuta fra perioden 2009-2016

Det er lettest å fastsette vektene på forhånd, og deretter bruke de igjennom hele perioden som utgangspunkt. På den andre siden anbefales det at man bruker årlige vekter (Ellis 2001, 5). Grunnen til dette er at andelen som eksporteres til hvert land endres fra år til år. Land man har eksportert mye til i noen år, eksporterer man mindre til i andre år. Dette er også aktuelt for

Norges sjømatindustri. For eksempel viser figur 3 ovenfor at sjømatekspporten til Russland ble kraftig redusert rundt år 2014. Dermed bør ikke endringen i kronkursen målt mot russiske rubler ha like stor innvirkning på indeksen etter 2014. Av den grunn bruker vi flytende vekter som vil gjøre at vår valutakursindeks reflekterer hvilke land som blir viktigere og mindre viktigere underveis i perioden 2010-2016 (se vedlegg 5).

Vi følger instruksjoner fra Norges Bank for beregning av KKI med flytende vekter for hver periode. Formelen under beskriver hvordan en egenveid KKI kan beregnes for en periode. Siden vi kun har data på årlige vekter, er vi nødt til å dele perioden i ettårige intervaller:

$$\llcorner V_t = \prod_{i=1}^N \left(\frac{v_t^i}{v_0^i} \right)^{\alpha_0^i}, \text{ for alle } t = 0, \dots, T \quad (11)$$

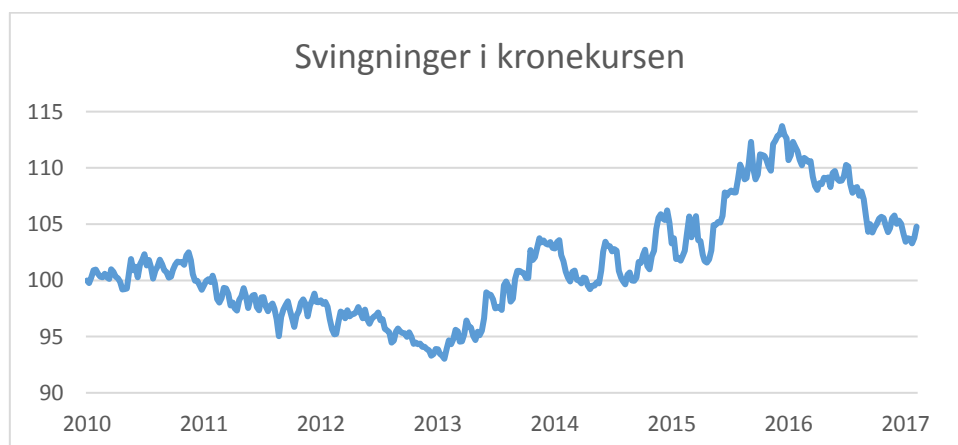
v_0^i er nivået på basiskursen for valuta i

v_t^i er valuta i 's kursnivå på tidspunkt t

α_0^i er valuta i 's vekt i basisåret» (Norges Bank 2000)

For hvert år vektene endres, er vi nødt til kjede sammen årene slik at indeksen fremstår som sammenhengende gjennom alle år. I vedlegg 8 har vi tatt med et utsnitt av beregningsmetoden og lagt til en mer detaljert beskrivelse av prosessen. For ytterligere informasjon om beregningen, viser vi til Norges Bank (2000).

En stigende verdi på KKI-indeksen indikerer at NOK depresieres. I forhold til figur 4 nedenfor, vises dette ved at en stigning i grafen indikerer en depresiering av NOK. Indeksen vi kommer fram til fremstår som rimelig. At depresieringen av kronkursen etter oljenedturen i 2014 også er synlig i vår egen indeks, underbygger dette.



Figur 4: Svingninger i kronkurs basert på egenvektet konkurransekursindeks (KKI)

3.7.3 Forward-priser på laks

Forward-prisene skal som regel gi en indikasjon på hvor lakseprisene vil ligge i fremtiden. Av den grunn fant vi det hensiktsmessig å se på hvordan endringer i forventede laksepriser seks måneder fram i tid påvirker dagens kurs på sjømatindeksen. Vi hentet historiske daglige forward priser på laks fra Fish Pool (2017). Deretter beregnet vi ukесgjennomsnitt slik at det matchet det øvrige datasettet.

3.8 Analysens gyldighet og pålitelighet

3.8.1 Validitet

Validitet handler om hvor gyldige resultatene i analysen er, dvs. hvor godt man måler det man har som hensikt å måle (Gripsrud, Olsson og Silkoset 2010, 49). Ved å gjennomføre en multippel regresjon kontrollerer vi for andre variabler enn valutakursen, som vi mener er essensielle for den abnormale avkastningen i industrien. På denne måten ønsker vi å avdekke årsakssammenhenger og dermed styrke validiteten.

Et sentralt spørsmål som er viktig å drøfte i denne sammenheng er i hvor stor grad resultatet lar seg generalisere. Vi har kun undersøkt sjømatindustrien. Industrien er sterkt eksponert for valutauro, og dermed vil ikke resultatene være særlig generaliserbare for andre industrier. Dersom man analyserer en lignende industri derimot, med hyppig internasjonal handel, kan det være mulig at lignende resultater observeres.

3.8.2 Reliabilitet

Reliabilitet er et begrep som er nært tilknyttet validitet. For å komme fram til gyldige resultater, er reliabilitet en nødvendig betingelse (Dahlum 2015). Reliabilitet handler altså om i hvor stor grad resultatene er konsistente over tid. Et viktig aspekt er om resultatet lar seg reprodusere. Dersom flere forsker kommer fram til samme resultat indikerer det høy pålitelighet. Vi har kontrollert funnene våre opp mot empiri og tidligere funn, noe vi har vært inne på i kapittel 2.4 *Tidligere forskning*.

For å opprettholde en høy grad av reliabilitet har vi vært kritiske ved valg av kilder, og prøvd i så stor grad det lar seg gjøre å bruke nøytrale og anerkjente datakilder. Hvordan man behandler dataene er også avgjørende for påliteligheten. Derfor har vi presentert datakildene i kapittel 3.6 *Datamaterialet*. I tillegg har vi i så stor grad det lar seg gjøre vært åpne om fremgangsmåten som er brukt for behandling av data.

3.8.3 Multikolaritet

Multikolaritet omhandler i hvilken grad det eksisterer en lineær sammenheng mellom forklaringsvariablene (Miller og Yang 2008, 443). Dersom to uavhengige variabler er sterkt korrelert, vil det være vanskelig å si hvilken variabel det er som påvirker den avhengige variabelen. Som nevnt har vi med tre ulike forklaringsvariabler. Vi har forsøkt å unngå å trekke inn for mange mulige forklaringsvariabler, da det øker sannsynligheten for problemet knyttet til multikolaritet. Som vi har vært inne på i kapittel 3.7.2 *Handelsvektet konkurranseindeks (KKI)*, vil bruken av en valutakursindeks skal også bidra til å redusere problemet Jorion (1990, 335).

4 Resultat

I dette kapitlet har vi lagt fram resultatene fra de ulike analysene. Først presenteres deskriptiv statistikk for de aktuelle variablene. Deretter gjengis resultatene fra korrelasjonsanalysen, og til slutt har vi sett på resultatene fra bivariat- og multippel regresjonsanalyse.

4.1 Deskriptiv statistikk

Tabell 1 viser deskriptiv statistikk for abnormal avkastning samt de ulike forklaringsvariablene fra perioden juli 2010 til desember 2016.

Variabler	N	Std.avvik	Gj.snitt	Min	Max
Abnormal avkastning (%)	336	0,03045	-0,0008	-0,11	0,08
KKI (%)	336	0,00764	0,0001	-0,02	0,02
Laksepris (%)	336	0,04749	0,0029	-0,12	0,15
Forward-pris laks (%)	336	0,02019	0,0023	-0,11	0,08
KKI	336	5,05565	101,1988	92,84	113,49
Laksepris	336	10,93523	40,7455	22,02	74,21
Forward-pris laks	336	10,78291	39,2402	24,10	73,10

Tabell 1: Deskriptiv statistikk basert på %-endringer og faktiske verdier i ukentlige data

I forhold til variablene på endringsform, ser vi at lakseprisen er mest volatil etterfulgt av abnormal avkastning og forward-prisene på laks. Videre ser vi at endringene i KKI fremstår som de minst volatile. En forklaring på dette kan være at vår KKI er relativt diversifisert med tanke på at det har blitt inkludert ni ulike valutaer.

I den aktuelle perioden observerer vi en svak negativ gjennomsnittlig abnormal avkastning per uke. Det vil si at den faktiske avkastningen i OSLSFX er i gjennomsnitt noe lavere enn det

avkastningskravet skulle tilsi basert på dens beta. På den annen side ser vi at alle forklaringsvariablene i gjennomsnitt øker litt per uke. Dette kan tyde på at abnormal avkastning også blir påvirket av en rekke andre faktorer.

Vi har for øvrig også inkludert deskriptiv statistikk for faktiske verdier av de uavhengige variablene. Her er det bemerkelsesverdig at det er stor spredning i maksimums- og minimumsverdiene til laksepris og forward-pris på laks. I tillegg er det interessant at disse to forklaringsvariablene har veldig like verdier når det kommer til gjennomsnitts-, minimums- og maksimumsverdier. Dette kan tyde på disse to variablene varierer i like stor grad.

σ_{OSLSFX}	0,0319
σ_{OSEBX}	0,0235
$\rho_{OSEBX,OSLSFX}$	0,5038
β_{OSLSFX}	0,6830

Tabell 2: Volatiliteter, korrelasjon og beta (juli 2010 – desember 2016)

I tabell 2 vises volatilitetene til henholdsvis OSLSFX og OSEBX samt korrelasjonen mellom disse og betaen til OSLSFX. Ut ifra opplysningene ovenfor ser vi altså at avkastningen i sjømatindustrien i den aktuelle perioden er positivt korrelert med avkastningen i markedsporteføljen. Beta-verdien vi finner for OSLSFX er på 0,683. Denne betaen gjelder for perioden 09.07.2010 til 30.12.2016. Resultatet tyder på at den systematiske risikoen i den norske sjømatindustrien er noe lavere enn for markedet ellers i Norge.

4.2 Korrelasjonsanalyse

		Korrelasjoner			
		Abnormal r	KKI	Laksepris	Forward laks
Pearson korrelasjon	Abnormal r	1,000			
	KKI	0,187	1,000		
	Laksepris	0,112	-0,068	1,000	
	Forward laks	0,152	0,165	0,094	1,000
Sig. (ensidig)	Abnormal r				
	KKI	0,000			
	Laksepris	0,020	0,108		
	Forward laks	0,003	0,001	0,044	

Tabell 3: Korrelasjonsmatrise

Fra korrelasjonsanalysen over kan vi observere graden av samvariasjonen mellom de forskjellige variablene. Vi ser at KKI og abnormal avkastning er positivt korrelert med en korrelasjonskoeffisient på 0,187. Dette resultatet bekrefter vår grunnleggende antakelse om at en svakere kronekurs påvirker industrien på en positiv måte. Analysen bekrefter også at både laksepris og forwardpriser på laks er positivt korrelert med abnormal avkastning med koeffisienter på henholdsvis 0,112 og 0,152.

Vi ser at korrelasjonen mellom laksepris og KKI ikke er signifikant. Det er derimot intuitivt å tenke at det er en negativ sammenheng mellom disse variablene slik det ble drøftet i kapittel 2.1.2 *Valutaeksponering*, men med tanke på at sammenhengen ikke er signifikant, kan vi ikke gjennom vår analysen bekrefte eller avkrefte dette. På den annen side har KKI en signifikant positiv sammenheng med forwardpriser på laks (0,167). Det vil altså si at hvis kronen svekkes, vil markedet forvente høyere laksepriser i framtiden. Fra tabell 3 kan vi observere en mulig spuriøssammenheng. Dette er fordi to av de uavhengige variablene (KKI og forward laks) korrelerer innbyrdes og samtidig med den avhengige variabelen. I hvilken grad denne spuriøse sammenhengen eksisterer ser vi nærmere på under multippelregresjonsanalysen.

Selv om variablene til en viss grad er korrelerte, er ikke denne sammenhengen så sterk at multikolaritet er et reelt problem. Multikolaritetsproblemer oppstår gjerne dersom korrelasjonskoeffisienten mellom to uavhengige variabler er større enn 0,7 (Miller og Yang 2008, 443). Vi har ingen koeffisienter i nærheten av dette.

Selv om det tidligere ble nevnt at laksepris og forward-priser hadde veldig lignende deskriptiv statistikk for faktiske verdier, er det interessant å merke seg at korrelasjonen mellom disse variablene er relativt lav.

Korrelasjon			
		Pris laks	Mengde laks
Pris laks	Pearson korrelasjon	1	-,179**
	Sig. (tosidig)		,001
Mengde laks	Pearson korrelasjon	-,179**	1
	Sig. (tosidig)	,001	
**. Korrelasjonen er signifikant på 0.01 nivå (tosidig).			

Tabell 4: Korrelasjonstest mellom laksepris og laksemengde

Tabellen over bekrefter at pris og mengde er negativt korrelerte. Vi fant en Pearson r på -0,179 som er signifikant på 1 %-nivå. Dermed bekrefter dette at pris og mengde har en invers relasjon. Dette er tidligere drøftet i kapittel 3.7.1 *Laksepris og mengde*.

4.3 Regresjonsanalyse

Koeffisienter^a					
Modell	Ustandardiserte koeffisienter		Standardiserte koeffisienter	t	Sig.
	B	Std. Feil	Beta		
1 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,550	0,583
KKI	0,744	0,214	0,187	3,472	0,001
2 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,697	0,486
KKI	0,777	0,213	0,195	3,646	0,000
Laksepris	0,080	0,034	0,125	2,339	0,020
3 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,917	0,360
KKI	0,700	0,215	0,176	3,250	0,001
Laksepris	0,073	0,034	0,113	2,116	0,035
Forward-pris laks	0,170	0,082	0,113	2,083	0,038
a. Avhengig variabel: Abnormal avkastning					
N = 336					

Tabell 5: Resultat fra bivariat- og multipl regressjonsanalyse

Modelloppsummering				
Modell	R	R ²	Justert R ²	Std. feil til estimatet
1	0,187	0,035	0,032	0,02996
2	0,225	0,050	0,045	0,02976
3	0,25	0,063	0,054	0,02961

Tabell 6: Oppsummering av modellens forklaringskraft

I analysen over har vi kjørt tre regressjonsanalyser i tre ulike modeller. I modell 1 har vi kjørt en bivariat regressjonsanalyse mellom abnormale avkastninger og KKI. Videre har vi lagt til de uavhengige variablene laksepris i modell 2, og forward-pris på laks i modell 3. Fordelen med å gjøre det på denne måten er at vi lettere kan sammenlikne hvordan resultatene endrer seg etter hvert som vi inkluderer de uavhengige variablene.

I modell 1 finner vi at endring i KKI har en signifikant effekt på abnormale avkastninger. Vi finner en P-verdi på under 1%, altså kan vi med stor sikkerhet forkaste H_0 . Den ustandardiserte regresjonskoeffisienten (B) forteller oss at hvis KKI øker med 1 prosentpoeng, øker abnormal avkastning med 0,744 prosentpoeng.

I multippel regresjonsanalyse skal man være forsiktig med å tolke R^2 . Dette er på grunn av at R^2 øker automatisk når man legger til flere forklaringsvariabler, uten at forklaringskraften nødvendigvis blir bedre. Derfor velger vi å tolke den justerte R^2 med tanke på tallet er korrigert for effekten av antallet variabler i modellen (Studenmund 2014, 55). I modell 1 får vi en R^2 på 0,032. Altså forklarer KKI ca. 3,2% av endringen i abnormal avkastning. Dette er en relativt lav forklaringskraft. Derimot er funnet som forventet med tanke på at abnormal avkastning blir påvirket av en rekke andre faktorer, og at det er mye støy i finansmarkedet.

Det er mange interessante endringer som er viktig å legge merke til når vi legger til den kvantumveide lakseprisen i modell 2. Vi ser at B stiger forsiktig for KKI fra modell 1 til modell 2. Dette tilsier at en endring i KKI har mer å si når vi kontrollerer for laksepris. Modellens forklaringskraft går opp fra 0,032 til 0,045. Dette forteller oss at modellen forklarer en større andel av variasjonen i abnormal avkastning når vi kontrollerer for laksepris.

Det er også interessant å se på Beta. Beta er sammenliknbar slik at vi kan bruke det til å identifisere hvilken variabel som har størst effekt på abnormal avkastning. Vi ser at Beta for KKI øker fra modell 1 til modell 2, noe som bekrefter at KKI har større effekt når vi kontrollerer for laksepris. I tillegg viser Beta i modell 2 at KKI har relativt større effekt enn laksepris på abnormale avkastninger. P-verdien for KKI går ned, og er dermed fortsatt signifikant på godt under 1 %-nivå. P-verdien for laksepris er også meget lav, noe som bekrefter at variabelen påvirker abnormal avkastning.

I modell 3 ser vi at både B og Beta faller for KKI. Dette vil si at variabelen, både relativt og for seg selv, har mindre effekt på abnormal avkastning når vi kontrollerer for forward-priser på laks. Det at B-koeffisienten til KKI faller fra 0,777 til 0,700 når vi kontrollerer for forwardpriser bekrefter antakelsen fra korrelasjonsanalysen om at det eksisterte en spuriøs sammenheng mellom variablene. Den er derimot ikke veldig stor. B-koeffisienten og Beta for laksepris på den annen side endres marginalt. Ved å sammenligne Beta-koeffisientene til de tre variablene, ser vi at KKI har størst effekt på endringen i abnormal avkastning.

Alle tre variablene er signifikante, slik at analysen bekrefter at de påvirker abnormal avkastning. Av den grunn kan vi forkaste nullhypotesen (H_0), og konkludere med at KKI faktisk har en effekt på abnormale avkastninger i OSLSFX. Ettersom P-verdien til variabelen KKI er veldig lav, er det lav sannsynlighet for at vi har forkastet en sann nullhypotese. Det vil si at faren for at vi har begått en type 1-feil er minimal.

I modell 3 øker modellens forklaringskraft fra 0,045 til 0,054. Dette tilsier at modellen vår forklarer ca. 5,4% av den totale variasjonen i abnormal avkastning.

5 Diskusjon

Resultatet av analysene gjort i denne oppgaven har gitt oss en rekke interessante funn. I denne delen diskuterer vi funnene i sammenheng med modellens styrker og svakheter samt hva som bør vies ekstra oppmerksomhet.

5.1 Resultatdiskusjon

For det første finner vi at en svekket krone har en positiv effekt på abnormal avkastning i sjømatindustrien. Dette er i overensstemmelse med den teorien som ble gjennomgått i kapittel 2.1.2 *Valutaeksponering* og dermed et pålitelig resultat som sådan.

I tillegg viser resultatene at KKI har større betydning enn prisendringer. Hvorfor råvarepris har mindre å si enn svingninger i kronekurs, er vanskelig å fastslå. En forklaring kan allikevel være at prisendringene henger tett sammen med kvantum. De er negativt korrelert som tidligere vist i tabell 4 i kapittel 4.2 *Korrelasjonsanalyse*. Selv om prisen altså er høy vil det ikke nødvendigvis bety at man tjener mer. Dette fordi at man også selger mindre. Det er heller ikke uvanlig å kjøpe priskontrakter på laks slik at man i mindre grad påvirkes av kortsiktige fluktuasjoner i lakseprisen (Nilsen 2017).

Når det gjelder variablene som er inkludert i modellen, så ser vi at alle er med på å øke modellens forklaringskraft. Likevel er forklaringskraften relativ lav. Dette tyder på at det er mye annet som også påvirker avkastningen i den norske sjømatindustrien, noe som gjør at vi ikke kan se bort ifra at viktige variabler kan være utelatt.

Angående betaverdien til OSLSFX (0,683) som vi fant i kapittel 4.1 *Deskriptiv statistikk*, kan det diskuteres hvorvidt dette fremstår som rimelig. Selskapene som opererer innenfor sjømatindustrien, er i hovedsak eksportbedrifter. Dermed kan det tenkes de er mindre utsatt

for svingninger i norsk økonomi, sammenlignet med markedet ellers. Dette kan altså være en forklaring på hvorfor den systematiske risikoen i den aktuelle perioden er lavere enn risikoen i markedet.

Vi ser dog at volatiliteten til OSLSFX er høyere enn volatiliteten til markedet (OSEBX). Dette tyder på at OSLSFX preges av selskapsspesifikke forhold og andre faktorer som i like stor grad ikke påvirker resten av markedet, som for eksempel laksepriser og valutakurser.

5.2 Kritikk/svakheter

Det er en rekke elementer som våre resultater ikke fanger opp, og som ikke er tatt hensyn til i vår bacheloroppgaven. Disse faktorene kan ha vært med å påvirke de resultatene som tidligere er beskrevet i kapittel 4 *Resultat*.

5.2.1 Valutasikring

Som antatt på forhånd, ble det påvist en sammenheng mellom endring i kronekurs og endring i sjømatindeksen. Derimot observerte vi en lavere forklaringskraft enn forventet. En av grunnene til dette kan muligens være at bedriftene sikrer seg mot valutarisiko ved hjelp av ulike «hedging»-strategier nevnt i kapittel 2.1.3 *Valutasikring*. Ved bruk av slike strategier så sikrer man gjerne valutainntektene sine ett til to år fram i tid. Effekten på lønnsomheten på kort sikt er dermed veldig svak, og vanskelig å få frem på en regresjonsanalyse som tar for seg en periode på 6,5 år.

5.2.2 Konkurranskursindeks (KKI)

Når det gjelder beregningen av KKI, så ble vektene bestemt på grunnlag av verdien til sjømateksporten til de ulike landene. En antakelse som blir gjort er at dersom Norge for eksempel eksporterer sjømat til Polen, så vil man bli eksponert for risiko knyttet til endring i kronekursen målt mot polske złoty. Hvorvidt det faktisk blir brukt złoty i handelen er ikke undersøkt nærmere. Dette er en sentral faktor som kan være med på å gjøre vår KKI mindre presis.

Lakseprisene vi har fått gjennom SSB er oppgitt i NOK. Det er mulig at disse prisene allerede er påvirket av valutaendringene slik at vi på grunn av en svak NOK får oppgitt en høyere pris enn vanlig. På denne måten vil noe av valutaeffekten allerede være bakt inn i prisendringene

for laks. Her risikerer vi at regresjonsanalysen peker i retning av at laksepris har større påvirkning på abnormal avkastning sammenlignet med kronekursen enn det som faktisk er tilfelle. Hvorvidt denne sammenhengen mellom valutaendringer og laksepris eksisterer, finner vi ingen signifikant bevis på ved bruk av korrelasjonsanalyse i kapittel 4.2

Korrelasjonsanalyse.

5.2.3 Andre eksportvarer

Selv om laks helt klart er den viktigste eksportvaren i den norske sjømatindustrien, så utgjør allikevel de andre fisketyperne en vesentlig del av eksporten. Torsk, sild, ørret og makrell er eksempler på andre fisketyper som det eksporteres mye av (se vedlegg 1). I motsetning til laks, er det vanskeligere å finne data på eksportmengde og eksportpris for henholdsvis torsk, sild, ørret og makrell. Det må også sies at særlig torsken fått større betydning for norsk sjømateksport de siste årene (Ytreberg 2015). Dermed ville det vært interessant å se hvordan resultatene hadde blitt påvirket ved å inkludere for eksempel eksportpris på torsk.

6 Konklusjon

I denne oppgaven har vi studert hvilken effekt svingninger i kronekursen, illustrert gjennom egenvektet konkurransekursindeks (KKI), har på abnormal avkastning i den norske sjømatindustrien. Vi finner at endringer i kronekursen har en signifikant effekt. Altså har vi forkastet nullhypotesen (H_0). Våre analyser viser at en svekket krone vil gi høyere abnormal avkastning i sjømatsektoren (OSLSFX). Dette er til dels i samsvar med tidligere forskning. I tillegg bekreftes teorien om at svak hjemlig valuta er til fordel for eksportørene.

To andre forklaringsvariabler, laksepris og forwardpris på laks, ble også inkludert og kontrollert for. Dette ble gjort for å blant annet få frem den relative viktigheten av svingningene i kronekursen. Vi finner også at økning i laksepris og forward-pris på laks har en positiv effekt på abnormal avkastning. Derimot har KKI sterkest effekt av alle forklaringsvariablene

6.1 Mangler og anbefalinger

Når det gjelder forslag til fremtidige studier innen dette feltet, så anbefaler vi at det utarbeides en mer kompleks modell for mer presise resultater. En slik modell kan for eksempel inkludere prisen på andre viktige råvarer innenfor sjømatsektoren som blant annet torsk. Dette forutsetter at nødvendige data er tilgjengelige.

Vi foreslår også å studere og kartlegge hvordan eksponeringen er forskjellig for de ulike valutaene. Vi har til nå undersøkt eksponeringen for de ni viktigste valutaene samlet sett. Videre hadde det vært interessant å se hvordan eksporten til euro-landene påvirkes av svingninger i NOK/EUR, og hvordan denne eksponeringen eventuelt skiller seg fra eksporten til andre viktige handelspartnere. Her vil man samtidig få svar på hvilke handelspartnere som er mer sensitive mot svingninger i NOK. Dette var dessverre ikke gjennomførbart i denne oppgaven siden dataene om sjømateksport til ulike land kun var tilgjengelig på årlig basis og ikke ukentlig.

I denne studien har det altså blitt konkludert at svingninger i kronekursen har en effekt på abnormal avkastning i sjømatindustrien. Videre anbefaler vi at tilsvarende undersøkelser også gjennomføres for andre eksportindustrier i Norge slik at man kan undersøke hvordan valutakurseksponeringen er forskjellig i de ulike industriene. På denne måten vil man få et bredt grunnlag for å generalisere resultatene. Man vil også kunne slå fast hvilken betydning svingninger i kronekursen faktisk har for hele den norske eksporten.

Avslutningsvis er det verdt å merke seg at siden lønnsomheten i den norske sjømatsektoren påvirkes av svingninger i kronen, kan finans- og pengepolitikken tas i bruk for å styrke eksportørens posisjon.

7 Bibliografi

- Aandahl, Paul T. 2016. «Mindre lønnsomhet for laks på tross av høy pris». Kyst.no, 11. oktober. Hentet 10. april 2017. <http://kyst.no/nyheter/mindre-lonnsomhet-for-laks-pa-tross-av-hoy-pris/>
- Berk, Jonathan og Peter DeMarzo. 2014. *Corporate Finance*. 2nd ed. Harlow: Pearson Education Limited.
- Bernhardsen, Tom og Øistein Røislandat. 2000. *Hvilke faktorer påvirker kronkursen?* Oslo: Norges Bank. Hentet 18. mars 2017. http://www.norges-bank.no/globalassets/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2000-03/bernh.pdf
- Bodnar, Gordon og M.H. Franco Wong. 2000. «Estimating Exchange Rate Exposures: Some «Weighty» Issues». Cambridge: National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w7497.pdf>
- Bredesen, Ivar. 2015. *Investering og finansiering*. 5. utg. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Børsum, Øystein G. og Bernt Arne Ødegaard. 2005. *Valutasikring i norske selskaper*. Universitetet i Stavanger. Hentet 20. februar 2017. http://www1.uis.no/ansatt/odegaard/publications/currency_risk_management/borsum-odegaard-2005-penger-kreditt.pdf
- Bøhren, Øyvind og Dag Michalsen. 2012. *Finansiell økonomi – Teori og praksis*. 4. utg. Bergen: Fagbokforlaget.
- Chow, Edward, Wayne Lee og Michael Solt. 1997. “The Exchange-Rate Risk Exposure of Asset Returns”. *The Journal of Business*, Vol. 70, No. 1, 105-123. <https://www.jstor.org/tc/accept?origin=/stable/pdf/2353483.pdf>
- Chamberlain, S., J. S Howe og H. Popper. 1997. “The exchange rate exposure of U.S. and Japanese banking institutions”. *Journal of Banking and Finance*, 21, 871–892. (Referert i Di Iorio og Faff 2001, 181).
- Dahlum, Sirianne. 2015. «Validitet». SNL.no. 4. september. Hentet 09. april 2017. <https://snl.no/validitet>
- Damodaran, Aswath. 2008. “What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block.” *SSRN Electronic Journal*: 31. doi:10.2139/ssrn.1317436
- Di Iorio, Amalia og Roberto Faff. 2001. “A test of the stability of exchange rate risk Evidence from the Australian equities market”. *Global Finance Journal* 12, 179-203. http://ac.els-cdn.com/S1044028301000278/1-s2.0-S1044028301000278-main.pdf?_tid=b897a3de-2da3-11e7-a9bb-00000aab0f6b&acdnat=1493556865_ed3cb0726ff6f8e3d043a3702bbce75c
- Ellis, Luci. 2001. «Measuring The Real Exchange Rate: Pitfalls And Practicalities». Economic Research Department, Reserve Bank of Australia. Research Discussion Paper 2001-04. <https://www.rba.gov.au/publications/rdp/2001/pdf/rdp2001-04.pdf>
- Fish Pool. 2017. «Forward price history». Hentet 15. mars 2017. <http://fishpool.eu/price-information/forward-prices-3/forward-closing-prices-history/>
- Gripsrud, Geir, Ulf Henning Olsson og Ragnhild Silkoset. 2010. *Metode og dataanalyse beslutningsstøtte for bedrifter ved bruk av JMP*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Holden, Steinar. 2016. *Makroøkonomi*. 1. utg. Oslo: Cappelen Damm akademisk.

- Johannessen, Asbjørn, Line Christoffersen og Per Arne Tufte. 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3. utg. Oslo: Abstrakt forlag.
- Jong, Abe de, Jeroen Ligtering og Victor Macrae. 2006. «A Firm-Specific Analysis of the Exchange-rate Exposure of Dutch Firms». *Journal of International Financial Management and Accounting* 17:1, 1. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-646X.2006.00119.x/epdf>
- Jorion, Philippe. 1990. «The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals». *The Journal of Business*, Vol. 63, No. 3, 331-345. <http://www.jstor.org/stable/pdf/2353153.pdf>
- Kang, Sammo og Jeong Wook Lee. 2011. «Estimating Korea's Exchange Rate Exposure». *Asian Economic Journal* 2011, Vol. 25 No. 2, 177-196. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8381.2011.02059.x/epdf>
- Madura, Jeff og Roland Fox. 2014. *International Financial management*. 3rd ed. Andover: Cengage Learning.
- McKinney, Jennifer og Martin Lee Abbott. 2012. *Understanding and Applying Research Design*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Miller, Gerald og Kaifeng Yang. 2008. *Handbook of Research Methods in Public Administration*. Boca Raton: CRC Press.
- Minenna, Marcello. 2003. «Insider trading, abnormal return and preferential information: Supervising through a probabilistic model». *Journal of Banking & Finance* 27, 56-86. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(01\)00209-6](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(01)00209-6)
- Muller, Aline og Willem Verschoor. 2006. «European Foreign Exchange Risk Exposure». *European Financial Management*, Vol. 12, No. 2, 195-220. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1354-7798.2006.00316.x/epdf>
- Napier, Jemina og Sandra Hale. 2013. *Research Methods in Interpreting*. 1st ed. London: Bloomsbury Publishing.
- Nilsen, Asgeir. 2017. «Inntjeningstoppen er slett ikke nadd». E24.no, 25. februar. Hentet 25. februar 2017. <http://e24.no/boers-og-finans/laks/norges-fiskekjemper-i-2016-70-000-tonn-mindre-laks-tjente-7-milliarder-mer/23934078>
- Norges Bank. 2000. «Beregning av konkurransekursindeksen». Hentet 18. mars 2017. http://www.norges-bank.no/globalassets/upload/valutakurser/no/forklaring_twi.pdf
- Norges Bank. 2017 A. «Valutakurser». Hentet 02. februar 2017 <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Valutakurser/>
- Norges Bank. 2017 B. «Statskasseveksler daglige noteringer». Hentet 04. april 2017. <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Statskasseveksler-Rente-Daglige-noteringer/>
- Nyrud, Thomas, Bjørn Inge Bendiksen og Bent Dreyer. 2016. *Valutaeffeker i norsk sjømatindustri*. Tromsø: Nofima. Hentet 21. februar 2017. <http://torskeprogrammet.no/wp-content/uploads/sites/16/2016/12/54.pdf>
- Oslo Børs. 2016. «Ny omsettelig sjømatindeks». Hentet 3. mars 2017. <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-Oslo-Boers/Nyheter-fra-Oslo-Boers/Ny-omsettelig-sjoematindeks>
- Oslo Børs. 2017. «Løpende forpliktelser for børsnoterte selskaper». Hentet 2. mars 2017. <https://www.oslobors.no/obnewsletter/download/976d2a351d88f9a851e0645b80b3635b/file/file/2016-12-09%20->

[%20L%C3%B8pende%20forpliktelser%20for%20b%C3%B8rsnoterte%20selskaper.pdf](#)

Oslo Børs. «OSLO Seafood Index». Hentet 15. januar 2017.

<https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OSLSFX.OSE/overview>

Park, S-W., Y-G. Park og D-W. Bang. 2006. "Estimating exchange rate exposure of Korean companies." Working Paper. *Korean Academy of International Business Management* (Referert i Kang og Lee 2011, 179-180).

Statistisk Sentralbyrå. 2017 A . Statistikkbanken. Tabell: 03024: Eksport av fersk og frosen oppalen laks. Hentet 05. februar 2017.

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=EksLaksUke&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=utenriksokonomi&KortNavnWeb=laks&StatVariant=&checked=true>

Statistisk Sentralbyrå. 2017 B. Statistikkbanken. Tabell: 09283: Eksport av fisk. Fisk, krepsdyr og bløtdyr i alt, Alle land. Hentet 18. februar 2017.

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UArFiskLand&KortNavnWeb=muh&PLanguage=0&checked=true>

Studenmund, A.H. 2014. *Using Econometrics A Practical Guide*. 6th ed. Harlow: Pearson Education Limited.

Thomson Reuters Eikon. 2017. Kurser for *OSEBX* og *OSLSFX*. Hentet 01. februar 2017.

Undheim, Johan Olav. 1996. *Innføring i statistikk og metode for samfunnsvitenskapelige fag*. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget.

Vittinghoff, Eric, David V. Glidden, Stephen C. Shiboski og Charles E. McCulloch. 2005. *Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models*. 2nd ed. New York: Springer.

Ytreberg, Rune. 2015. «Norsk fisk verdt 69 milliarder». DN.no. 07. januar.

Hentet 28. april 2017. <https://www.dn.no/nyheter/2015/01/07/1243/Fisk/norsk-fisk-verdt-69-milliarder>

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1: Eksport av fisk, etter varegruppe, land, tid og statistikkvariabel

	2016
	Verdi (mill. kr)
Laks	61347
Torsk	8766
Sild	3133
Makrell	4066
Sei	1803
Ørret	3899
Hyse	1446
Lange	310
Brosme	156
Uer	222
Kveite	781
Annen fisk	1437
Reker	..
Andre krepsdyr utenom reker og bløtdyr	1857
	89223
Andel lakseeksport i kroner av total eksport	68,76 %

8.2 Vedlegg 2: Regresjonsresultat med seks måneders daglige statskasseveksler:

Koeffisienter^a					
Modell	Ustandardiserte koeffisienter		Standardiserte koeffisienter	t	Sig.
	B	Std. Feil	Beta		
1 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,541	0,589
KKI	0,742	0,214	0,186	3,463	0,001
2 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,689	0,491
KKI	0,776	0,213	0,195	3,637	0,000
Laksepris	0,081	0,034	0,126	2,347	0,020
3 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,910	0,364
KKI	0,698	0,215	0,175	3,240	0,001
Laksepris	0,073	0,034	0,114	2,123	0,034
Forward-pris laks	0,171	0,082	0,113	2,090	0,037
a. Avhengig variabel: Abnormal avkastning					
N = 336					

Modelloppsummering				
Modell	R	R ²	Justert R ²	Std. feil til estimatet
1	0,186	0,035	0,032	0,02996
2	0,224	0,050	0,045	0,02976
3	0,25	0,063	0,054	0,02961

8.3 Vedlegg 3: Regresjonsresultat med tolv måneders daglige statskasseveksler:

Koeffisienter^a					
Modell	Ustandardiserte koeffisienter		Standardiserte koeffisienter	t	Sig.
	B	Std. Feil	Beta		
1 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,526	0,599
KKI	0,743	0,214	0,187	3,473	0,001
2 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,673	0,501
KKI	0,777	0,213	0,195	3,647	0,000
Laksepris	0,080	0,034	0,125	2,344	0,020
3 (Konstant)	-0,001	0,002		-0,894	0,372
KKI	0,700	0,215	0,176	3,250	0,001
Laksepris	0,073	0,034	0,114	2,120	0,035
Forward-pris laks	0,171	0,082	0,113	2,090	0,037
a. Avhengig variabel: Abnormal avkastning					
N = 336					

Modelloppsummering				
Modell	R	R ²	Justert R ²	Std. feil til estimatet
1	0,187	0,035	0,032	0,02994
2	0,225	0,051	0,045	0,02974
3	0,251	0,063	0,054	0,02959

8.4 Vedlegg 4: Rangering av de ni største valutaer etter eksportandel

Eksport i millioner kr										
Valuta	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totalt	Andel av total
Total eksport	43463	52487	52102	50815	60146	67053	71984	89193	560294	100 %
EUR	15204	17356	18104	17185	20198	22855	26594	32779	196801	35 %
PLN	3116	4102	3502	3834	5691	6374	6881	9674	47441	8 %
DKK	3053	4007	3625	3314	4355	4931	5961	7354	42519	8 %
RUB	4526	5202	5149	5926	6497	3316	60	2	38172	7 %
GBP	2294	2593	2462	2363	2699	3830	4726	5263	30727	5 %
JPY	2096	2497	2869	2171	2513	3002	3235	4393	26681	5 %
SEK	1957	2185	2315	2382	2607	3103	3501	3994	25359	5 %
CNY	1592	2297	2480	2141	2458	3137	2353	2704	21278	4 %
USD	1626	2510	1542	1216	1604	2358	3141	4455	19989	4 %

8.5 Vedlegg 5: Årlige eksportvekter fra perioden 2009-2016

Eksport i millioner kr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Totalt eksportert til alle land	43 463	52 487	52 102	50 815	60 146	67 053	71 984	89 193
Totalt eksportert til aktuelle valutaer	35 464	42 749	42 048	40 532	48 622	52 906	56 452	70 618
Andel eksport til aktuelle land	81,6 %	81,4 %	80,7 %	79,8 %	80,8 %	78,9 %	78,4 %	79,2 %
EUR	42,9 %	40,6 %	43,1 %	42,4 %	41,5 %	43,2 %	47,1 %	46,4 %
PLN	8,8 %	9,6 %	8,3 %	9,5 %	11,7 %	12,0 %	12,2 %	13,7 %
DKK	8,6 %	9,4 %	8,6 %	8,2 %	9,0 %	9,3 %	10,6 %	10,4 %
RUB	12,8 %	12,2 %	12,2 %	14,6 %	13,4 %	6,3 %	0,1 %	0,0 %
GBP	6,5 %	6,1 %	5,9 %	5,8 %	5,6 %	7,2 %	8,4 %	7,5 %
JPY	5,9 %	5,8 %	6,8 %	5,4 %	5,2 %	5,7 %	5,7 %	6,2 %
SEK	5,5 %	5,1 %	5,5 %	5,9 %	5,4 %	5,9 %	6,2 %	5,7 %
CNY	4,5 %	5,4 %	5,9 %	5,3 %	5,1 %	5,9 %	4,2 %	3,8 %
USD	4,6 %	5,9 %	3,7 %	3,0 %	3,3 %	4,5 %	5,6 %	6,3 %
Sum	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

8.6 Vedlegg 6: Utregning av abnormal avkastning

År	Ukennr	OSLSFX Close	r_{OSLSFX}	r_m	$E(r_m) = (r_{m1} + r_{m2})/2$	r_f	$E(r_{OSLSFX}) = r_f + \beta_{OSLSFX}(E(r_m) - r_f)$	$AR = R_{OSLSFX} - E(R_{OSLSFX})$
		OSLSFX Close	Avkastning	OSLBX Close	Avkastning	Statskasserevisler	KVM (Forventet avkastning)	Abnormal avkastning
2010	27	190,48		326,41		2,22 %		
2010	28	200,87	5,5 %	348,33	6,72 %	2,19 %	2,80 %	-9,373 %
2010	29	187,66	-6,6 %	346,39	-0,56 %	2,19 %	1,93 %	5,062 %
2010	30	200,79	7,0 %	360,92	4,19 %	2,18 %	1,89 %	-2,273 %
2010	31	200,02	-0,4 %	358,41	-0,70 %	2,19 %	1,96 %	0,900 %
2010	32	205,75	2,9 %	374,14	4,39 %	2,22 %	0,68 %	1,219 %
2010	33	209,66	1,9 %	357,46	-4,46 %	2,22 %	-1,06 %	1,024 %
2010	34	209,59	0,0 %	354,80	-0,74 %	2,27 %	0,05 %	-3,165 %
2010	35	203,05	-3,1 %	350,50	-1,21 %	2,25 %	2,08 %	0,914 %
2010	36	209,13	3,0 %	368,68	5,19 %	2,28 %	2,84 %	-1,655 %
2010	37	211,60	1,2 %	372,38	1,00 %	2,28 %	1,38 %	-0,403 %
2010	38	213,67	1,0 %	375,82	0,92 %	2,28 %	1,30 %	-2,646 %
2010	39	210,79	-1,3 %	378,80	0,79 %	2,25 %	1,33 %	-0,248 %
2010	40	213,08	1,1 %	382,72	1,03 %	2,24 %	1,65 %	1,981 %
2010	41	220,82	3,6 %	389,31	1,72 %	2,24 %	1,93 %	3,647 %
2010	42	233,14	5,6 %	396,59	1,87 %	2,23 %	1,45 %	-0,911 %
2010	43	234,39	0,5 %	397,86	0,32 %	2,21 %	1,38 %	1,255 %
2010	44	240,56	2,6 %	404,62	1,70 %	2,17 %	1,92 %	3,038 %
2010	45	252,49	5,0 %	412,37	1,92 %	2,17 %	1,35 %	-1,372 %
2010	46	252,44	0,0 %	412,69	0,08 %	2,12 %	0,52 %	1,135 %
2010	47	256,61	1,7 %	410,46	-0,54 %	2,13 %	-0,18 %	-2,798 %
2010	48	248,96	-3,0 %	402,35	-1,98 %	2,13 %	1,26 %	2,000 %
2010	49	257,08	3,3 %	417,16	3,68 %	2,14 %	1,99 %	-1,877 %
2010	50	257,36	0,1 %	417,68	0,12 %	2,16 %	1,35 %	-1,270 %
2010	51	257,56	0,1 %	424,91	1,73 %	2,25 %	2,38 %	0,762 %
2010	52	265,64	3,1 %	438,45	3,19 %	2,20 %	0,82 %	-3,559 %
2011	2	261,91	-2,7 %	439,92	0,05 %	2,23 %	0,87 %	1,197 %
2011	3	267,33	2,1 %	441,83	0,43 %	2,24 %	0,01 %	-1,258 %
2011	4	263,99	-1,2 %	430,88	-2,48 %	2,23 %	-0,20 %	2,164 %
2011	5	269,18	2,0 %	430,23	-0,15 %	2,21 %	1,49 %	1,763 %
2011	6	277,93	3,3 %	440,80	2,46 %	2,21 %	1,71 %	0,366 %
2011	7	283,69	2,1 %	442,90	0,48 %	2,22 %	0,76 %	-2,726 %
2011	8	278,12	-2,0 %	441,46	-0,33 %	2,24 %		

8.7 Vedlegg 7: Beregning av veid laksepris

			Vekt (tonn)			Kilopris (kr)		
			Fersk oppalen laks	Frosen oppalen laks	Sum Laks	Fersk oppalen laks	Frosen oppalen laks	Veid pris
2010	Q3	2010U27	11817	905	12722	40,07	44,61	40,39
2010	Q3	2010U28	11275	665	11940	40,73	43,93	40,91
2010	Q3	2010U29	10242	740	10982	38,50	43,00	38,80
2010	Q3	2010U30	10625	779	11404	38,49	41,64	38,71
2010	Q3	2010U31	9884	727	10611	38,85	40,48	38,96
2010	Q3	2010U32	10182	582	10764	39,85	40,85	39,90
2010	Q3	2010U33	11048	549	11597	41,31	40,69	41,28
2010	Q3	2010U34	12120	570	12690	39,58	41,52	39,67
2010	Q3	2010U35	12697	671	13368	37,62	43,49	37,91
2010	Q3	2010U36	13132	795	13927	37,07	42,52	37,38
2010	Q3	2010U37	12597	882	13479	36,76	40,50	37,00
2010	Q3	2010U38	13516	678	14194	37,86	40,13	37,97
2010	Q3	2010U39	13536	1076	14612	37,20	41,47	37,51
2010	Q4	2010U40	13279	891	14170	36,15	40,22	36,41
2010	Q4	2010U41	13935	1082	15017	37,84	40,26	38,01
2010	Q4	2010U42	13539	962	14501	37,31	40,74	37,54
2010	Q4	2010U43	14335	1288	15623	36,11	39,56	36,39
2010	Q4	2010U44	13748	1294	15042	36,06	41,07	36,49
2010	Q4	2010U45	13988	1320	15308	35,76	40,70	36,19
2010	Q4	2010U46	14497	1414	15911	36,30	40,49	36,67
2010	Q4	2010U47	15255	1317	16572	36,05	40,67	36,42
2010	Q4	2010U48	15346	1888	17234	38,42	41,16	38,72
2010	Q4	2010U49	17626	983	18609	43,13	41,08	43,02
2010	Q4	2010U50	17716	680	18396	43,46	41,47	43,39
2010	Q4	2010U51	10713	537	11250	43,24	40,22	43,10
2010	Q4	2010U52	7752	483	8235	40,37	41,14	40,42

8.8 Vedlegg 8: Beregning av konkurransekursindeks (KKI)

Årlige vekter per valuta										
År	CNY	DKK	EUR	GBP	JPY	PLN	SEK	USD	RUB	Total
2009	4,49	8,61	42,87	6,47	5,91	8,79	5,52	4,58	12,76	100,00
2010	5,37	9,37	40,60	6,07	5,84	9,60	5,11	5,87	12,17	100,00
2011	5,90	8,62	43,06	5,86	6,82	8,33	5,51	3,67	12,25	100,00

Valutakurser										
Year	Ukenummer	1 CNY	1 DKK	1 EUR	1 GBP	1 JPY	1 PLN	1 SEK	1 USD	1 RUB
2011	2	0,8896	1,0427	7,7704	9,1396	0,0713	1,9897	0,8696	5,8843	0,1924
2011	3	0,8975	1,0413	7,7575	9,2942	0,0714	2,0014	0,8713	5,9338	0,1955
2011	4	0,8860	1,0521	7,8397	9,3176	0,0708	2,0208	0,8774	5,8348	0,1950
2011	5	0,8776	1,0587	7,8907	9,1814	0,0700	2,0295	0,8883	5,7787	0,1943
2011	6	0,8706	1,0559	7,8718	9,2346	0,0702	2,0103	0,8899	5,7354	0,1943
2011	7	0,8806	1,0577	7,8856	9,3160	0,0702	2,0212	0,8963	5,8015	0,1978
2011	8	0,8779	1,0489	7,8202	9,3100	0,0691	1,9946	0,8950	5,7804	0,1974

Beregning av ukentlige årsindekser										
Year	Ukenummer	1 CNY	1 DKK	1 EUR	1 GBP	1 JPY	1 PLN	1 SEK	1 USD	1 RUB
2011	2	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
2011	3	1,00047	0,99987	0,99933	1,00102	1,00008	1,00056	1,00010	1,00049	1,00197
2011	4	0,99978	1,00084	1,00361	1,00117	0,99956	1,00149	1,00046	0,99950	1,00164
2011	5	0,99927	1,00143	1,00626	1,00028	0,99891	1,00190	1,00109	0,99894	1,00120
2011	6	0,99884	1,00118	1,00528	1,00063	0,99906	1,00099	1,00118	0,99850	1,00124
2011	7	0,99946	1,00134	1,00599	1,00116	0,99905	1,00151	1,00155	0,99917	1,00340
2011	8	0,99929	1,00055	1,00260	1,00112	0,99820	1,00023	1,00147	0,99895	1,00318

For å regne ut tallet for eksempelvis CNY i uke 3, bruker vi formelen:

$$\left(\frac{v_t^i}{v_0^i}\right)^{a_0^i} = \left(\frac{\text{Valutakurs uke 3}}{\text{Valutakurs uke 2}}\right)^{\text{vekt i basisåret 2010}^{CNY}} = \left(\frac{0,8975}{0,88962}\right)^{(0,0537)} = 1,00047$$

Disse individuelle ukentlige valutatalle blir videre satt sammen til en felles ukentlig årsindeks (se nedenfor) ved å multiplisere alle verdiene i en uke med hverandre og gange med 100.

For uke 3 2011:

$$V_t = \prod_{i=1}^N \left(\frac{v_t^i}{v_0^i}\right)^{a_0^i} = (1,00047 * 0,99987 * \dots * 1,00197) * 100 = 100,3902$$

Dette gjøres for hver eneste uke. Videre blir disse beregnede ukentlige årsindeksene kjedet sammen til en kjedet kursindeks.

	Årsindekser		Årsindeksene blir kjedet sammen	Kjedet kursindeks
u47 2010	102,5290	u47 2010	102,5290	102,5290
u48 2010	102,8734	u48 2010	102,8734	102,8734
u49 2010	102,0817	u49 2010	102,0817	102,0817
u50 2010	100,6389	u50 2010	100,6389	100,6389
u51 2010	99,8881	u51 2010	99,8881	99,8881
u52 2010	99,9018	u52 2010	99,9018	99,9018
u2 2011	98,9670	u2 2011	98,9670	98,9670
		u3 2011		99,3532
u2 2011	100,0000	u4 2011		99,7667
u3 2011	100,3902	u5 2011		99,8860
u4 2011	100,8080	u6 2011		99,6492
u5 2011	100,9286			
u6 2011	100,6894			

I figuren over viser vi hvordan årsindeksene blir kjedet sammen til en kjedet kursindeks.

Serie 1 er merket i grønt, mens serie 2 er merket i oransje.

Verdien for første uke i 2011 blir skjøtet på serien for 2010 ved at uke 2-verdien til serie 2 (lik 100) blir multiplisert med uke 2-verdien til serie 1 (98,9670) dividert med 100. Den siste verdien i serie 1 blir altså brukt som basis for de påfølgende tallene i serie 2.

Uke 2 2011:

$$= (100 * 98,9670)/100 = 98,9670$$

Uke 3 2011:

$$= (100,3902 * 98,9670)/100 = 99,3532$$