



BACHELOROPPGAVE

Valutakursprognoser og håndtering av valutarisiko

av

17 Stein-Bjørnar Holmbukt

18 Svein G. H. Eriksen

Exchange rate forecasting and handling of currency risk

Bachelor i økonomi og administrasjon

KA691

Våren 2009

Ansvarlig veileder har vært: Torbjørn Årethun

www.hist.no

 HØGSKULEN I
SOGN OG FJORDANE

FORORD

I forbindelse med avslutning på Bachelorstudie i økonomi og administrasjon, ved Høgskulen i Sogn og Fjordane i Sogndal, skal det skrives en bacheloroppgave. Denne skal reflektere emner som har inngått i studiet, og for oss var det naturlig å velge en samfunnsøkonomisk innfallsvinkel, siden dette var et område som interesserte oss. Det var også viktig at oppgaven skulle dekke inn tilstrekkelig mengde med økonomistyringsfag, dette for at vi skulle tilfredsstillende myndighetskravene som er stilt for å kunne bli autorisert regnskapsfører. Vi bestemte oss for å lage en økonometrisk valutakursmodell, som skulle være et praktisk prognoseverktøy for bedrifter som er eksponert for valutarisiko. Vi ville også fokusere på modellens rolle som beslutningsgrunnlag i valutasikringsammenheng, og til slutt tok vi for oss regnskaps og skattemessige sider ved valutasikringer.

Arbeidsprosessen har vært lærerik og utfordrende, men med god hjelp fra veileder, samt andre fagpersoner ved høyskolen, føler vi at vi har kommet frem til et tilfredsstillende resultat. Vi vil i denne sammenheng spesielt trekke frem Torbjørn Årethun, som har vært en entusiastisk og positiv veileder, og som har vært til uvurderlig hjelp i prosessen. Anne Lene Norman og Helge Svendsen er også fagpersoner som har vært til god hjelp innenfor sine respektive fagområder. Tusen takk for hjelpen til alle tre.

Sogndal, 5. mai 2009

Stein-Bjørnar Holmbukt

Svein G. H. Eriksen

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	5
1.1 Kronekursens relevans for norske virksomheter	6
1.2 Formålet med oppgaven	7
1.3 Problemstilling.....	8
1.4 Avgrensninger	8
2.0 Teori.....	9
2.1 Økonometri.....	10
2.1.1 Multippel regresjonsanalyse	10
2.1.2 Hypotesetesting.....	11
2.1.3 Forutsetninger for lineær regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode... ..	12
2.2 Valutakursteori	14
2.2.1 Nominell og reell valutakurs.....	14
2.2.2 Endringer i valutakursen	15
2.2.3 Valutamarkedet	16
2.2.4 Prisdannelsen i valutamarkedet.....	17
2.2.5 Valutakursregimer.....	18
2.2.6 Hvilke faktorer påvirker utviklingen i valutakursen?	22
2.2.7 Inflasjonens betydning for valutakursen	24
2.2.8 Rentenivåets betydning for valutakursen.....	25
2.2.9 Nasjonal verdiskapning sin betydning for valutakursen	27
2.2.10 Oljeprisens betydning for valutakursen	28
2.2.11 Amerikanske aksjemarkeders betydning for valutakursen	30
2.2.12 Valutakursteori - litteratur og forskning	31
2.3 Teori valutasikring.....	31
2.3.1 Prognosemetoder.....	32
2.3.2 Valutasikringsinstrument	33
2.4 Valutasikring i finansregnskapet	35
2.5 Teori beslutningsprosesser	37
2.5.1 Rasjonell-analytisk tenkning.....	38
2.5.2 Heuristisk-Intuitiv tenkning	39
3.0 Metode	42
3.1 Problemstilling.....	42
3.2 Undersøkellesdesign.....	43
3.3 Valg av type data	44
3.4 Datainnhenting og -analyse.....	44
4.0 Drøfting	45
4.1 Valg og spesifisering av økonomiske indikatorer	45
4.1.1 Valutakursen NOK/USD	45
4.1.2 Konsumprisindeks (KPI) som indikator for inflasjonen	46
4.1.3 Pengemarkedsrente som indikator for rentenivå.....	47
4.1.4 Bruttonasjonalprodukt (BNP) som indikator for nasjonal verdiskapning	48
4.1.5 Brent Blend som indikator for oljeprisen.....	49
4.1.6 S&P 500 som indikator for det amerikanske aksjemarkedet.....	50
4.1.7 Dummyvariabler for andre forhold som påvirker valutakursen.....	50
4.2 Økonometrisk modell for valutakursprognoser.....	51
4.2.1 Formulering av matematiske sammenhenger og hypoteser.....	52
4.2.2 Konsumprisindeksen (KPI).....	52
4.2.3 Pengemarkedsrenten	53

4.2.4	Bruttonasjonalprodukt (BNP)	54
4.2.5	Oljeprisen	55
4.2.6	Samspill mellom S&P 500 og rentedifferansen	55
4.2.7	Dummyvariabler	56
4.2.8	Formulering av den økonometriske modellen	57
4.2.9	Resultatet av multipl regresjonsanalyse og hypotesetester	57
4.2.10	Vår valgte modell for valutakursprognoser	61
4.2.11	Valutakursprognoser	64
4.3	Modellkontroll	67
4.3.1	Linearitet	67
4.3.2	Forklaringsvariablene er faste konstanter	67
4.3.3	Multikollinearitet	68
4.3.4	Homoskedastisitet	68
4.3.5	Autokorrelasjon.....	69
4.3.6	Normalfordelte restledd	70
4.4	Validitet, reliabilitet og forskningsetiske retningslinjer	70
4.4.1	Validitet.....	71
4.4.2	Reliabilitet.....	72
4.4.3	Forskningsetiske vurderinger	72
4.5	Praktisk bruk av modellen i bedriften.....	73
4.5.1	Innhenting og bearbeiding av data	73
4.6	Mulige sikringsalternativer tilbudt i markedet	76
4.7	Skattemessig behandling av valutasikring.....	77
4.8	Modellen som del av bedriftens beslutningsgrunnlag	79
4.8.1	Identifisere og definere problemet	79
4.8.2	Pre-beslutning	80
4.8.3	Generere alternativ	81
4.8.4	Evaluere alternativ	81
4.8.5	Gjøre valg.....	83
4.8.6	Implementere valg og følge opp	84
5.0	Oppsummering og konklusjon.....	84
6.0	Litteraturliste	86
7.0	Vedlegg.....	89

Sammendrag

Valutakurssvingninger påvirker lønnsomheten i norske bedrifter. Usikkerheten knyttet til utviklingen i valutakursen fører til at ledelsen i bedrifter som er eksponert for dette må ta stilling til mulig bruk av valutasikring. Behovet for hjelpemidler for å kunne ta beslutninger knyttet til dette er derfor åpenbar. Et slikt hjelpemiddel kan være valutakursprognoser. Vi har i dette prosjektet vist hvordan en økonometrisk valutakursmodell kan utvikles, og inngå som en del av bedriftens beslutningsgrunnlag. Valutasikringsinstrumenter, og den rolle disse spiller i bedriftens finans- og skatteregnskap, har også vært et tema i prosjektet.

Abstract

Exchange rate movements affect Norwegian companies' profitability. Uncertainty connected to the changes in the exchange rate leads to the corporate management in the exposed firms having to decide possible use of hedging instruments. The need for tools to make this decision is obvious. Such a tool can be exchange rate forecasts. In this project we have showed how an econometric exchange rate model can be developed, and be included as a part of the company's foundation for making decisions. Hedging instruments, and the role they play in the financial and tax accounts, have also been a subject in the project.

1.0 Innledning

Mange norske bedrifter er i større eller mindre grad involvert i handel med utlandet. Vi er storeeksportør av olje og gass, samtidig som vi eksporterer store mengder med fisk til både Europa og verden ellers. Det er også blitt mer og mer vanlig for norske bedrifter å bruke underleverandører i utlandet, og dette kan kanskje i første rekke tilskrives lavere prisnivå, men også bedre logistikk kan være en medvirkende årsak. Den økte globaliseringen har i stor grad medvirket til økt verdenshandel og nedbygging av handelsbarrierer. Ny teknologi har gjort dialogen mellom kontinent og nasjoner mye lettere, og overføringer av kapital skjer med enkle tastetrykk i regi av bedriften selv.

Selv om Norge er en stor råvareeksportør innenfor enkelte områder, er vi en liten nasjon med få innbyggere. Dette, sammen med vår geografiske beliggenhet, gjør at vi har begrensede muligheter til å kunne være selvforsynte med mange av de varer og tjenester vi trenger for å opprettholde en høy levestandard. Dette er i hovedsak bakgrunnen for denne oppgaven. Vår avhengighet av handel med utlandet, gjør at valutarisiko er en del av hverdagen til svært mange norske bedrifter.

Hvorfor er der så risiko forbundet med valuta? Det norske storting har bestemt at pengepolitikken skal styres etter inflasjonsmål, og kronekursen tillates å flyte. Dette vil si at prisstigning bestemmer rentesettingen til sentralbanken. Konsekvensen av dette er at kronekursen svinger i forhold til andre lands valutaer, og dermed kan dette virke inn både negativt og positivt for de som er eksponert for dette. Det åpenbarer seg derfor et behov for å kunne forsøke å forutsi hvordan valutakurser utvikler seg i fremtiden, og her ligger den sentrale delen av denne oppgaven. Vi vil forsøke å sette opp en økonometrisk modell som kan si noe om kursutvikling innenfor en forholdsvis begrenset tidshorisont, og regresjon vil være et sentralt verktøy i så henseende. Modellen skal være enkel i bruk slik at den skal være brukervennlig også for bedrifter med mindre ressurser. Det er i tillegg interessant å se på valutasikringsalternativer, og den funksjonen disse har i finansregnskapet. Vi har også valgt å ta med en betraktning som går på beslutningsprosesser, og hvordan modellen vår kan være en del av en slik prosess.

1.1 Kronekursens relevans for norske virksomheter

Det norske solenergiselskapet Renewable Energy Corporation (Rec) legger 18. februar 2009 frem regnskapstall for 4 kvartal 2008. Aksjekursen som ligger i overkant av 70 kr, stuper samme dag 14 %, og i tiden etterpå fortsetter fallet helt til den bunner ut på litt under kr 41. Hva skjedde egentlig, og hvorfor straffet aksjemarkedet Rec så hardt? En av grunnene var at de annonserte kostnadsoverskridelser på to større utbyggingsprosjekt, men en annen grunn var mer interessant for oss. Rec tok i midten av 2008, opp lån på 10 milliarder norske kroner. Siden den gang, har kronen svekket seg betydelig mot både USD og EURO, som er de valutaene lånet skal veksles om til for å dekke kostnader ved utbyggingsprosjektene. Dette førte til at selskapet nå kanskje ikke var fullfinansiert likevel, slik det var skapt forståelse for tidligere (Jensen 2009 s. 47).

Dette er et svært godt eksempel på hvordan forandring i kronekursen kan spille et selskap et puss. En mulig emisjon i et marked preget av finanskrisen og påfølgende mangel på likviditet, skremte vannet av investorene. Rec er et selskap der aktiviteten foregår både i Norge og i utlandet (USA, Singapore etc.) og derfor er kursproblematikk et særlig relevant tema. Eksport- og importbedrifter vil hele tiden måtte forholde seg til denne problemstillingen, men også bedrifter på hjemmemarkedet vil være berørt. Effekten en vedvarende sterk krone har på den eksportrettede norske industrien, kan være så tyngende at bedriftene blir priset ut av markedet og rett og slett må stenge ned produksjon. Dette rammer selvsagt da i sin tur norske leverandører til den samme industrien. Sterk kronekurs vil også slå uheldig ut dersom bedriften har konkurrenter i utlandet, som da vil kunne selge varene sine billigere i Norge. Dette bringer oss inn på realitetene i situasjonen, og den er langt på vei som følger: Sterk krone vil skade eksportnæringen, men gi billigere varer inn til landet og dermed styrke importen.

Madura og Fox (2007 s. 325) skisserer en modell for hvorfor bedrifter bør forsøke å forutse valutakursendringer. Det blir pekt på 4 avgjørelser tilknyttet valutarisiko som kan virke inn på verdsettelsen av selskapet:

1. Avgjørelse om eventuell sikring av kontantstrøm i annen valuta.
2. Avgjørelse om eventuelle investeringer i utenlandske prosjekt.
3. Avgjørelse om eventuelle overføringer av overskudd fra utenlandske datterselskap.
4. Avgjørelse om eventuell finansiering i annen valuta.

De tre første punktene ser vi går på styrking av kontantstrømmen inn og ut av bedriften, mens det fjerde går på å få ned kapitalkostnader. Lykkes bedriften med å ta riktige avgjørelser tilknyttet disse 4 punktene, vil hver og en av disse kunne bidra til en økt selskapsverdi.

1.2 Formålet med oppgaven

Formålet med denne oppgaven er primært å lage et praktisk og brukervennlig verktøy som små og store virksomheter kan bruke til å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser.

Det finnes ulike tilnærminger til hvordan valutakursprognoser kan utarbeides. Disse tilnærmingene kan ifølge Madura og Fox (2007 s. 326) kategoriseres i fire grupper:

- 1) *Teknisk analyse*. Historiske endringer, bevegelser og trender i valutakursen brukes til å forutsi fremtidig valutakurs.
- 2) *Fundamental analyse*. Endringer i valutakursen henger sammen med endringer i relevante økonomiske størrelser/variabler.
- 3) *Markedsbasert analyse*. Valutakursen i spotmarkedet anses som en prognose på fremtidig valutakurs, dvs. ingen endring. Terminkursen anses som en prognose der endring i valutakursen forventes å sammenfalle med valutakursen i terminmarkedet.
- 4) *Blandet analyse*. Valutakursprognosen utarbeides på bakgrunn av en samlet analyse ved hjelp av metodene 1) – 3) ovenfor.

Som studenter innen det økonomisk-administrative fagfelt anser vi det som naturlig med en samfunnsøkonomisk tilnærming når vi ønsker å foreta valutakursprognoser. Vi vil derfor avgrense dette prosjektet til å omhandle valutakursprognoser basert på fundamentale forhold. Dette vil vi gjøre ved å ta utgangspunkt i Madura og Fox (2007 s. 328) sin modell, der endringer i valutakursen forklares med endringer i økonomiske variabler som inflasjon, renter og verdiskapning, samt andre forhold som politikk og forventninger i valutamarkedet.

Det er knyttet stor usikkerhet til utviklingen i valutamarkedet. Vi vil derfor forsøke å vise hvordan modellen må ses på som en del av bedriftens beslutningsgrunnlag. I denne sammenheng er det naturlig å gå inn i beslutningsprosessen knyttet til valutasikringer, og se på hvilke faktorer som kan ha betydning for de valg bedriften tar. Dette gjør det også

nødvendig å se litt på de valutasikringsalternativer som tilbys bedriften, samt hvilken rolle disse har i forhold til bedriftens regnskap.

1.3 Problemstilling

Hvordan kan vi lage en brukervennlig, økonometrisk valutakursmodell, som bedriften kan bruke til å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser?

- Er modellen i stand til å forklare og forutsi endringer i valutakursen?
- Hvordan kan valutasikring innvirke på bedriftens resultat i finansregnskapet?
- Hvordan kan bedriften ta beslutninger om valutasikring på bakgrunn av modellen?

1.4 Avgrensninger

En stor del av dette prosjektet vil omhandle prosessen med å lage valutakursmodellen. Vår ambisjon er at modellen skal være tuftet på økonomisk teori, at den skal ta høyde for de viktigste, økonomiske sammenhenger som har betydning for utviklingen i valutakursen, samt at modellen skal gi en høy forklaringskraft. Høyresidevariablene skal forklare en betydelig del av variasjonen i valutakursen. Videre ønsker vi at valutakursmodellen skal være såpass praktisk og brukervennlig at den kan anses som et reelt hjelpemiddel også for bedrifter som ikke har spesielt mye kjennskap til valutamarkedet. Siden utbredelsen av Excel nok utvilsomt er betydelig større i bedriftene enn statistikkprogram som SPSS, vil vi tilrettelegge for å bruke Excel ved oppdatering og bruk av prognosemodellen. I selve arbeidet med å utvikle modellen bruker vi SPSS.

I 2004 utgjorde terminkontrakter med en løpetid på over 1 år kun 1 % av omsetningen i det norske valutaterminmarkedet (Wettre og Borgersen 2005 s. 46). Terminkontrakter med løpetid på under 8 dager utgjorde 57 % av omsetningen. Dette tyder på at kortsiktige valutakursbevegelser innebærer en betydelig risiko for norske bedrifter, slik at en kortsiktig prognosemodell kan være av interesse. Vi velger derfor å innrette vår modell mot endringer i valutakursen for de kommende tre måneder. Ved en slik prognosehorisont anser vi det som fornuftig å basere modellen på kvartalsvise data. Kvartalsvise data innebærer kun 4 observasjoner per år, og for å sikre tilstrekkelig med observasjoner til å få en god modell,

ønsker vi å hente data fra minst 20 år. Modellen er i praksis blitt beregnet på observasjoner for perioden 3. kvartal 1987 – 1. kvartal 2009, dvs. 86 observasjoner.

Norske bedrifter er eksponert for valutarisiko mot en rekke valutaer, som for eksempel svenske kroner, britiske pund, russiske rubler, amerikanske dollar eller Euro. Det vil ikke være realistisk for oss å se på den norske kronen i forhold til alle disse. Vi har begrensede ressurser, og vil derfor konsentrere oss om en av de valutaene som vi mener er mest relevant for bedriften. Dette vil nødvendigvis ikke begrense utvalget av aktuelle valutaer så veldig mye; både Euro, amerikanske dollar og britiske pund kan være gode kandidater. Ser vi på omsetningen i det norske valutamarkedet i 2004 skiller derimot amerikanske dollar seg ut med å være den valutaen som utgjør majoriteten av omsetningen mot norske kroner (Wettre og Borgersen 2005 s. 45). Dette betyr ikke nødvendigvis at det er denne valutaen som er viktigst for norske bedrifter, fordi en betydelig del av omsetningen i valutamarkedet er knyttet til kapitalstrømmer som ikke har sitt opphav i handel med varer og tjenester. Antakelig vil Euro være minst like interessant sett fra bedriftens ståsted, men denne valutaen ble ikke introdusert før i 1999, og i tillegg er EU-området blitt utvidet betraktelig de påfølgende år. Dette skaper betydelige utfordringer med tanke på at vi ønsker data lenger tilbake i tid. Vi velger på denne bakgrunn å prioritere tilgang på sikre data og beregner modellen på valutakursen NOK/USD.

Vi har ovenfor sagt at den endelige modellen skal være praktisk og brukervennlig. I dette legger vi at utarbeidelsen av en valutakursprognose ikke skal kreve annen forkunnskap enn kjennskap til Excel. Prognosen må derfor utarbeides utelukkende på historiske data, og disse dataene må være lett tilgjengelig. I kapittel 4.5 "Praktisk bruk av modellen i bedriften" vil vi beskrive hvordan modellen kan brukes til å utføre valutakursprognoser.

2.0 Teori

I dette kapitlet presenterer vi teori som vi mener er relevant for å svare på problemstillingen vår.

2.1 Økonometri

I følge Bjørn (2009 s. 1) er økonometriens hovedoppgave ”å tallfeste økonomiske relasjoner, teorier og modeller og undersøke holdbarheten av dem ved hjelp av statistikk.” I en økonometrisk modell kombineres økonomisk teori med empiri og statistiske metoder. Dette gjøres ved at økonomisk teori og hypoteser formuleres matematisk og sammenholdes med data fra ”det virkelige liv”. Derneft brukes statistiske metoder for å teste om de teoretiske sammenhengene kan gjenfinnes i empirien (hypotesetesting).

2.1.1 Multippel regresjonsanalyse

(Klassisk) regresjonsanalyse er et grunnleggende økonometrisk verktøy som har som formål å kartlegge hvordan et sett av forklaringsvariabler påvirker en annen variabel (Bjørn 2009 s. 11). Betegnelsen ”klassisk” regresjonsanalyse henspeiler på at regresjonen baserer seg på vanlig minste kvadraters metode. Når vi har mer enn en forklaringsvariabel i regresjonslikningen kalles dette en multippel regresjonsanalyse. Multippel regresjonsanalyse kan være nyttig å bruke når man har teorier om årsakssammenhenger (Wenstøp 2006 s. 311). Metoden gjør det mulig å finne den isolerte effekten av en uavhengig variabel på en avhengig variabel, men forutsetter at årsakssammenhengen kun går en vei (uavhengig variabel påvirker avhengig variabel), og at sammenhengen mellom de to variablene er lineær. I dette prosjektet legger vi til grunn at forskjellige faktorer som for eksempel rentenivå og oljepris har betydning for kronekursen. Ved å benytte oss av multippel regresjonsanalyse forsøker vi å teste om de forskjellige faktorene påvirker kronekursen, og i så tilfelle i hvor stor grad.

Fremgangsmåten ved multippel regresjonsanalyse er i følge Wenstøp (2006 s. 335/363):

1. Ta utgangspunkt i teori om at verdiene til en variabel Y (uavhengig variabel) er forårsaket av variablene X_1, X_2, \dots, X_i (uavhengige variabler).
2. Formuler økonometrisk modell der det forutsettes at X -ene påvirker Y uavhengig av hverandre og på en lineær måte: $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$, der α og β er konstanter og ε et tilfeldig normalfordelt tall.
3. Bruk programvare som beregner a og b -ene i regresjonslikningen (estimat på α og β -ene) og de tilhørende p -verdiene.
4. Kontroller modellens forutsetninger blant annet med residualanalyse.
5. Test om sammenhengen mellom avhengig og uavhengig variabel er signifikant, jfr. hypotesetesting nedenfor.
6. Lag prognoser og prediksjonsintervall.

2.1.2 Hypotesetesting

Utgangspunktet for valutakursmodellen vår er økonomisk teori som indikerer at visse variabler, som for eksempel rentenivå kan ha betydning for utviklingen i valutakursen. En viktig del av regresjonsanalysen er da å teste om sammenhengen mellom rentenivået og valutakursen er signifikant. Dette gjør vi ved å formulere, og teste en hypotese om at rentenivået har betydning for valutakursen. Denne hypotesen kaller vi alternativhypotesen – H_1 . Utgangspunktet for undersøkelsen vår er derimot at rentenivået ikke har betydning for valutakursen. Dette er nullhypotesen – H_0 . Med mindre vi kan påvise med stor sikkerhet at alternativhypotesen er rett, vil vi beholde nullhypotesen. Vi ønsker ikke å forkaste en nullhypotese som er riktig. I praksis vil det sjelden være mulig å bevise med 100 % sikkerhet at nullhypotesen er feil. At man ikke kan bevise at nullhypotesen er feil, betyr ikke nødvendigvis at den må være rett. Det kan derfor være nyttig å tillate en viss risiko for å feilaktig forkaste en riktig nullhypotese, og vi fastsetter den maksimale risikoen for dette i form av et signifikansnivå. Innenfor samfunnsøkonomien er det vanlig å bruke et signifikansnivå på 5 %, dvs. at vi godtar en sannsynlighet på maksimalt 5 % for å forkaste en nullhypotese som er riktig (Wenstøp 2006 s. 151).

I en enkel regresjonsanalyse (kun en uavhengig variabel) kan sammenhengen mellom uavhengig- og avhengig variabel lett studeres grafisk ved se på helningen til regresjonslinjen. Estimaten på β -koeffisienten angir stigningstallet til regresjonslinjen. En nullhypotese vil alltid formuleres som om at det ikke er noen sammenheng mellom variablene, dvs. $H_0=0$. Hvis H_0 er riktig, og regresjonslinjen er estimert på et representativt utvalg fra populasjonen, skal stigningstallet til regresjonslinjen være tilnærmet null, noe som indikerer at H_0 må beholdes. Prinsippet er akkurat det samme ved multippel regresjonsanalyse, men vanskeligere å vise grafisk. Når vi gjennomfører en regresjonsanalyse i Excel eller statistikkprogrammet SPSS, får vi oppgitt en p-verdi for hver enkelt variabel, samt for hele regresjonen. P-verdien (signifikanssannsynligheten) angir sannsynligheten for å få en β -verdi som er minst like stor (i absoluttverdi) som den estimerte β -koeffisienten dersom den virkelige β -koeffisienten i populasjonen er 0. Dette indikerer at p-verdien beregnes under en forutsetning om at nullhypotesen er rett, og at jo mindre p-verdien er, jo mer sannsynlig (signifikant) er sammenhengen som vi har formulert i alternativhypotesen (Wenstøp 2006 s. 152). Hvis p-verdien er mindre enn signifikansnivået forkastes nullhypotesen, hvis ikke beholdes H_0 .

Når vi tester en hypotese om en gitt sammenheng mellom to variabler er det helt sentralt å være klar over at det er sammenhengen i populasjonen vi forsøker å avdekke. All den tid vi

har fått et estimat på β -koeffisienten som avviker fra null, så vet vi at det finnes en sammenheng mellom variablene i stikkprøven vår. P-verdien sier oss noe om sannsynligheten for at sammenhengene i stikkprøven også kan gjelde i populasjonen.

Når vi analyserer empiri ved hjelp av multippel regresjonsanalyse formulerer vi null- og alternativhypoteser for sammenhengen mellom den enkelte uavhengige variabel og avhengig variabel. Hvis sammenhengen er signifikant (p -verdi $< 5\%$) beholder vi forklaringsvariabelen i modellen. En p -verdi $> 5\%$ indikerer således at det ikke er en signifikant sammenheng mellom den uavhengige variabelen og avhengig variabel, og at forklaringsvariabelen skal tas ut av modellen. Wenstøp (2006 s. 363) poengterer likevel at en forklaringsvariabel som ikke er signifikant kan/bør beholdes dersom det er forhold utenfor dataene som tilsier at den har en virkning på avhengig variabel. Dette skyldes at det er lettere å isolere effekten som den enkelte forklaringsvariabel har på forklart variabel, når alle relevante forklaringsvariabler er med i modellen. Å fjerne en variabel som man mener er relevant, utelukkende fordi vi ikke kan påvise en signifikant sammenheng, kan føre til at estimatene på β -koeffisientene til de andre variablene blir feilaktige.

2.1.3 Forutsetninger for lineær regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode

Hvis man ønsker å utføre statistisk inferens (trekke slutninger om populasjonen basert på en stikkprøve fra populasjonen) må man ta hensyn til at klassisk regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode bygger på noen forutsetninger (Wenstøp 2006 s. 351). Dette har sammenheng med Gauss-Markovs teorem som sier at såfremt forutsetning 1 – 5 er tilfredsstillt ”gir estimering av β_0 (α), β_1 og β_2 ved vanlig minste kvadraters metode estimatorer som, innenfor klassen av estimatorer som er (a) forventningsrette og (b) lineære i y_1, \dots, y_n , har minst varians. Estimatorene sies da ofte å være BLUE (= Best, Linear, Unbiased Estimators), hvor ”unbiased” betyr forventningsrett og ”best” betyr har minst varians.” (Bjørn 2009 s. 32). Den siste forutsetningen (6) er nødvendig for å utføre hypotesetester basert på studentfordelingen. Forutsetningene, og konsekvensene av brudd på disse, gjennomgås nedenfor.

1. *Regresjonsmodellen er lineær.* Denne forutsetningen følger naturlig av at regresjonslikningen angir en lineær sammenheng: $E(Y) = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_iX_i$ (Fugleberg og Kristianslund (1995 s. 69). Hvis sammenhengen mellom avhengig og uavhengig variabel ikke kan beskrives med en rett linje vil det å likevel forutsette en lineær sammenheng føre til at b_i ikke vil være et forventningsrett estimat for β .

Problemet kan ofte løses ved å transformere en ikke-lineær sammenheng til en lineær sammenheng før β estimeres.

2. *Forklaringsvariablene er faste konstanter.* Avhengig variabel er stokastisk (Fugleberg og Kristianslund (1995 s. 69). Selv om uavhengig variabel holdes konstant kan avhengig variabel ha forskjellige verdier, men ikke omvendt. Dette innebærer at årsakssammenhengen mellom Y og X kun går en vei: X påvirker Y. Y er således en endogen variable som bestemmes i modellen, mens X er en eksogen variabel som bestemmes utenfor modellen. Brudd på forutsetningen fører til at modellen ikke vil gi forventningsrette estimater for α , β osv.
3. *Fravær av multikollinearitet.* Ingen forklaringsvariabler må være perfekt korrelerte med de andre forklaringsvariablene (Wenstøp 2006 s. 352). Perfekt multikollinearitet innebærer at en av de antatt uavhengige variablene kan uttrykkes som en lineær funksjon av de andre uavhengige variablene i modellen. Dette er et lite sannsynlig scenario, men også høy grad av korrelasjon mellom høyresidevariablene vil være problematisk fordi det vil være vanskelig å finne den isolerte effekten av den enkelte X på Y. Fugleberg og Kristianslund (1995 s. 128) konkluderer med at kollinearitet kan medføre at de estimerte regresjonsparametrene kan bli lite presise og troverdige. De estimerte parametrene er forventningsrette, men likevel upresise på grunn av store standardavvik.
4. *Homoskedastisitet.* Variansen til feilleddet ε skal være den samme for alle kombinasjoner av verdier av de uavhengige variablene X. Dersom dette ikke er tilfelle kalles dette heteroskedastisitet. Selv om det foreligger heteroskedastisitet er de estimerte regresjonsparametrene forventningsrette, men variansen til de estimerte parametrene er ikke lenger gyldige. Dette er fordi minste kvadraters metode ikke tar hensyn til at variansen til feilleddet ikke er konstant. Resultatet av dette er for trange konfidensintervall, og dermed fare for å feilaktig forkaste en nullhypotese (Fugleberg og Kristianslund (1995 s.165).
5. *Fravær av autokorrelasjon.* Dette forutsetter at feilleddene ε er uavhengige av hverandre. Ved bruk av tidsseriedata er det ikke uvanlig at feilleddene ε tenderer til å være avhengig av hverandre. Dette er en høyst aktuell problemstilling for oss siden det er denne type data vi vil basere vår modell på. I følge Fugleberg og Kristianslund (1995 s. 150) kan autokorrelasjon ”medføre at estimeringen basert på ordinær minste

kvadraters metode får et for høyt presisjonsnivå i forhold til variabiliteten rundt den sanne linjen. Det kan gi seg utslag i for høy tilpasning av linjen til observasjonene, for høye t-verdier (i tallverdi) og for trange konfidensintervall for estimerte parametre.”

6. *Normalfordelte restledd.* For enhver fast verdikombinasjon av de uavhengige variablene X_1, X_2, \dots, X_i er feilledet ε normalfordelt (Fugleberg og Kristianslund (1995 s. 69). Denne forutsetningen gjør det mulig å gjennomføre hypotesetester basert på t-fordelingen. Hvis forutsetningen ikke holder kan man ikke gjennomføre denne typen hypotesetester. I henhold til sentralgrenseteoremet vil forutsetningen kunne anses å være oppfylt ved store stikkprøver (Wenstøp 2006 s. 222).

2.2 Valutakursteori

2.2.1 Nominell og reell valutakurs

En valutakurs er prisen på et lands penger målt i et annet lands penger. I Norge er det vanligste at den nominelle valutakursen uttrykkes som antall norske kroner pr. enhet utenlandsk pengeverdi (direkte/amerikansk valutakursnotering), men den kan også oppgis som antall enheter utenlandsk valuta pr. norsk krone (indirekte/europeisk notering) (Austvik, Bredesen og Vårdal 2002 s. 239).

Norges Bank noterer daglig valutakursen mellom norske kroner og ca. 35 andre valutaer. Valutakursene er oppgitt etter den direkte noteringsmetoden. Pr. 6.3.2009 er for eksempel valutakursen mellom norske kroner og amerikanske dollar notert til å være NOK/USD 7.0730. Dette betyr at 1 amerikansk dollar koster 7,073 norske kroner. Etter den indirekte noteringsmetoden er 1 norsk krone lik 0,1414 USD (1 NOK = 1/7,0730 USD).

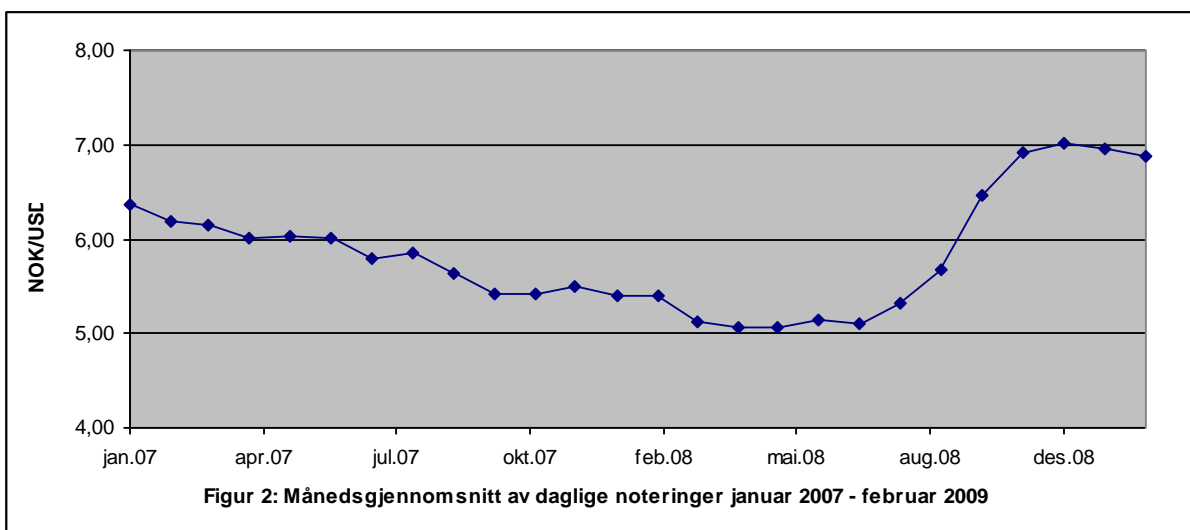
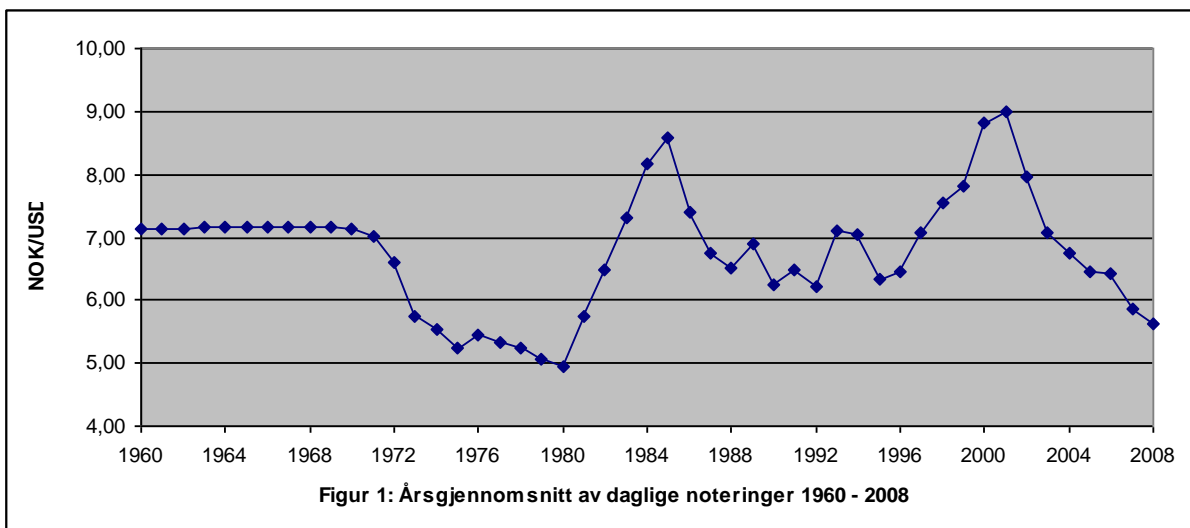
I økonomisk teori, og særlig når man ser på valutakursen over et lengre tidsrom, er realvalutakursen et viktig begrep. Realvalutakursen defineres som nominell valutakurs korrigert for forskjellig utvikling i inflasjonen mellom hjem- og utland (Madura og Fox 2007 s. 291). Nominell valutakurs uttrykker bytteforholdet mellom to lands pengeenheter, mens realvalutakursen uttrykker bytteforholdet mellom landenes varer og tjenester. Er prisveksten på varer og tjenester (inflasjonen) den samme både i hjemland og utland er utviklingen i realvalutakursen lik utviklingen i nominell valutakurs, mens en høyere inflasjon i Norge enn i

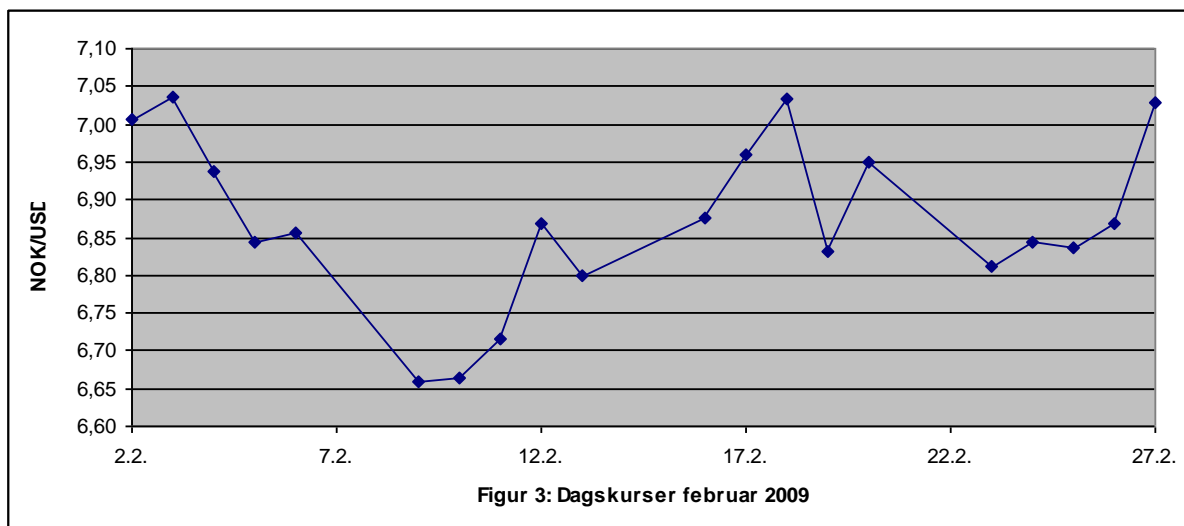
USA vil medføre at realvalutakursen øker mer enn den nominelle valutakursen for NOK/USD.

Innenfor det kortsiktige perspektivet vi skal se på kronkursen (0 – 3 måneder) er det endringer i den nominelle valutakursen som er vårt hovedfokus. I det følgende menes derfor nominell valutakurs når vi bruker begrepet valutakurs med mindre annet er eksplisitt uttrykt i teksten.

2.2.2 Endringer i valutakursen

Valutakursen er ikke en konstant størrelse. Endringer i valutakursen finner sted på både kort og lang sikt. Dette er illustrert i figurene nedenfor der valutakursen mellom norske kroner og amerikanske dollar (NOK/USD) vises for utvalgte perioder. Figur 1 viser endringer i NOK/USD fra år til år, figur 2 viser månedsendring og figur 3 dagsendring.





Figurene er basert på valutakurser notert av Norges Bank (http://www.norges-bank.no/templates/article_200.aspx)

Figur 1 viser at verdien av den norske kronen i forhold til amerikanske dollar har variert betydelig i perioden 1960 – 2008. I 1980 kostet det under 5 norske kroner å kjøpe en amerikansk dollar, mens det i 2001 kostet nesten 9 NOK pr. USD.

Figur 2 illustrerer at kronekursen kan endre seg raskt. I mai 2008 kostet 1 dollar ca. 5 kroner, et halvt år senere kostet dollaren nesten 7 kroner. Figur 3 viser at kronekursen også fra en dag til den neste kan variere betydelig. Det skal likevel presiseres at svingningene i valutakursen har vært ekstra store det siste året. Dette skyldes uroligheter i verdens finansmarkeder i forbindelse med den såkalte finanskrisen.

Når kronen blir mindre verdt i forhold til amerikanske dollar depresierer kronen mot dollaren, mens når kronen blir mer verdt relativt til amerikanske dollar appresierer kronen mot dollaren. Disse begrepene knyttes til valutakursendringer når valutakursen tillates å flyte fritt. I et fastkursregime brukes henholdsvis begrepene devaluering og revaluering. I dagligtale er det vanlig å omtale endringene i kronekursen som om at kronen henholdsvis svekker eller styrker seg mot dollaren.

2.2.3 Valutamarkedet

Den til enhver tid gjeldende valutakursen bestemmes av tilbud og etterspørsel etter de forskjellige lands valuta. Kjøp og salg av valuta foregår i valutamarkedet. Valutamarkedet består av interbankmarkedet hvor banker og andre store finansinstitusjoner handler valuta med hverandre, samt klientmarkedet hvor enkeltpersoner eller bedrifter kjøper og selger

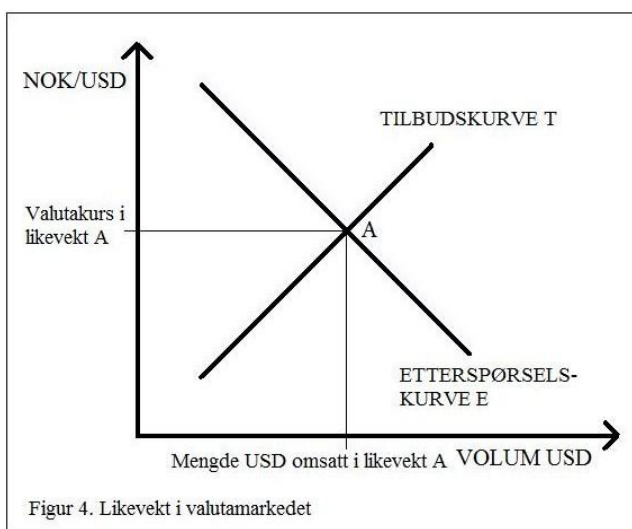
valuta hos banker. Interbankmarkedet har på grunn av stort transaksjonsvolum størst betydning for tilbud og etterspørsel i valutamarkedet (Austvik et al. 2002 s. 238).

Når en handel i valutamarkedet skjer med umiddelbar levering er det vanlig å betegne avtalt kjøpe-/salgskurs for spotkurs. Hvis leveringen av valuta skal skje på et tidspunkt i framtida gjøres handelen til terminkurs (Madura og Fox 2007 s. 74/76). Spotkursen viser hva det koster å gjennomføre en valutahandel med levering i dag, mens terminkursen viser hvilken pris man i dag kan avtale å betale for en valutahandel med levering på ett senere tidspunkt. Ovenfor så vi at pr. 06.03.2009 var spotprisen for NOK/USD 7,0730. Samme dato var 3- og 6- måneders terminkurser for NOK/USD henholdsvis 7,10 og 7,12. I dette tilfellet er spotkursen lavere enn terminkursen, dvs. at amerikanske dollar i terminmarkedet selges/kjøpes med en premie i forhold til norske kroner. Det motsatte kan også være tilfellet, noe som innebærer at dollar selges/kjøpes med rabatt i forhold til kronen (Austvik et al. 2002 s. 246).

I dette prosjektet vil vi i all hovedsak konsentrere oss om valuta handlet til spotkurs. Dette innebærer at vi bruker begrepet valutakurs synonymt med spotkurs med mindre annet blir eksplisitt sagt i teksten.

2.2.4 Prisdannelsen i valutamarkedet

På samme måte som i andre (frie) markeder bestemmes valutakursen av tilbud og etterspørsel i markedet. En vanlig måte å illustrere mekanismene i et slikt marked på er ved hjelp av et likevektsdiagram. Et slikt diagram beskriver grafisk hvordan prisdannelsen i valutamarkedet finner sted ved at det oppstår likevekt når etterspørselen etter en valuta er like stort som tilbudet av valutaen.



Figur 4 illustrerer prisdannelsen til valutakursen NOK/USD. X-aksen viser hvor stor mengde amerikanske dollar som tilbys/etterspørres i markedet. Y-aksen viser valutakursen mellom norske kroner og amerikanske dollar. En lav verdi på y-aksen indikerer at kronen er sterk mot dollaren (det koster få kroner å kjøpe en dollar). En høy verdi på y-aksen innebærer en svak krone sett i forhold til

dollaren (det koster flere kroner å kjøpe en dollar). Etterspørselen etter USD, som en funksjon av NOK/USD-kursen, er illustrert med etterspørselskurven E. Tilbudet av USD er illustrert med tilbudskurven T.

Etterspørselskurven E er fallende i diagrammet fordi etterspørselen etter USD antas å øke når kronen styrker seg mot dollaren. Jo billigere det er å kjøpe dollar med kroner, jo billigere vil varer og tjenester som er priset i USD være å kjøpe regnet i norske kroner. En styrkelse av kronen i forhold til dollaren vil gjøre amerikanske varer og tjenester relativt sett billigere i forhold til norske varer og tjenester. Jo sterkere kronen er i forhold til dollaren, jo større mengde dollar vil bli etterspurt.

Tilbudskurven T er stigende i diagrammet fordi tilbudet av USD antas å øke når kronen svekker seg mot dollaren. En svakere krone vil gjøre norske varer og tjenester relativt sett billigere regnet i amerikanske dollar. Jo svakere kronen er i forhold til dollaren, jo større mengde dollar vil bli tilbudt.

Når etterspørselen etter dollar tilsvarer tilbudet av dollar er det likevekt i valutamarkedet. I figur 4 vises denne likevekten i skjæringspunktet A mellom tilbudskurven og etterspørselskurven. Skjæringspunktet bestemmer valutakursen NOK/USD og mengden amerikanske dollar som er omvekslet fra/til norske kroner i en bestemt periode (Austvik et al. 2002 s. 254).

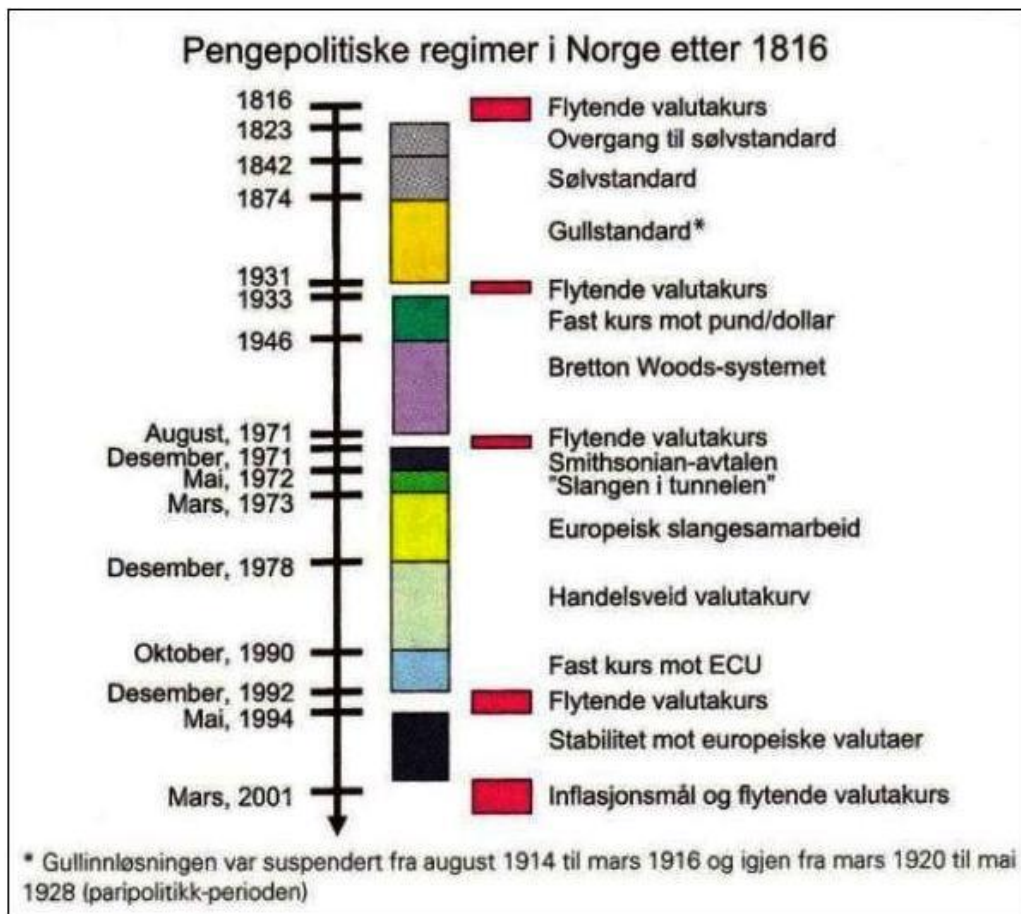
Figurene 1-3 ovenfor illustrerer at valutakursen NOK/USD på ingen måte er en konstant størrelse. Dette indikerer at likevekten i valutamarkedet er i stadig endring. Siden likevekten er definert som skjæringspunktet mellom tilbuds- og etterspørselskurven, må en eller begge av disse kurvene ha endret seg for at valutakursen skal endres. For å forstå endringer i valutakursen blir det på denne bakgrunn helt essensielt å forstå hva som kan føre til endringer i tilbuds- og etterspørselskurven. Siden vi i dette prosjektet ser på kortsiktige endringer i valutakursen vil vi konsentrere oss om faktorer som forholdsvis raskt antas å føre til endringer i tilbudet av og etterspørselen etter valuta.

2.2.5 Valutakursregimer

Utviklingen i valutakursen er ikke uavhengig av politiske forhold. Både et lands finans- og pengepolitikk kan ha betydning for valutakursen. I dette prosjektet er vi mest interessert i hvordan norsk pengepolitikk påvirker utviklingen i valutakursen. Norges Bank sine viktigste pengepolitiske virkemidler er renten på bankenes innskudd i Norges Bank (foliorenten/

styringsrenten), samt kjøp og salg av valuta i valutamarkedet (valutaintervensjoner) (Norges Bank 2004 s. 97). Bruken av virkemidlene vil være ulik under forskjellige valutakursregimer. Norsk pengepolitikk har siden 2001 vært innrettet mot å føre til lav og stabil inflasjon. Den amerikanske sentralbanken, The Federal Reserve, har som målsetning “to promote effectively the goals of maximum employment, stable prices, and moderate long-term interest rates.” (Board of Governors of the Federal Reserve System 2005 s. 15). Verken Norge eller USA fører i dag en pengepolitikk som er direkte innrettet på å påvirke valutakursen.

Madura og Fox (2007 s. 207) klassifiserer forskjellige valutakursregimer ut i fra hvor aktivt myndighetene i et land kontrollerer valutakursen. De skiller mellom fast valutakurs, styrt flytende valutakurs, fritt flytende valutakurs og ensidig erklært fast valutakurs. Figur 5 viser ulike pengepolitiske regimer i Norge etter 1816.



Figur 5. Kilde: Norges Bank (2004 s. 105)

Fast valutakurs innebærer at hjemland og utland gjensidig forplikter seg til å holde valutakursen konstant. Med konstant menes det at valutakursen skal holdes innenfor en avtalt og snever svingningsmargin. Bretton Woods-systemet (1946-1971) er et eksempel på dette.

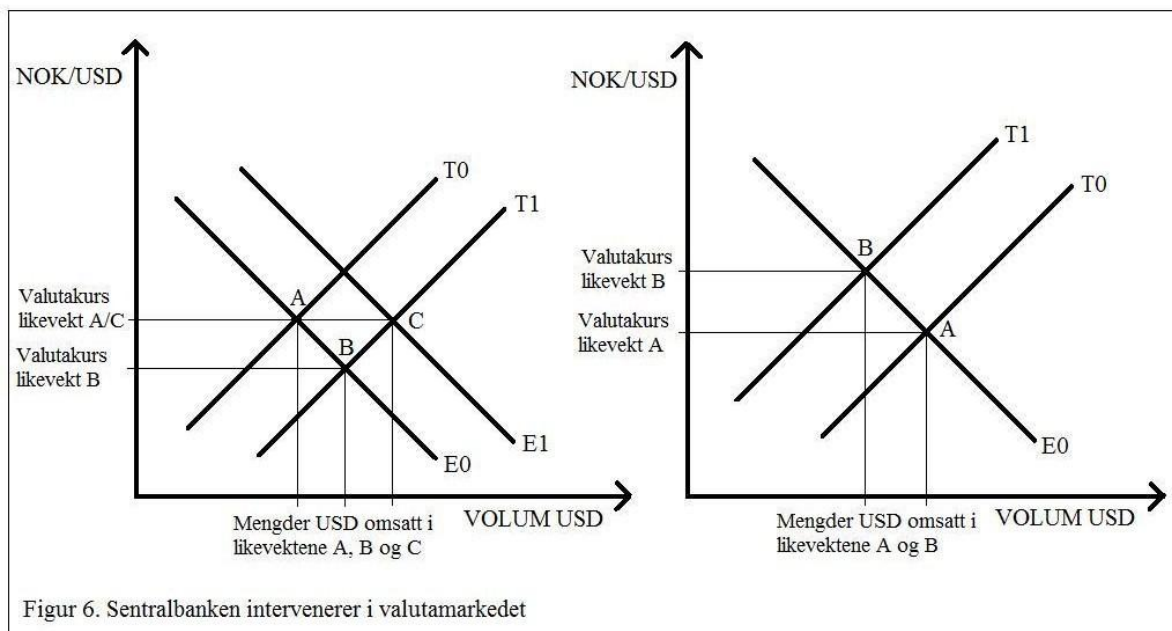
Systemet baserte seg på en internasjonal avtale der en rekke lands valutaer var knyttet til amerikanske dollar. Dollaren var i sin tur knyttet til gull (Norges Bank 2004 s. 103). I henhold til avtalen var medlemslandene forpliktet til å holde valutakursen konstant innenfor en svingningsmargin på +/- 1 % i forhold til avtalt sentralkurs. Figur 1 ovenfor viser hvordan valutakursen NOK/USD var stabil på ca 7 kroner pr. dollar (7,14) fram til Bretton Woods-systemet brøt sammen i 1971.

Styrt flytende valutakurs ("dirty" float) innebærer at valutakursen tillates å flyte mot andre lands valutaer, men at myndighetene tidvis intervenserer i valutamarkedet for å jevne ut svingninger i valutakursen (Austvik et al. 2002 s. 297). I følge Bjørnstad og Jansen (2007 s. 3) hadde Norge et slikt valutakursregime i perioden desember 1992 til april 1994.

Fritt flytende valutakurs betyr at myndighetene ikke intervenserer i valutamarkedet med tanke på å påvirke valutakursen på lang sikt. Myndighetene vil likevel ha en valutareserve tilgjengelig slik at de kan intervensere med tanke på å dempe raske og store svingninger i valutakursen (Austvik et al. 2002 s. 298). Norge har et slikt valutakursregime etter at det ble innført et inflasjonsmål for pengepolitikken i 2001. Valutakursen tillates å flyte fritt, og Norges Bank har ikke intervensert i valutamarkedet siden 1999 (Norges Bank 2004 s. 49).

Ensidig erklært fast valutakurs innebærer at et land velger å knytte valutaen sin til et annet lands valuta, eventuelt et gjennomsnitt av andre lands valutaer (valutakurv). Valutakursen skal i et slikt regime følge den tilknyttede valutaens bevegelser mot de andre valutaene i kurven (Madura og Fox 2007 s. 291). Norge gjorde dette i perioden 1978 – 1990 ved å knytte kronen til en handelsveid valutakurv.

Fast valutakurs og fritt flytende valutakurs utgjør ytterpunkter blant de forskjellige valutakursregimene. I sammenheng med dette prosjektet er det viktig for oss å klargjøre i hvilken grad Norges Bank aktivt påvirker, eller har påvirket valutakursen ved å intervensere i valutamarkedet. Figur 6 nedenfor illustrerer hvordan sentralbanken kan påvirke valutakursen ved å kjøpe eller selge valuta.



Diagrammet til venstre beskriver en situasjon der tilbudet av USD øker (etterspørselen etter NOK øker). Etterspørselen etter USD antas uendret. Dette medfører at tilbudskurven T skifter utover i diagrammet fra T0 til T1. Likevekten i valutamarkedet endres fra A til B, dvs. kronen styrker seg. Hvis Norges Bank ikke ønsker endring i valutakursen (for eksempel i et fastkursregime) kan dette oppnås ved at sentralbanken kjøper USD i valutamarkedet (intervenerer). Etterspørsel etter USD øker dermed i markedet, og etterspørselskurven E skifter utover fra E0 til E1. Ny likevekt i valutamarkedet oppnås i C, noe som innebærer at valutakursen er den samme som i likevekt A.

Diagrammet til høyre beskriver en liknende situasjon, men her har tilbudet av USD blitt mindre (etterspørselen etter norske kroner er redusert). Etterspørselen etter USD er uendret. Likevekten i valutamarkedet endres fra A til B, dvs. kronen svekker seg. Sentralbanken intervenserer i markedet ved å selge USD, noe som innebærer at tilbudet av amerikanske dollar øker. Tilbudskurven skifter tilbake fra T1 til T0 og tilbake i likevekt A (dvs. opprinnelig valutakurs).

Poenget med ovenstående er å vise at et lands sentralbank kan påvirke valutakursen hvis dette anses som ønskelig fra myndighetenes side. Valg av valutakursregime kan ha betydning for endringer i valutakursen. Dette må vi ta hensyn til når vi senere skal utarbeide en prognosemodell for endringer i valutakursen.

2.2.6 Hvilke faktorer påvirker utviklingen i valutakursen?

Endringer i valutakursen skyldes endringer i tilbud og etterspørsel i valutamarkedet. For å kunne forklare, eller forsøke å forutsi, endringer i valutakursen må man ha kjennskap til hvilke faktorer som påvirker tilbud og etterspørsel etter en gitt valuta. I dette prosjektet bygger vi på en antakelse om at fundamentale, samfunnsøkonomiske størrelser har betydning for utviklingen i valutakursen. Med utgangspunkt i disse størrelsene vil vi forsøke å utarbeide en økonometrisk modell som kan brukes til å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser. Dette er ikke en uproblematisk målsetning. Vi vil derfor først kort problematisere tilnærmingen vår. Deretter vil vi presentere økonomisk teori som valutakursmodellen vår bygger på.

Austvik et al. (2002 s. 253) hevder at "Valutakursendringer på kort sikt er problematiske å modellere, og det er antakelig ingen overdrivelse å hevde at det ikke finnes noen modell eller teori som på en overbevisende måte kan forklare disse." Sarno og Taylor (2002 s. 2) konkluderer med at "although there seem to be increasing evidence that empirical models of exchange rate determination may be helpful for forecasting exchange rates at long horizons, it is still difficult to beat a simple random walk forecasting model in the shorter run." Eitheim og Gulbrandsen (2003 s. 8) finner at "Sammenhengene i valutamarkedet er ustabile. På kort sikt kan det være vanskelig å forklare - og i enda større grad å forutse - hva som styrer utviklingen."

Sitatene ovenfor gir klare indikasjoner på at kortsiktige valutakursprognoser basert på samfunnsøkonomiske størrelser kan være problematiske å modellere. Det har vært vanskelig å vise at slike modeller er i stand til å gi bedre valutakursprognoser enn en tilnærming der man bruker dagens valutakurs som en prognose på framtidig valutakurs (random walk). Sett i lys av dette må man kunne si at vår målsetning om å utarbeide en økonometrisk modell for kortsiktige valutakursprognoser er ambisiøs. Hvis vi skal ta utgangspunkt i at random walk hypotesen holder vil det være forbundet med store problemer å forutsi bevegelser i framtidig valutakurs. Dette skyldes at denne hypotesen bygger på en forutsetning om at valutakursen utelukkende vil reagere på ny informasjon som umiddelbart vil reflekteres i valutakursen. Bjonnes og Haugerud (1994 s. 76) skriver at "random walk forutsetter at endringer i verdipapirpriser skal være uavhengige av endringer i verdipapirpriser som skjedde i går eller en eller annen gang tidligere". Historiske data anses å være diskontert inn i dagens valutakurs.

At det er problematisk å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser betyr ikke at utviklingen i valutakursen er uavhengig av samfunnsøkonomiske størrelser. Problemet består i å bruke

historiske data til å forutsi framtida. Historiske data er per definisjon ikke ny informasjon i henhold til random walk-hypotesen. Imidlertid kan det godt tenkes at noen samfunnsøkonomiske størrelser ikke har en umiddelbar innvirkning på valutakursen. Endringer i valutakursen skyldes endring i tilbud og etterspørsel etter valuta på grunn av endringer i handelsmønstre og kapitalflyt mellom nasjoner. Endring i faktorer som har betydning for internasjonal handel og kapitalbevegelser fører ikke nødvendigvis til umiddelbare endringer i valutakursen fordi det kan ta noe tid før disse endringene slår igjennom i valutakursen.. Sett i et slikt lys består utfordringen i å identifisere faktorer som kan tenkes å ha en forsinket effekt på valutakursen, samt utarbeide en modell som tar hensyn til disse effektene. Utgangspunktet for vårt prosjekt må således bli: Det er ikke på grunn av manglende sammenheng mellom utviklingen i samfunnsøkonomiske størrelser og valutakursen at det er vanskelig å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser, men snarere på grunn av at det er vanskelig å utarbeide gode modeller som kan nyttiggjøre seg av disse sammenhengene.

Teori som belyser en problemstilling vil alltid forklare og belyse fakta ut fra et gitt ståsted/ perspektiv. Forskjellige måter å se virkeligheten på gir forskjellige teorigrunnlag og forklaringsmodeller. I dette prosjektet forholder vi oss til likevektsteori. Dette innebærer at vi tar en grunnleggende forutsetning om at valutakursen bestemmes ved at valutamarkedet er i likevekt. Når tilbud og etterspørsel endres i valutamarkedet oppstår en ny likevekt, og vårt fokus er å sammenlikne den nye likevekten i valutamarkedet med den gamle, dvs. at vi sammenlikner to likevektssituasjoner.

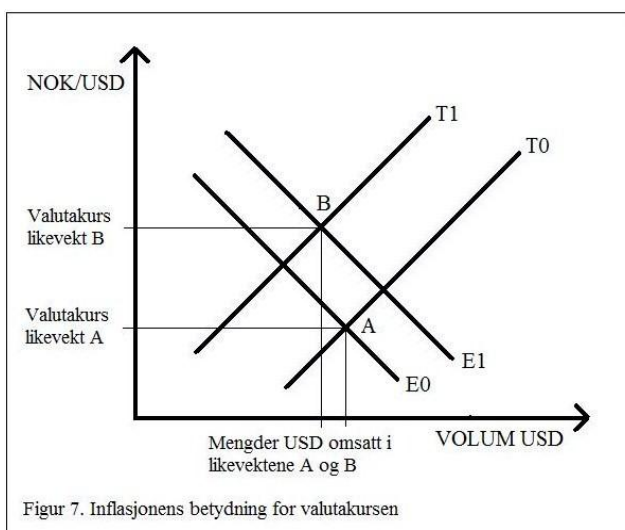
I følge Madura og Fox (2007 s. 127) er inflasjon, rentenivå, nasjonal verdiskapning, politikk og forventet endring i valutakursen faktorer som kan ha betydning for utviklingen i valutakursen. Vi vil i all hovedsak konsentrere oss om de tre første. Dette gjør vi fordi vi ønsker å benytte oss av faktorer som lar seg måle kvantitativt og forholdsvis entydig. Forventninger til hvordan valutakursen vil utvikle seg kan være vanskelig å måle presist, og det samme kan til dels sies om politiske endringer.

I tillegg vil vi med utgangspunkt i forskning fra Norges Bank og Statistisk Sentralbyrå (SSB) inkludere oljepris og amerikanske aksjemarkeder som faktorer som kan påvirke kronekursen.

2.2.7 Inflasjonens betydning for valutakursen

Endringer i det relative inflasjonsnivået mellom Norge og utlandet kan tenkes å ha betydning for kronekursen. Dette skyldes at forskjellig utvikling i landenes prisnivå kan påvirke omfanget av varebyttet mellom landene, og dermed også tilbudet og etterspørselen etter et lands valuta. Teorien om kjøpekraftsparitet tar utgangspunkt i dette (Madura og Fox 2007 s. 281).

Kjøpekraftsparitetsteorien baserer seg på internasjonal handel med varer og tjenester. Det er kjøpekraftsparitet mellom hjem- og utlandet når prisene på varene og tjenestene er like, regnet i samme valuta (Austvik et al. 2002 s. 271). Dette vil være tilfellet dersom et produkt koster det samme i Norge som i utlandet, målt i norske kroner. For en norsk innbygger vil det da være likegyldig om han kjøper produktet i Norge eller utlandet. Hvis derimot inflasjonen i Norge stiger mer enn i utlandet, vil prisen på det norske produktet bli høyere enn på det utenlandske produktet (målt i norske kroner) gitt at den nominelle valutakursen er konstant. I dette tilfellet er det ikke kjøpekraftsparitet mellom Norge og utlandet. En slik situasjon kan føre til at norske innbyggere vil etterspørre mer utenlandsk valuta siden de ønsker å kjøpe relativt sett billige utenlandske produkter. Samtidig vil norske produkter være relativt sett dyrere for utenlandske konsumenter, noe som innebærer redusert etterspørsel etter norske kroner. Som vist i figur 7 nedenfor fører dette til en endret likevekt i valutamarkedet. Figuren, med tilhørende forklaring, baserer seg på Madura og Fox (2007 s. 128).



Inflasjonen er høyere i Norge enn i USA. Etterspørselen etter USD øker, og etterspørselskurven skifter utover i diagrammet fra E0 til E1. Tilbudet av USD avtar siden etterspørselen etter NOK blir mindre. Tilbudskurven skifter innover i diagrammet fra T0 til T1. Likevekt i valutamarkedet endres fra A til B. Den norske kronen har svekket seg mot amerikanske dollar.

Kjernen i kjøpekraftsparitetsteorien er at endret relativt inflasjonsnivå fører til endret handelsmønster mellom landene, dette fører til endring i tilbud og etterspørsel etter et lands valuta, noe som igjen fører til endring i den nominelle valutakursen (Madura og Fox 2007 s.

127). I følge teorien om (absolutt) kjøpekraftsparitet vil den nominelle valutakursen endre seg slik at det igjen oppstår kjøpekraftsparitet mellom hjem- og utlandet.

Teorien om kjøpekraftsparitet er omstridt. På tross av omfattende empirisk testing har det vist seg vanskelig å vise at teorien holder (Madura og Fox 2007 s. 281). I følge Sarno og Taylor (2002 s. 87) tyder tester av kjøpekraftsparitetshypotesen på at kjøpekraftsparitet kan ses på som en gyldig langsiktig paritetsbetingelse når man ser på valutakursen mellom to større industrialiserte land. På kort sikt anses ikke teorien om kjøpekraftsparitet å holde fordi teorien i så fall skulle implisere at realvalutakursen var konstant, noe den ikke er (Austvik et al. 2002 s. 277).

2.2.8 Rentenivåets betydning for valutakursen

Forskjellig rentenivå i hjem- og utland kan ha betydning for valutakursen. I motsetning til i teorien om kjøpekraftsparitet fokuserer man her i større grad på internasjonale kapitalbevegelser, og ikke på handel med varer og tjenester mellom land.

Renteparitetsteorien bygger på en forutsetning om at forventet avkastning på rentebærende verdipapir vil være den samme i hjem- og utland selv om rentenivået i landene er forskjellig. Renteparitet er forenelig med likevekt i valutamarkedet forutsatt at kapitalmobiliteten mellom land er perfekt og investorene er risikonøytrale (Austvik et al. 2002 s. 259). Første forutsetning, perfekt kapitalmobilitet, er neppe særlig problematisk i vår sammenheng. De fleste vestlige land tillater kapital å flyte forholdsvis fritt inn og ut av landene. Forutsetningen om risikonøytrale investorer er derimot i strid den vanlige antakelsen i økonomisk teori om at konsumenter og produsenter er risikoaverse. Austvik et al. (2002 s. 259) argumenterer likevel for at dette er en realistisk forutsetning om risikoholdningen siden de dominerende aktørene i de internasjonale valuta- og kapitalmarkedene er svært store banker og finansinstitusjoner. Slike aktører kan ha en annen risikoholdning enn privatpersoner fordi de i utgangspunktet har godt diversifiserte porteføljer, samt kan tenkes å velge risikofylte posisjoner på grunn av de fortjenestemuligheter disse kan gi. I det følgende forutsetter vi perfekte kapitalmarkeder og risikonøytrale investorer, noe som gjør det mulig for oss å bruke renteparitetsbetingelsen som en beskrivelse av likevekt i valutamarkedet.

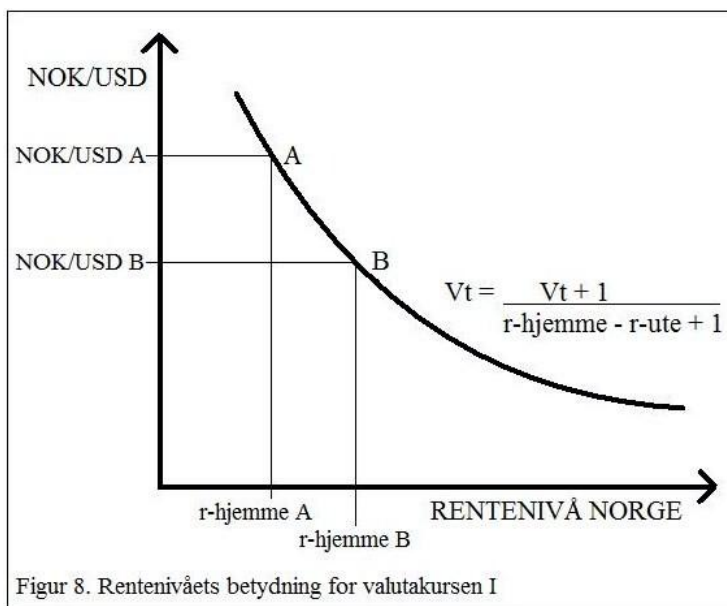
Renteparitetsbetingelsen innebærer at avkastningen på en innenlandsk pengeplassering (r -hjemme) vil være lik avkastningen på en utenlandsk pengeplassering (r -utland) pluss prosentvis endring i valutakursen (ΔV) (Austvik et al. 2002 s. 259): $r\text{-hjemme} = r\text{-utland} + \Delta V$

Prosentvis endring i valutakursen (ΔV) er lik forventet valutakurs i slutten av perioden (V_{t+1}) minus opprinnelig valutakurs (V_t), delt på opprinnelig valutakurs (V_t): $\Delta V = (V_{t+1} - V_t)/V_t$

Ved å kombinere de to likningene får vi en likning som viser sammenhengen mellom valutakurs (V_t) og rentenivå (r-hjemme) som gir likevekt i valutamarkedet:

$$V_t = V_{t+1}/(r\text{-hjemme} - r\text{-utland} + 1)$$

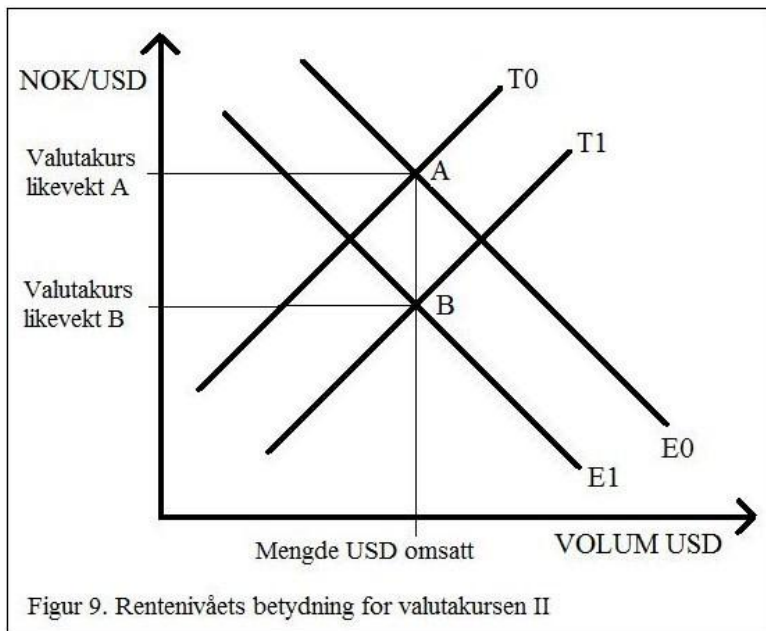
På venstre side i likningen har vi nåværende valutakurs, på høyre side finner vi i telleren forventet valutakurs i slutten av perioden, og i nevneren rentedifferansen mellom hjem- og utland + 1. Hvis forventet valutakurs i slutten av perioden (V_{t+1}) holdes konstant vil innenlandsk valuta styrke seg mot utenlandsk valuta (valutakursen V_t får en lavere verdi) dersom innenlandsk rentenivå (r-hjemme) settes høyere enn rentenivået i utlandet (r-utland). Dersom $r\text{-hjemme} < r\text{-utland}$ vil innenlandsk valuta svekke seg mot utenlandsk valuta. I figur 8 vises dette grafisk.



I punkt A er valutamarkedet i likevekt for ett gitt rentenivå i Norge, dvs. at renteparitet gjelder mellom norske verdipapirer og verdipapirer i amerikanske dollar. Rentnivået i Norge økes fra r-hjemme A til r-hjemme B. Renteparitet gjelder ikke lenger for valutakursen NOK/USD A. Det vil derfor lønne seg for utenlandske investorer å sette sin formue i norske verdipapirer, noe som fører

til økt etterspørsel etter norske kroner. Ny likevekt i valutamarkedet (B) vil finne sted når rentepariteten gjelder for det nye rentenivået, noe som betyr at den norske kronen styrker seg til NOK/USD B.

Figur 9 illustrerer også hvordan teorien om renteparitet antas å ha betydning for valutakurs.

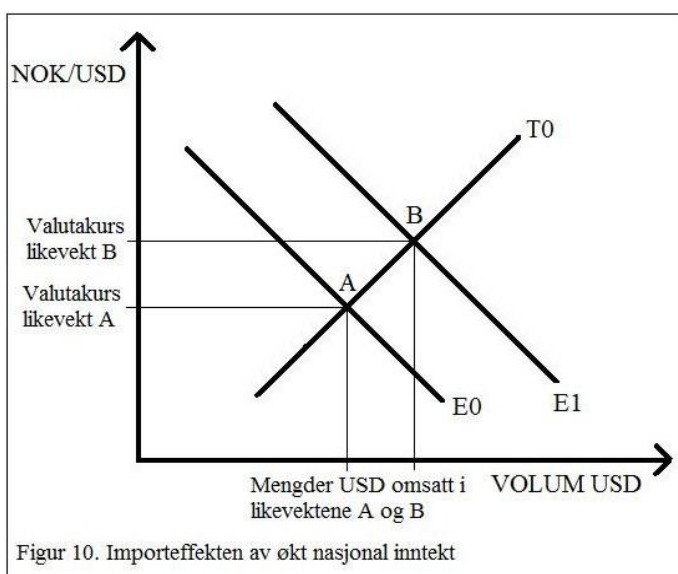


Økt rentedifferanse mellom Norge og USA gjør det fordelaktig for utenlandske investorer å investere i norske verdipapirer. Etterspørselen etter norske kroner øker, dvs. tilbudet av amerikanske dollar øker. Tilbudskurven skifter utover i diagrammet fra T0 til T1. Også norske investorer vil investere en større andel av sin formue i Norge. Dette reduserer

etterspørselen etter utenlandske verdipapirer, og dermed også etterspørselen etter USD. Etterspørselskurven skifter innover i diagrammet fra E0 til E1. Likevekt i valutamarkedet endrer seg fra likevekt A til likevekt B. Kronen har styrket seg mot dollaren.

2.2.9 Nasjonal verdiskapning sin betydning for valutakursen

Verdiskapningen i et land kan ha betydning for landets tilbud og etterspørsel etter utenlandsk valuta (Madura og Fox 2007 s. 131). Dette skyldes at økt nasjonal verdiskapning vil føre til økt etterspørsel etter importvarer. Økt import fører til økt etterspørsel etter utenlandsk valuta. Dette er illustrert i figur 10 nedenfor.



Den samlede verdiskapningen i Norge øker prosentvis mer enn i USA. Dette fører til at etterspørselen etter USD øker mer enn tilbudet av USD i valutamarkedet. Siden en økning i norsk verdiskapning ikke har noen stor betydning for kjøpekraften til amerikanske innbyggere, forutsetter vi at tilbudet av USD er konstant, og at den relative økningen i verdiskapningen kun påvirker

etterspørselen etter USD. Økt norsk verdiskapning fører til at etterspørselskurven skifter

utover fra E0 til E1. Likevekt i valutamarkedet skifter fra likevekt A til likevekt B. Den norske kronen har svekket seg mot amerikanske dollar.

Ovenstående omtales ofte som importeffekten av økt nasjonal verdiskapning. I følge Madura og Fox (2007 s. 131) kan økt nasjonal verdiskapning også tenkes å ha en motsatt effekt på valutakursen fordi økt aktivitetsnivå kan føre til høyere rentenivå i landet (kapitalmarkedseffekten). Hvis verdiskapningen i Norge øker prosentvis mer enn i USA, kan det være grunn til å tro at rentenivået i Norge vil øke mer enn rentenivået i USA. Økt rentedifferanse vil i tråd med renteparitetsteorien diskutert ovenfor føre til en styrkelse av kronen i forhold til amerikanske dollar. På denne måten kan økt nasjonal verdiskapning indirekte føre til økte kapitalstrømmer inn til landet, og dermed medføre en styrkelse av landets valuta (Madura og Fox 2007 s. 133).

Importeffekten og kapitalmarkedseffekten antas å ha ulik effekt på valutakursen. Hvis begge effektene finner sted samtidig kan de tenkes å utjevne hverandre slik at valutakursen ikke påvirkes nevneverdig av endringer i den relative verdiskapningen. Det kan være grunn til å tro at importeffekten kan ha en raskere virkning på valutakursen enn kapitalmarkedseffekten. Dette kan skyldes at økt kjøpekraft forholdsvis raskt fører til økt etterspørsel etter utenlandske varer, mens det kan ta lengre tid før rentenivået i landet endres. I så tilfelle vil en relativ økning i norsk verdiskapning først føre til svekket kronekurs, og deretter en styrkelse av kronen mot dollaren.

2.2.10 Oljeprisens betydning for valutakursen

I media og i dagligtale forklares av og til endringer i kronekursen med endringer i oljeprisen. I følge Naug (2003 s. 114) er oljeprisen en av flere forhold som analytikere og markedsaktører mener bidro til å styrke kronen i perioden mai 2000 til januar 2003. Naug utarbeider en økonometrisk modell der oljeprisen er en av forklaringsvariablene, og finner at økt oljepris fra desember 2001 til januar 2003 var en viktig faktor bak kronestyrkelsen i denne perioden.

Norge har store inntekter fra petroleumssektoren. Dette fører til at Norge har til dels store overskudd i handelsbalansen. Med tanke på de store verdiene oljevirkosomheten genererer, kan det forventes at inntekten vil ha betydning for kronekursen.

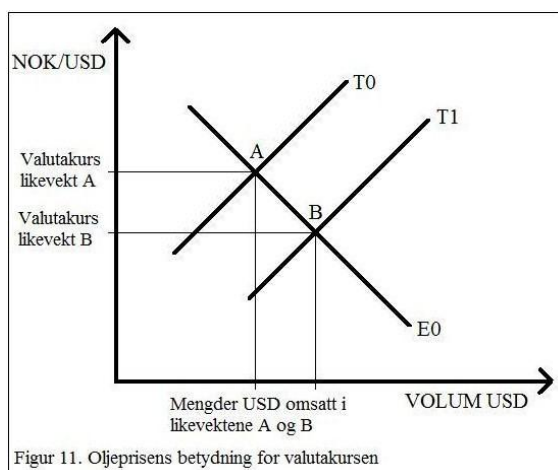
Hvordan oljeinntektene blir plassert eller brukt kan ha betydning for valutakursen. Blir inntektene brukt i Norge kan dette indirekte føre til en styrkelse av kronen fordi rentene økes for å motvirke høy inflasjon. Innenlands bruk av inntektene vil også bety at oljeinntektene må

veksles om i norske kroner, noe som vil resultere i en betydelig økning i etterspørselen etter norske kroner, og dermed en styrkelse av kronen (Norges Bank 2004 s. 19).

Oljeinntektene blir imidlertid i relativt liten grad plassert eller brukt i Norge. Mesteparten av inntektene blir plassert i utenlandske verdipapirer via Statens pensjonsfond – Utland. Innenlandsk bruk av oljeinntektene begrenses av ”handlingsregelen” til den forventede realavkastningen av fondet (4 %), med mulighet til å bruke mer i en lavkonjunktur enn i en høykonjunktur. Dette innebærer en forholdsvis jevn bruk av oljeinntektene i Norge, uavhengig av variasjoner i oljeprisen (Norges Bank 2004 s. 21). Kortsiktige endringer i valutakursen på grunn av endringer i oljeprisen kan på denne bakgrunn neppe tilskrives offentlig bruk av oljeinntektene i Norge.

En økning i oljeprisen innebærer at verdien av oljereservene i Norge blir høyere. Nasjonalformuen øker. Naug (2003 s. 114) hevder at dette fører til et økt behov for realappresiering av kronen, dvs. en sterkere likevektsrealvalutakurs. Realvalutakursen er som tidligere forklart definert som nominell valutakurs korrigeret for relativ endring i inflasjonen. Dette innebærer at hvis prisveksten i Norge utvikler seg tilnærmet som i USA, vil en sterkere realvalutakurs indikere en styrkelse av den nominelle valutakursen. Økte oljepriser kan således føre til en forventning om at den norske kronen skal styrke seg, noe som initierer en forholdsvis momentan økning i etterspørselen etter norske kroner, og dermed en styrkelse av kronen (Naug 2003 s. 114).

Økte oljepriser fører til større lønnsomhet i oljerelatert virksomhet. Dette kan føre til at etterspørselen etter oljerelaterte investeringsobjekter og –aksjer blir større (Bernhardsen 2008 s. 5). I den grad den økte etterspørselen kommer fra utlandet vil dette føre til økt etterspørsel etter norske kroner, og dermed føre til en styrkelse av kronen.



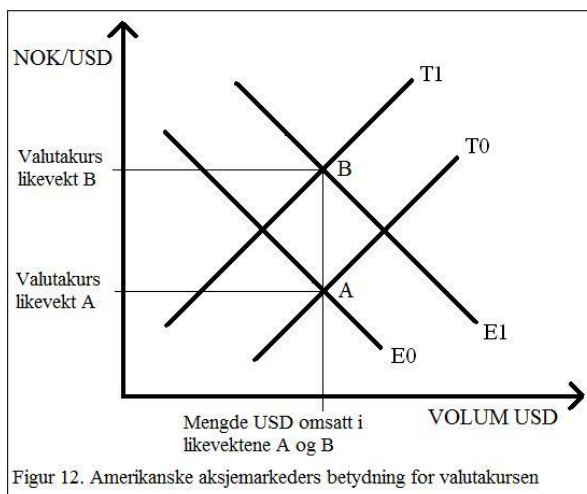
Teori på dette området ser ut til å konkludere med at økt oljepris fører til en styrkelse av den norske kronen på grunn av økt etterspørsel NOK. Dette er illustrert i figur 11 nedenfor. Økt oljepris fører til økt etterspørsel etter norske kroner. Tilbudskurven skifter fra T0 til T1. Likevekt i valutamarkedet endres fra likevekt A til B. NOK har styrket seg mot USD.

2.2.11 Amerikanske aksjemarkeders betydning for valutakursen

Naug (2003 s. 113) finner at kronkursen i perioden januar 1999 til januar 2003 var sterkt negativt korrelert med S&P 500 (amerikansk aksjeindeks), og at analytikere og markedsaktører anser det amerikanske aksjemarkedet som en faktor som påvirker kronkursen.

Et fallende og usikkert aksjemarked kan føre til at investorer ønsker å plassere en større del av sine formuer i rentebærende verdipapirer. Land med et relativt sett høyt rentenivå kan da anses som attraktive for slike kapitalplasseringer. Naug (2003 s. 127) finner at en nedgang i amerikanske aksjemarkeder har sterkere effekt på den norske kronen desto større forskjellen er mellom det norske og internasjonale rentenivået. Dette tilsier at hvis rentenivået i Norge ikke er høyere enn i utlandet, så vil kronen ikke styrke seg som følge av en nedgang i aksjemarkedet i USA.

En annen mulig årsak til at endringer i valutakursen NOK/USD kan ses i sammenheng med utviklingen i amerikanske aksjemarkeder, er at sterk verdiøkning i det amerikanske markedet gjør det attraktivt for internasjonale investorer å investere en større del av sin formue i USA (Austvik et al. 2002 s. 251). Dette kan føre til at norske investorer etterspør mer USD, eventuelt at utenlandske investorer i mindre grad etterspør NOK, fordi de ønsker å investere i det amerikanske aksjemarkedet i stedet for det norske. Figur 12 nedenfor illustrerer dette.



Det amerikanske aksjemarkedet er i sterk vekst. Norske investorer øker etterspørselen etter USD. Etterspørselskurven skifter utover i diagrammet fra E0 til E1. Utenlandske investorer ønsker i mindre grad å investere i Norge. Tilbudskurven skifter innover fra T0 til T1. Likevekt i valutamarkedet endres fra A til B. Den norske kronen svekker seg mot amerikanske dollar.

2.2.12 Valutakursteori - litteratur og forskning

Teoriene om kjøpekraftsparitet og renteparitet har vært gjenstand for utstrakt empirisk testing. Resultatene av dette har ikke entydig bekreftet at teoriene holder. Hypotesen om at valutakursen utvikler seg tilfeldig, random walk, har vist seg vanskelig å forkaste.

Så langt vi kjenner til er det i liten grad forsøkt utarbeidet økonometriske prognosemodeller for den nominelle kronekursen. De modeller som vi har sett konsentrerer seg stort sett om valutakursendringer på lang sikt og om utviklingen i realvalutakursen. Selv om dette ser ut til å være hovedfokus har Norges Bank og Statistisk Sentralbyrå (SSB) også utarbeidet noen kortsiktige modeller for endringer i nominell valutakurs. Disse modellene har tildels god forklaringskraft, men baserer seg ikke utelukkende på historiske data. Av tidligere studentarbeid må vi helt tilbake til 1983 for å finne et prosjekt der målsetningen har vært å utarbeide valutakursprognoser på fundamentale, historiske data. Diplomoppgaven konkluderer med at historiske data kan inneholde informasjon som er av verdi ved valutakursprediksjon. Videre tester de modellens prognoser mot random walk-hypotesen og hypotesen om terminkursen som forventningsrett estimat for framtidig valutakurs. De finner ikke grunnlag for å forkaste hypotesene, men observerer at modellen predikerer trend-utviklingen bedre enn terminkursen (Bjelland og Johannessen (1983 s. 66).

Vi finner det på denne bakgrunn interessant å teste de prognosene vår valutakursmodell gir mot random walk-hypotesen, samt hypotesen om terminkursen som forventningsrett estimat for framtidig valutakurs.

2.3 Teori valutasikring

Når et firma er eksponert mot utenlandske markeder, vil det også være eksponert for usikkerheten tilknyttet forandringer i valutakurser. For mindre beløp vil kanskje ikke konsekvensen av risikoen være stor, men jo større transaksjonene er, jo større blir fallhøyden. Dette gjør at behovet for å sikre seg mot uventede negative kursutslag blir viktig å fokusere på. Alle fremtidige inn- eller utbetalinger og eventuelle sikringer tilknyttet disse, vil i utgangspunktet være preget av en oppfatning av hvordan valutakursen vil være på betalingstidspunktet.

2.3.1 Prognosemetoder

Madura og Fox (2007 s. 326) peker på følgende metoder for å forutsi fremtidige valutakurssvingninger:

- *Teknisk analyse*
- *Fundamental analyse*
- *Markedsbasert analyse*
- *Blandet (sammensatt) analyse*

Teknisk analyse tar utgangspunkt i rene historiske kursbevegelser. Kurssvingningene danner mønster, og mønstrene viser toppe og bunne i bevegelsene. Ut i fra dette får en trendkanaler som kursene beveger seg innenfor. Brudd ut av disse kanalene indikerer endring i trender. Ved å utnytte disse svingningene (selge på topp og kjøpe på bunn), kan en få positive gevinster. Det er viktig å også være klar over at handelsvolum, også vanligvis er en faktor i forhold til å benytte seg av teknisk analyse. Teknisk analyse blir i følge en undersøkelse utført av Allen og Taylor (1989), brukt på kort sikt, gitt mangel på økonomisk informasjon med slikt perspektiv. Begrepet ”kort sikt” blir her brukt på 1 til 7 dager. Opp til 90 % av respondentene brukte diagramanalyse i dette perspektivet (Bjønnes og Haugerud 1994 s.119).

Fundamental analyse tar utgangspunkt i diverse økonomiske variabler, og deres innflytelse på utviklingen i valutakursen. Det er normalt sett de makroøkonomiske størrelsene i begge land som blir brukt i disse modellene, men en kan også trekke inn andre variabler som en mener er relevante. I Norge er det foreksempel naturlig å se på oljepris som en aktuell variabel. Differansen mellom for eksempel, rentenivå, inflasjon etc. hjemme og ute, blir satt inn som høyreside variabler i en regresjon. Prosentvis forandring i valutakursen vil da utgjøre venstresiden i regresjonen.

Madura og Fox peker på følgende variabler som påvirker valutakursen:

- Forskjell mellom inflasjon hjemme og ute.
- Forskjell mellom rentenivå hjemme og ute.
- Forskjell mellom verdiskapning (BNP) hjemme og ute
- Forandring i statlige reguleringer (kontroll)
- Forandring i forventninger om fremtidig valutakurs.

En av mange utfordringer knyttet til bruk av makroøkonomiske størrelser i analysene, kan være at en ikke vet sikkert om når effekten av disse virker på valutakursen. Mens noen virker momentant, kan andre kanskje virke først etter 3 – 4 kvartal (Madura og Fox 2007 s. 328-

333). Usikkerheten knyttet til fundamentale modeller kan også uttrykkes slik: ”The proportion of (monthly or quarterly) exchange rate changes that current models can explain is essentially zero (Meese1990).” (Bjønnes og Haugerud 1994 s. 89).

Markedsbasert analyse kan vanligvis baseres på to utgangspunkt; spotkurs eller terminkurs. Ved bruk av spotkurs, tar en utgangspunkt i dagens kurs, og forventer deretter at denne kursen forblir uendret også i fremtiden (Madura og Fox 2007 s. 333). Terminkurs er spotkurs som blir korrigert for pengemarkedsrentedifferansen på den kontrakten en vil inngå. Det vil si at en eksempelvis kjøper et valutabeløp i USD for levering 3 måneder frem i tid, og at prisen da reflekterer differansen i 3 mnd. pengemarkedsrente i Norge og USA. Differansen uttrykker da en forventning om at USD skal bli dyrere eller billigere i forhold til norske kroner. Dette blir fratrukket eller tillagt spotkurs, og en har da terminkursen for det aktuelle produkt (Austvik et al. 2007 kap.12.5).

Kombinasjon mellom analyser, er også aktuelt som metode for å forutsi kursutvikling. Dette fordi ingen analysemetode er overlegen de andre, og at en kombinasjon kanskje kan styrke ens tro på en kursutvikling. En tenker seg da at den forventede kursen er et veid gjennomsnitt av de analysene en har benyttet (Madura og Fox 2007 s. 336).

2.3.2 Valutasikringsinstrument

Når en eventuelt har vurdert seg frem til en konklusjon i forhold til valutakursutviklingen, kan en forsøke å sikre seg mot eventuelle tap dette kan medføre. Dette kan gjøres på flere måter og vi vil se på et utvalg av disse.

Madura og Fox skisserer følgende alternativ for valutasikring:

- Terminkontrakt (Futures hedging)
- Forwardkontrakt (Forward hedge)
- Pengemarkedskontrakt (Money market hedge)
- Valuta opsjoner (Currency option hedge)

Terminkontrakt: Dette er en kontrakt om kjøp eller salg av et bestemt valutabeløp, til en bestemt valutakurs, på en bestemt dato. Kursnivået på kontrakten (terminkursen) bestemmes blant annet av differansen i rentenivået på den angitte dato (eks. 3 mnd. pengemarkedsrente), samt spotkursen ved kontraktsinngåelse. Dette gjør at en har sikkerhet for hvilke beløp i hjemmevaluta som går ut i en importsituasjon, eller som kommer inn ved eksportsituasjon.

Ved denne sikringsformen er en helt sikret mot uventede appresieringer/depresieringer av valutaene.

Forwardkontrakt: Dette er også en kontrakt om fremtidig valutahandel, men denne typen er mer beregnet på store beløp, og retter seg derfor mer inn mot større aktører i markedet.

Forwardkontrakter baserer seg på standard volum. Fordelen med denne typen sikring, er at en aktør/firma kan få opplegget mer skreddersydd, enn hva som er tilfelle med terminkontrakter. Forwardkontrakter går vanligvis over 30, 60, 90, 180 eller 360 dager (Madura og Fox 2007 s. 144).

Valuta opsjoner: En opsjon er en rett. I dette tilfellet er det en rett til å kjøpe eller selge en angitt mengde valuta, til en avtalt pris, på ett bestemt tidspunkt, eller frem til en bestemt dato. Det er viktig å merke seg at det for kjøper ikke foreligger noe plikt til å benytte seg av opsjonen, men at utsteder er pliktig til å oppfylle kontrakten dersom dette er kjøpers ønske (Bjønnes og Haugerud 1994 s. 65).

Kjøpsopsjoner går under betegnelsen Call opsjon, mens en salgsoptjon blir betegnet som en Put opsjon. Det finnes både amerikanske og europeiske typer opsjoner. Ved å benytte seg av amerikanske opsjoner, kan en innfri opsjonen når som helst frem til bortfallsdato. Ved bruk av europeiske opsjoner, kan en bare innfri på bortfallsdato. Dette gjør at en har en større grad av handlefrihet ved amerikanske opsjoner (Madura og Fox 2007 s. 176).

Kjøpsopsjoner (call) benytter en seg av, når en har en forventning om at valutakursen skal stige (appresiering), det vil i praksis si at en kan sikre seg et gitt valutabeløp til en lavere kurs enn markedskursen (spot). Forutsetningen for å oppnå gevinst, er da at kursen stiger mer enn den opsjonspremien en har betalt for kontrakten. Nærmere bestemt må kursen være høyere enn hva avtalt kurs (strikekurs) og opsjonspremie er til sammen. Tilsvarende problemstilling får en ved salgsoptjoner (put), der det ligger en forventning om et fall (depresiering) av kursen. Der må kursen svekke seg tilsvarende strikekurs, og premie til sammen, for at kontrakten skal lønne seg. Her vil dette da føre til at en kan selge valuta til en høyere kurs enn markedskurs (spot) (Madura og Fox 2007 s. 159-175).

I enkelte tilfeller er det interesse for å sikre seg mot kursbevegelser i begge retninger. Dette kan da gjøres ved å kjøpe både calloptjoner og putoptjoner på samme strikekurs. Denne metoden kalles en "straddle", og vil være mest effektiv når det forventes store kursutslag i begge retninger, altså ved stor volatilitet (Madura og Fox 2007 s. 170).

Pengemarkedskontrakt/Valutalån/Valutakonto: Dette innebærer i korte trekk å ta en posisjon, for å dekke fremtidige inn- eller utbetalinger i valutamarkedet. Ved å bruke en valutakonto, kan en sette inn nåverdien av en fremtidig utbetaling av den aktuelle valutaen, og dermed unngå usikkerheten som knytter seg til kurssvingninger. I forhold til innbetalinger, kan en ta opp lån på nåverdi av fremtidig innbetaling, konvertere dette til egen (hjemlig) valuta. Lånet vil da bli innløst av den fremtidige innbetalingen ved forfall (Madura og Fox 2007 s. 395).

Valutaswap: Dette er en kombinasjon av en spothandel og en terminkontrakt. Det vil si at en kan kjøpe eller selge valuta der og da, mens en samtidig inngår en terminkontrakt på reversering av handelen på et gitt tidspunkt og til en gitt kurs (Bjønnes og Haugerud 1994 s. 62).

2.4 Valutasikring i finansregnskapet

For bedrifter som handler internasjonalt, og som benytter seg av valutasikring, er det viktig å kjenne til hvordan en bokfører sikringene på en korrekt måte. Det er også viktig å kjenne til hvordan skatteeffekten blir på sikringen som blir valgt. Det er LOV 1998-07-17 nr.56: Lov om årsregnskap m.v. (Regnskapsloven) som regulerer hvordan en setter opp årsregnskapet, mens det er LOV-1999-03-26 nr 14 Lov om skatt av formue og inntekt (skatteloven) som regulerer skatteeffekten.

Valutasikringer vil i hovedsak dreie seg om finansielle instrument som, terminkontrakter, opsjoner etc. Det skilles mellom sikringsinstrument og sikringsobjekt, hvor sistnevnte for eksempel er et valutalån. Det er verdt å merke seg at i forhold til valutaposter, skal regnskapet presenteres i norske kroner, eller den valuta virksomheten i hovedsak er knyttet til, jfr. rskl. § 3-4. Dette betyr at alle valutaposter må regnes om i norske kroner om regnskapet ellers er i denne valutaen.

I regnskapsloven (rskl.) § 4-1 finner vi følgende prinsipper som årsregnskapet skal utarbeides etter:

- Transaksjoner skal regnskapsføres til verdien av vederlaget på transaksjonstidspunktet (transaksjonsprinsippet)
- Inntekt skal resultatføres når den er opptjent (opptjeningsprinsippet)
- Utgifter skal kostnadsføres i samme periode som tilhørende inntekt (sammenstillingsprinsippet)

- Urealisert tap skal resultatføres (forsiktighetsprinsippet)
- Ved sikring skal gevinst og tap resultatføres i samme periode.

Her legger regnskapsloven viktige føringer som skal følges for å sette opp et riktig årsregnskap, og det er verdt å legge merke til at periodisering er et viktig element i denne sammenheng. Det finnes muligheter for å fravike disse prinsippene, og da spesielt for det som loven definerer som ”små foretak”, jfr. rskl. § 1-6. Denne fravikingsmuligheten er hjemlet i rskl. § 4-1, 2. ledd, men er som en ser, betinget av at en følger det som kalles ”god regnskapsskikk”, jfr. rskl. § 4-6. Vi ser her at det utkrystalliserer seg to regelsett når det gjelder måling av verdier. Dette springer ut fra tanken om at små og mindre samfunnsmessig betydningsfulle bedrifter, ikke skal være nødt til å bære kostnadene med å forholde seg til de samme kravene som store og betydningsfulle bedrifter. Konsekvensen blir at de store foretakene forholder seg til ROR (regnskapslovens ordinære regler) med tilhørende regnskapsstandarder. Børsnoterte selskaper skal fra 2005 følge IFRS (International Financial Reporting Standards) ved utarbeidelse av konsernregnskap. Små foretak forholder seg til GRSS (god regnskapsskikk for små foretak) som er et forenklet regelsett (Tellefsen og Langli 2006 s. 20-21). Som følge av Norges tilknytning til EU, gjennom EØS avtalen, ser vi at IFRS dermed ble en del av det norske regelverket med virkning fra 2005.

For å kunne si noe om verdsettelse av sikringsalternativ, må en si noe om hvordan disse blir klassifisert. Dette er uttrykt nærmere i rskl. kapittel 5, her ser vi følgende formuleringer: ”Anleggsmidler er eiendeler bestemt til varig eie eller bruk. Andre eiendeler er omløpsmidler.” Videre følger det at ”fordringer som skal tilbakebetales innen et år, kan ikke klassifiseres som anleggsmidler”, jfr. rskl. § 5-1 1-2 ledd. I forhold til at valutakursmodellen i denne oppgaven har et perspektiv på 3 måneder, skal sikringsinstrumenter klassifiseres som omløpsmiddel. Om verdsettelse av omløpsmidler sier loven generelt at ”omløpsmidler skal vurderes til laveste av anskaffelsesverdi og virkelig verdi”, jfr. rskl. § 5-2.

I forhold til finansielle instrumenter og derivater, spesifiserer regnskapsloven verdsettelsen nærmere i § 5-8. Her fastsettes betingelser som må være oppfylt for å kunne benytte seg av virkelig verdi. Følgende betingelser er da uttrykt:

- Er klassifisert som omløpsmiddel,
- inngår i en handelsportefølje med henblikk på videresalg,
- omsettes på børs, autorisert markedsplass eller tilsvarende regulert marked i utlandet,
- og har god eierspredning og likviditet.

Her har også små foretak mulighet til å velge å vurdere markedsbaserte finansielle omløpsmidler etter rskl. § 5-2, jfr. § 5-8, 2. ledd. Når det gjelder valutaplasseringer, skal disse vurderes etter kurs ved årets slutt, jfr. rskl. § 5-9.

Ved bruk av *valutakonto*, dvs. en plassering i utenlandsk valuta, vil denne da måtte balanseføres til virkelig verdi. Dette er et unntak fra hovedregelen om at det kun er transaksjoner som skal resultatføres (transaksjonsprinsippet) og gevinsten blir i denne sammenhengen kalt ”verdibasert inntekt” (Tellefsen og Langli 2006 s. 174-175). Ved bruk av *opsjoner*, vil løsningen bli tilsvarende. Her vil prisen på opsjonen variere i takt med endringene i det underliggende produktet. Markedsverdien av opsjonen vil da vurderes til virkelig verdi, og en vil også her ha en ”verdibasert inntekt”. Når det gjelder *terminkontrakter*, så er dette en kontrakt om en fremtidig overføring. Dette vil si at en opererer med en pris på kontrakten som ikke endrer seg i perioden frem til oppfyllelse av kontrakt.

2.5 Teori beslutningsprosesser

Teorier som omhandler beslutninger, og prosessene rundt dette, er svært viktige i forhold til det å gjøre riktige valg i bedrifter. En hovedfaktor er informasjon og kunnskap om den beslutningen som skal fattes. Hvor mye vet en om temaet, og har en mulighet / forutsetning for å behandle denne informasjonen? Dette kapittelet tar utgangspunkt i kapittel 6 i G. Kaufmann & A. Kaufmanns bok ”Psykologi i organisasjon og ledelse”.

For å komme frem til riktige beslutninger, er det viktig å fokusere på tenkningen som ligger bak denne. Kaufmann og Kaufmann (2005 s. 150) peker på tre hovedformer for tenkning, som utkrystalliserer seg:

- Rasjonell - analytisk
- Heuristisk - intuitiv
- Kreativ – innovativ

Forenklet kan en si at:

- Rasjonell – analytisk tenkning, baserer seg på logiske slutninger ut fra systematisk tenkning. Dette vil si en grundig og arbeidskrevende prosess der empiri er en viktig bestanddel.

- Heuristisk – intuitiv tenkning, baserer seg på tenkning preget av bruk av skjønn og snarveier. Større innslag av automatiserte prosesser åpner for mer upresise utfall, og dermed større feilmarginer.

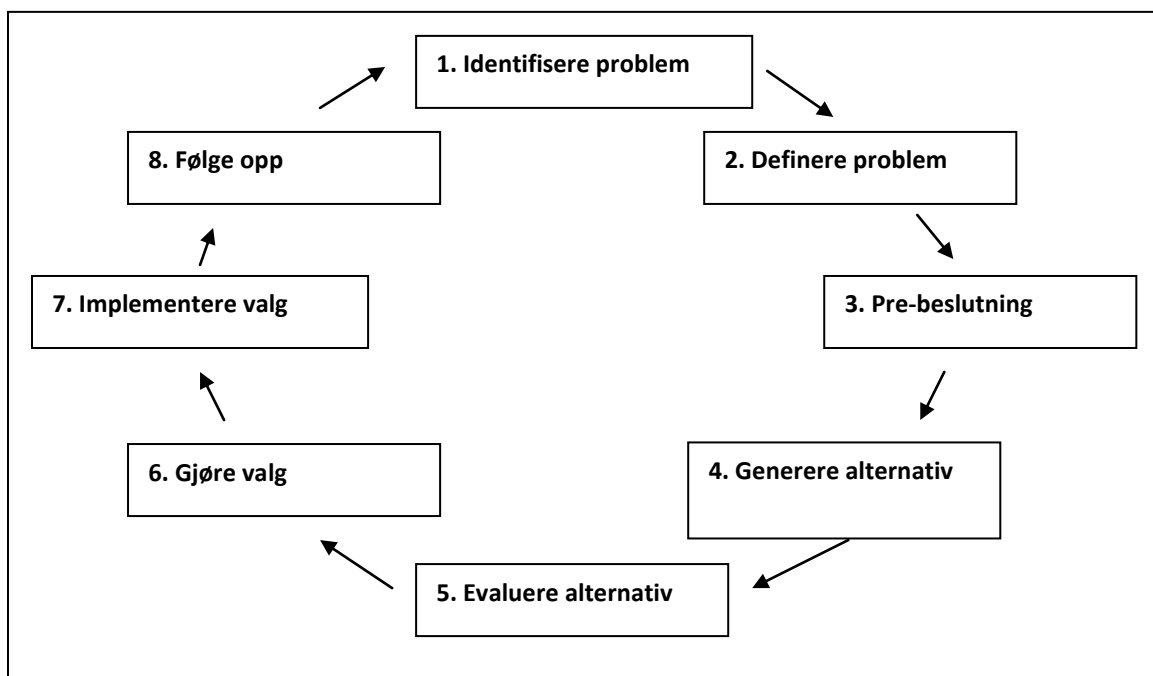
- Kreativ - innovativ tenkning, baserer seg på nytenkning som kanskje munner ut i utradisjonelle ideer.

2.5.1 Rasjonell-analytisk tenkning

I klassisk normativ beslutningsteori tar en utgangspunkt i at en skal kunne treffe beslutninger som gir den best mulig totale nytteverdi av utfallet. I og med at dette er basert på fremtidige tilstander, så er det da snakk om forventet nytteverdi. Teori utviklet av John von Neumann og Oskar Morgenstern er sentral som utgangspunkt for denne tenkningen.

Rasjonalitet er et viktig begrep innen beslutningsteorien, og i litteraturen finnes definisjoner på rasjonalitet som ”evnen til å maksimere forventet nytte i en beslutningssituasjon der man står overfor flere handlingsalternativ.” (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 155).

Bak enhver beslutning, ligger det en prosess, og en kan tenke seg følgende illustrasjon som et eksempel på dette. I dette tilfellet vil det dreie seg om en rasjonell - analytisk problemløsningsprosess:



Figur 13. (Kaufmann og Kaufmann 2005 s.153)

Dette er et godt og oversiktlig verktøy som kan brukes som en overordnet modell for beslutningstaking. Den rasjonelle – analytiske tenkningen er basert på en tilnærmet ideell

situasjon, der en har oversikt over alle relevante grunnleggende antakelser som virker inn på beslutningen. Med andre ord, det som gjør at en får en rasjonell beslutningsatferd. Denne idealsituasjonen sier oss også derfor at teorien er det man kaller en *normativ beslutningsteori*. Problemløsningsprosessen skissert ovenfor, danner grunnlaget for drøftingene rundt valutakursmodellen sin rolle i beslutningsprosessen i kapittel 4.8.

Normativ teori legger følgende premisser til grunn for å finne beste handlingsalternativ med tanke på nyttemaksimering:

1. Liste opp alle beslutningsalternativ som det kan velges fra
2. Utrede alle konsekvenser som følger av hvert alternativ.
3. Vurdere sannsynligheten for hver konsekvens som forekommer
4. Etablere den relative betydning av hver konsekvens
5. Multiplisere de ulike verdier og sannsynligheter, og addere summen for å bestemme det mest attraktive handlingsalternativ (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 155).

I motsetning til den normative teorien, som er en idealmodell er den deskriptive teorien nærmere det som er realiteten i den virkelig beslutningsprosessen. Der den normative teorien ikke tar hensyn til den menneskelige siden ved prosessen, tar den deskriptive teorien høyde for de svakheter som kan ligge i den ”menneskelige faktoren”. Denne modellen bygger mer på mentale prosesser i behandling av informasjonen, og er utviklet av Herbert A. Simon og James March.

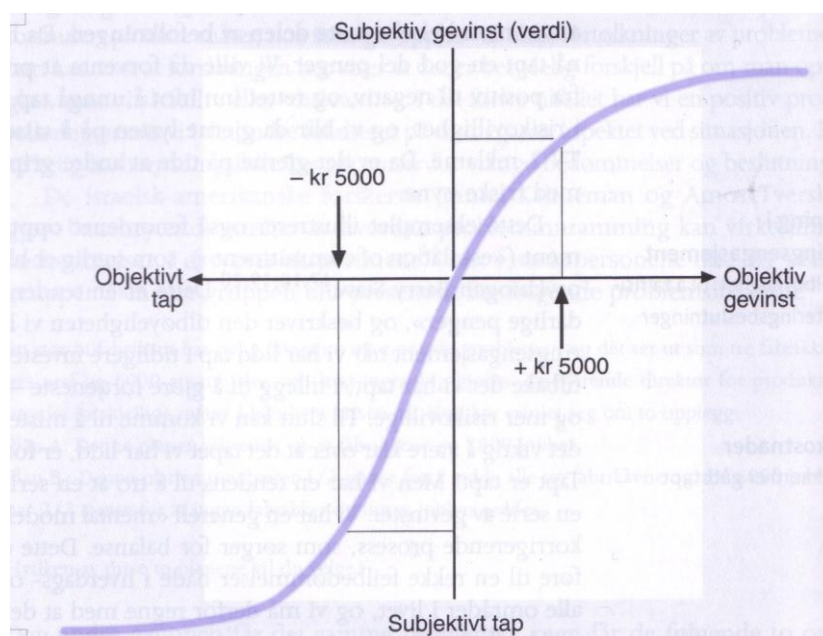
2.5.2 Heuristisk-Intuitiv tenkning

Den Heuristisk – Intuitive tenkningen er sentral, og begrenset rasjonalitet og satisfiering, er viktige begrep i denne teorien. Med begrenset rasjonalitet, mener en her at, i beslutningssituasjoner, fører de mentale menneskelige prosesser til at det, blant annet, skjer forenklinger i fortolkningen av problem, og at faktorer som dette fører til innskrenkninger i rasjonaliteten i forbindelse med en beslutning. Satisfiering blir definert som ”aksept for løsning som er tilfredsstillende og tilstrekkelig ut fra et subjektivt kriterium.” (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 157). Her er da poenget at en tar en beslutning på et grunnlag som er ”godt nok” for å oppnå et tilfredsstillende resultat.

Heuristisk blir derfor også karakterisert som ”regel som viser seg å gi praktiske resultater uten at man vet om det skyldes tilfeldigheter eller noe annet.” (Store Norske 1988 s. 583).

Problemredigering er et begrep innenfor det å forenkle problemstillinger. Dette innebærer at en fremstiller problemet som enten positivt eller negativt. Forskning utført av Daniel Kahneman og Amos Tversky viser at problemfremstillingen har betydning. De kommer med en generell konklusjon som sier følgende at ”når problemet formuleres i form av positiv gevinst, er man generelt risikovegende og konservativ, mens når problemet formuleres i form av mulig tap, er man risikovillig og dristig.” (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 158). Denne forskningen viser også et brudd på invariansprinsippet, innenfor den klassiske rasjonalitetsteorien, som sier at måten problemet fremstilles på ikke virker inn på løsningsvalg.

Prospektteori er et annet begrep som er utviklet av Kahneman og Amos. Her dreier det seg om verdibegrepet som psykologisk relativt betinget, i forhold til referansepunkt (utgangspunkt). Denne teorien munner ut i at den negative følelsen av tap av en gitt verdi, vil være tyngre enn den tilsvarende positive følelsen av å få samme verdien i gevinst. Dette blir fremstilt i en hypotetisk verdifunksjonsmodell, der funksjonen på tapssiden har et vesentlig høyere stigningstall, enn på gevinstsiden. Her ser en også at funksjonen flater ut etter som størrelsene øker. Dette er også et uttrykk for at et ”tap” dvs. høyere pris på 1000 kr i forbindelse med kjøp av en vaskemaskin, vil føles mye, mens samme beløpet i forbindelse med huskjøp vil bli betegnet som ”peanuts”.



Figur 14. Hypotetisk verdifunksjonsmodell (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 160)

”Mentale regnskap” er en tendens som kommer frem i forskningen rundt beslutningsteorier. Det kan være lett for oss å konstruere egne mentale regnskap, og dette kan føre til negative

konsekvenser i den økonomiske atferden. Disse negative konsekvensene kan motvirkes ved å benytte prospektteoriens tenkning. Dette dreier seg om hvordan en kan bruke enkle regler for å styrke de positive sidene ved sine vinninger, og å redusere de negative sidene ved tapssituasjoner. Negative effekter av disse subjektive mentale regnskapene kan altså reduseres ved hjelp av prospektteorien. Atferdsøkonomen Richard Thaler har kalt dette ”klinisk økonomi” og den norske beslutningspsykologen K.H. Teigen påpeker også denne regelbruken (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 161).

I forbindelse med problemløsning, har Kahneman og Tversky, avdekket flere forenklingsstrategier mennesker bruker i vurderinger av usikkerhet og sannsynligheter. Slik det er nevnt tidligere, stoler mennesker ofte på forenklete mentale modeller i beslutningssammenheng. Denne form for tommelfingerregler som reduserer kompleksiteten i prosessen, og gjør det lettere for oss, med ”våre begrensninger”, til å foreta bedømmelser, fungerer generelt sett ganske bra. Av og til går det galt, og da er det viktig å se på disse forenklingsstrategiene for å forstå problemene.

Den første strategien vi ser på er *representativitet*. Her er det avdekket to typer sannsynlighetsbedømmelser som en sammenligner med:

- 1) Hva er sannsynligheten for at objekt A hører til klasse B?
- 2) Hva er sannsynligheten for at begivenhet A springer ut fra prosess B? og hva er sannsynligheten for at prosess B skal gi opphav til begivenhet A?

Denne strategien baserer seg på at det er likhet mellom tilfellene, det vil si at dess mer A likner B dess mer tolker vi at det er en sammenheng.

Tilgjengelighet er strategi knyttet opp mot en begivenhet. Her er poenget at, hvor enkelt det er å forestille seg eksempler på begivenheten, bestemmer sannsynligheten. Strategien kan gi nyttige holdepunkter for vurdering av frekvens eller sannsynlighet. Familiaritet og pregnans er faktorer som begge påvirker tilgjengeligheten. Familiaritet ut i fra hvor kjent et fenomen virker, og pregnans ut i fra hvor sterkt inntrykk en begivenhet gjør (Kaufmann og Kaufmann 2005 s. 164).

Justering og ankereffekt er at den endelige verdien blir bedømt ut i fra en bestemt utgangsverdi. Det vil si at om en setter en lav utgangsverdi vil en ende opp med en forskjellig endelig verdi enn om en satte utgangsverdien høyt. En vil altså justere seg fram til forskjellige endelige verdier på samme problemstilling, alt etter forskjellig utgangspunkt.

Overkonfidens er et annet område hvor forskningen viser at det blir gjort feilbedømminger. Dette dreier seg om at personer er skråsikre på at den bedømmelsen de har gjort er riktig. Det vil si at tendensen sier at det er lite rom for justeringer når beslutningen først er tatt.

Kreativ – innovativ tenkning er en tredje retning innen beslutningsteorien. Denne har vi valgt å ikke legge større vekt på, da vi mener at de to første retningene i all hovedsak dekker oppgavens behov.

3.0 Metode

Samfunnsvitenskaplig metode skal i følge Jacobsen (2005 s. 28) ”angi hvilke framgangsmåter som skal anvendes for å kartlegge virkeligheten.” I dette prosjektet skal vi gjennomføre en empirisk undersøkelse med det formål å avdekke sammenhenger mellom utvalgte økonomiske størrelser og endringer i valutakursen. De sammenhenger vi måtte finne skal vi bruke til å utarbeide prognoser. For at prognosene skal ha noen verdi må vi sørge for at de sammenhengene som ligger til grunn for prognosen gjenspeiler ”virkeligheten”, og ikke er et resultat av måten vi har gjennomført undersøkelsen vår på. Vi må derfor være i stand til å drøfte, og skille fra hverandre hvilke resultater som kan tilskrives selve gjennomføringen av undersøkelsen, og hvilke resultater som gjenspeiler ”virkeligheten.” Metode kan ses på som en trinnvis oppskrift, der vi systematisk skal velge hvordan undersøkelsen skal gjennomføres, samt kritisk vurdere konsekvensene av disse valgene.

3.1 Problemstilling

I problemstillingen avgrensner vi hva undersøkelsen vår skal fokusere på. Dette er helt nødvendig for å muliggjøre en empirisk undersøkelse. Vi kan ikke undersøke alt og ingenting samtidig. Vi ønsker å utarbeide et prognoseverktøy for valutakursen, og vi har tatt et grunnleggende valg om å basere prognosene på fundamentale samfunnsøkonomiske forhold. Dette gjør vi fordi vi tror at utviklingen i valutakursen er avhengig av viktige økonomiske faktorer som for eksempel rentenivå, oljepris og verdiskapning. I realiteten innebærer dette en betydelig avgrensning av undersøkelsen. Det kan meget vel tenkes at det er helt andre forhold enn de vi legger til grunn som innvirker på valutakursen, og dette vil ikke vår undersøkelse fange opp. Siden vi med utgangspunkt i økonomisk teori identifiserer hvilke faktorer som kan påvirke valutakursen, er problemstillingen vår til dels hypotesetestende. Dette kommer til uttrykk i underpunktet ”Er modellen i stand til å forklare og forutsi endringer i

valutakursen?”. En hypotesetestende problemstilling innebærer også at empirien i undersøkelsen vil basere seg på en deduktiv datainnsamling; empirien velges på bakgrunn av teori, og dette medfører en fare for at relevante forklaringsvariabler ikke er med i undersøkelsen.

Det er vanlig å skille mellom beskrivende og forklarende problemstillinger, der førstnevnte er innrettet mot å beskrive en situasjon eller en utvikling over tid, mens sistnevnte leter etter en årsakssammenheng (Jacobsen 2005 s. 67). En beskrivende problemstilling innebærer at vi studerer og beskriver utviklingen i valutakursen, oljeprisen osv. Dette gir oss for eksempel kunnskap om at oljeprisen i et gitt tidsrom sank med 10 %, og at valutakursen NOK/USD i samme periode svekket seg med 1 %. En eventuell årsakssammenheng mellom nedgangen i oljeprisen og svekkelsen av kronen kan derimot ikke fanges opp av en beskrivende problemstilling. Siden vi tror at endringer i oljeprisen kan føre til endringer i valutakursen, forutsetter vi en årsakssammenheng mellom disse, og vi velger å formulere en forklarende problemstilling i prosjektet vårt.

Den empiriske undersøkelsen har som formål å avdekke årsakssammenhenger mellom utvalgte økonomiske størrelser og valutakursen. Dette innebærer at vi på bakgrunn av et utvalg av observasjoner av valutakursen og de andre variablene, ønsker å si noe generelt om sammenhengen mellom disse. Vi ønsker å generalisere fra utvalg til populasjon. Dette er en nødvendighet for å kunne utarbeide valutakursprognoser.

3.2 Undersøkellesdesign

De avgrensninger av undersøkelsen som er gjort i problemstillingen er bestemmende for valg av undersøkellesdesign. Jacobsen (2005 s. 87) klassifiserer ulike undersøkellesdesign etter to dimensjoner; om undersøkelsen går i bredden (ekstensiv) eller i dybden (intensiv), eller om undersøkelsen er beskrivende eller forklarende. Et intensivt design er innrettet mot å gå i dybden på et problem og vil forsøke å belyse dette best mulig ved å avdekke så mange relevante forhold (variabler) som mulig. Et ekstensivt design vil derimot begrense antall variabler, og vil i motsetning til et intensivt design fokusere på å undersøke mange enheter. Utgangspunktet for vår undersøkelse er at vi på bakgrunn av et utvalg av observasjoner ønsker å teste hypoteser om årsakssammenhenger i populasjonen som utvalget kommer fra. For å generalisere fra utvalg til populasjon er det nødvendig med relativt mange observasjoner i utvalget slik at eventuelle årsakssammenhenger kan kartlegges med

tilfredsstillende grad av sikkerhet. Vi anser derfor et ekstensivt undersøkelsesdesign som best egnet til å svare på problemstillingen vår.

Siden vi har valgt å formulere en forklarende problemstilling må dette gjenspeile seg i selve undersøkelsen ved at vi velger et forklarende (kausalt) undersøkelsesdesign. Vi må gjennomføre undersøkelsen på en måte som er egnet til å avdekke de årsakssammenhenger vi ønsker å teste. Jacobsen (2005 s. 120) skiller mellom fire typer kausale design: eksperiment, kvasi-eksperiment, tidsseriestudie og tverrsnitt- eller tidsseriestudie med fokus på mekanismer/teori. De to første er lite aktuelle for oss siden vi blant annet ikke har mulighet til å sammenlikne et utvalg av observasjoner av valutakursen som er upåvirket av høyresidevariablene, med et utvalg som er påvirket av høyresidevariablene. Vi må forholde oss til foreliggende historisk empiri, i praksis vil dette bety tidsseriedata. Siden vi benytter oss av teori for å forklare årsakssammenhengen mellom variablene, velger vi å gjennomføre undersøkelsen som en tidsseriestudie med fokus på teori.

3.3 Valg av type data

Vi har så langt sett på hvordan undersøkelsen best kan gjennomføres for å gjøre oss i stand til å lage en modell for valutakursprognoser. Nå må vi ta stilling til hvilken type data vi skal innhente og legge til grunn for modellen vår. Jacobsen (2005 s. 124) gjør følgende skille mellom kvalitative og kvantitative data: Kvalitative data er empiri i form av ord som formidler mening, mens kvantitative data er empiri i form av tall eller symboler for tall. Det kan godt tenkes at bevegelser i valutakursen kan skyldes psykologi i valutamarkedet og ikke endring i økonomiske størrelser. Hvis man ønsker å undersøke dette er kanskje innhenting av kvalitative data formålstjenlig. Vi har derimot bestemt oss for hvilke variabler vi mener er relevante, og anser at utviklingen i disse variablene uten store vanskeligheter kan tallfestes. I tillegg ønsker vi å benytte datagrunnlaget til å generalisere, noe som gjør kvalitative data mindre egnet. En prognosemodell som baserer seg på kvantitative data vil neppe være hverken brukervennlig eller praktisk i bruk for bedriften. Vi velger på denne bakgrunn å samle inn kvantitative data.

3.4 Datainnhenting og -analyse

Vi må samle inn forholdsvis store mengder med data i undersøkelsen vår. Dette gjør at vi må stille noen krav til datainnhenting. Et krav av praktisk art er at innhentet data skal være fritt, og enkelt tilgjengelig for bedriften. I praksis innebærer dette at vi laster ned data fra internett. En annen konsekvens av omfanget av datainnhenting, er at vi ikke kan basere oss på

primærdata, dvs. at vi ikke har tilgang på data som er skreddersydd vår undersøkelse. Vi må derfor basere oss på sekundærdata, og forsøke å bearbeide disse slik at de best mulig blir tilpasset vårt formål. I dette ligger det potensielle feilkilder: Er kilden vi henter data fra pålitelig? Passer dataene til vårt formål? Er dataene registrert og behandlet slik at de er sammenliknbare med andre relevante data? Er vår egen bearbeiding av dataene god nok? Vi vil forsøke å minimere sjansene for å bruke feilaktige data i undersøkelsen vår ved å hente data fra offentlige kilder som for eksempel OECD og Norges Bank. Vi vil også i den grad det er mulig bruke samme kilde for samme variabel, dette for å gjøre data for Norge og USA sammenliknbare. Og vi vil selvfølgelig forsøke å kvalitetssikre vår egen databearbeidning.

Etter at vi har innhentet og bearbeidet dataene til å passe vårt formål, må disse analyseres. På bakgrunn av den store mengden med data, og at vi ønsker å generalisere våre funn, velger vi å benytte oss av multippel regresjonsanalyse. Dette gjør oss i stand til å isolere den enkelte variabelens effekt på valutakursen, gjennomføre statistisk inferens, samt teste hypotesene våre.

4.0 Drøfting

I dette kapitlet skal vi med utgangspunkt i presentert teori utarbeide valutakursmodellen vår, samt drøfte håndtering av valutarisiko og beslutninger knyttet til dette.

4.1 Valg og spesifisering av økonomiske indikatorer

Med utgangspunkt i valutakursteorien ovenfor skal vi formulere en økonometrisk prognosemodell. Dette innebærer at vi må forsøke å finne gode, kvantitative indikatorer for den enkelte faktor som antas å ha betydning for valutakursen. Vi vil i størst mulig grad forsøke å benytte oss av indikatorer som er vanlige å bruke for å måle den enkelte variabel.

4.1.1 Valutakursen NOK/USD

Tidligere forskning har i stor grad konkludert med at det er en meget utfordrende oppgave å utarbeide prognoser for valutakursen. På denne bakgrunn må man kunne si at ambisjonsnivået i dette prosjektet er høyt. Vi anser det derfor som urealistisk å forsøke å gi en prognose for valutakursen på en gitt dag i framtida, men vil heller forsøke å utarbeide en prognose for gjennomsnittlig valutakurs for ett gitt framtidig tidsrom. For en bedrift vil en slik prognose være mindre verdt enn en pålitelig prognose for valutakursen på et gitt framtidig tidspunkt,

men på den annen side vil kunnskap om en gjennomsnittlig framtidig valutakurs kunne være bedre enn en random walk-tilnærming. Modellen vår skal brukes til å gjøre kortsiktige valutakursprognoser, og vi anser det derfor som fornuftig å bruke kvartalsgjennomsnittet av valutakursen når vi definerer valutakursen NOK/USD. Historiske data for valutakursen finner vi på nettsidene til Norges Bank (http://www.norges-bank.no/templates/article_200.aspx).

4.1.2 Konsumprisindeks (KPI) som indikator for inflasjonen

Prisnivået i et land måles ofte ved hjelp av en konsumprisindeks (KPI). Konsumprisindeksen beskriver prisutviklingen for varer og tjenester for en gjennomsnittshusholdning i landet. KPI utarbeides månedlig, og inflasjonen kan beregnes ved å sammenlikne KPI i en tidligere periode med en senere periode. I vår sammenheng er vi interessert i kvartalsendringen i inflasjonen, dvs. prosentvis endring i KPI basert på KPI-tall for siste måned i kvartalet.

I Norge beregner Statistisk sentralbyrå (SSB) flere varianter av konsumprisindeksen. Ved å utelate endringer i avgifter eller energi ønsker man å fokusere på den underliggende veksten i konsumprisene. Dette kan i vår sammenheng være interessant siden vi forsøker å isolere effekten som både oljepris og inflasjon har på valutakursen. Økte oljepriser vil ofte føre til at konsumentenes utgifter til energivarer øker, noe som vil fanges opp av konsumprisindeksen. Endringer i oljeprisen kan i så tilfelle komme til uttrykk i to av variablene i modellen vår. Dette kan gjøre det vanskelig å bestemme hvilken av disse to variablene som ligger til grunn for en endring i valutakursen, og det kan derfor være ønskelig å benytte seg av en konsumprisindeks som utelater endringer i energivarepriser. På den annen side kan det tenkes at økte oljepriser vil føre til en parallell økning i husholdningenes utgifter til energivarer i Norge og USA. I så tilfelle vil ikke endringer i oljeprisen føre til endring i inflasjonsvariabelen i modellen siden denne er definert som differansen mellom inflasjonen i Norge og USA. Øker KPI like mye i USA som i Norge på grunn av økte energivarepriser er inflasjonsdifferansen uendret. I tillegg ser det ut til å være vanskelig å finne sammenliknbare tall for konsumprisindeksen uten energivarer. SSB oppgir *konsumprisindeksen uten energivarer* (KPI-JE) og Bureau of Labour Statistics beregner *Consumer Price Index for All Urban Consumers (CPI-U) All items less energi*, men dette betyr ikke nødvendigvis at disse konsumprisindeksene er beregnet på samme måte. Ved å bruke KPI oppgitt i OECD sin database skal derimot KPI-tallene være utarbeidet slik at de er sammenliknbare mellom forskjellige land. I denne databasen oppgis ikke konsumprisindeksen uten energivarer. Indeksen som utelater energivarer utelater også matvarer, noe som gjør at vi ikke finner denne

interessant i vår sammenheng. Vi bruker derfor *Consumer prices – all items* fra OECD som datagrunnlag for å beregne inflasjonsdifferansen mellom Norge og USA

(<http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>).

4.1.3 Pengemarkedsrente som indikator for rentenivå

Valg av indikator for rentenivået i et land er ikke opplagt. Foliorente, statsobligasjoner, statssertifikater eller pengemarkedsrente kan for eksempel tenkes benyttet. Foliorenten er renten på bankenes innskudd i Norges Bank, ofte omtalt som styringsrenten. Endringer i foliorenten vil normalt ha stor innvirkning på de kortsiktige rentene i pengemarkedet og er således interessant i vår sammenheng. Omsetning av statsobligasjoner og –sertifikater med kort (gjenstående) løpetid kan også tenkes å være en god indikator for det kortsiktige rentenivået i et land. Pengemarkedsrenten er renten på lån mellom bankene. Selv om sentralbanken i et land kan tilføre pengemarkedet likviditet er bankene i stor grad avhengig av å låne penger hos hverandre. Pengemarkedsrenten vil derfor ha direkte betydning for bankenes innskudds- og utlånsrente til publikum. Styringsrenten har betydning for pengemarkedsrenten, men i perioder med urolige finansmarkeder kan differansen mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten være betydelig større enn i et normalt fungerende finansmarked. I tillegg kan pengemarkedsrenten ha diskontert inn forventninger om endringer i styringsrenten og andre forhold som kan være relevant for fremtidig rentenivå. Disse momentene indikerer at pengemarkedsrenten kan være en god indikator på rentenivået i et land, og vi velger derfor å bruke denne. Siden prognosemodellen har et kortsiktig perspektiv benytter vi 3 måneders pengemarkedsrente.

Endringer i rentenivået kan tenkes å ha en forholdsvis rask betydning for valutakursen, noe som indikerer at valutakursprognoser bør basere seg på rentedifferanser i nær fortid. Siden vi ønsker å utarbeide en prognose for gjennomsnittlig valutakurs for et gitt kvartal, kan det være grunn til å tro at rentedifferansen for de tre forutgående månedene har betydning for utviklingen i valutakursen. Vi har derfor valgt å bruke gjennomsnittlig rentenivå i kvartalet når vi har beregnet rentedifferansen mellom Norge og USA. Pengemarkedsrenten i Norge, Norwegian Inter Bank Offered Rate (NIBOR) noteres daglig av Norges Bank (http://www.norges-bank.no/templates/article_41607.aspx). British Bankers Association noterer daglig London Inter Bank Offered Rate for plasseringer i amerikanske dollar (US LIBOR) (http://www.bbalibor.com/bba/jsp/polopoly.jsp;jsessionid=aEDilB1ih_5-?d=1621). Den reelle rentedifferansen mellom Norge og USA finner vi ved å korrigere den nominelle

rentedifferansen for forskjellig utvikling i inflasjonen i de to landene (inflasjonsdifferansen – se ovenfor).

4.1.4 Bruttonasjonalprodukt (BNP) som indikator for nasjonal verdiskapning

En vanlig indikator for samlet verdiskapning i et land er bruttonasjonalprodukt (BNP). Bruttonasjonalproduktet viser verdien av alle varer og tjenester som produseres i landet. BNP beregnes kvartalsvis, og endring i innenlands verdiskapning kan kvantifiseres ved å sammenlikne BNP i en tidligere periode med en senere periode. Dette gir oss det kvartalsvise datagrunnlaget som modellen vår bygger på.

Siden den industrialiserte verden i stor grad er avhengig av olje og oljerelaterte produkter er det grunn til å tro at endringer i oljeprisen vil ha betydning for utviklingen i et lands BNP. For virksomheter i/tilknyttet oljesektoren kan økt oljepris føre til økt verdiskapning, dels ved at oljen blir mer verdt, og dels ved at økt lønnsomhet kan føre til høyere aktivitetsnivå. Økt oljepris vil i så tilfelle føre til økt BNP. For verdiskapningen i resten av samfunnet kan det tenkes at økt oljepris har motsatt effekt på BNP fordi stigende oljepris kan føre til økte kostnader. På denne bakgrunn kan man forvente at to land med relativt sett like store petroleumssektorer vil ha omtrent samme utviklingen i BNP når oljeprisen endrer seg. Dette er ikke tilfelle for Norge og USA. Norge har en relativt sett mye større petroleumrelatert sektor enn USA, noe som indikerer at stigende oljepris vil føre til at BNP i Norge øker mer enn BNP i USA. Dette kan gjøre det problematisk for modellen å isolere effektene som faktorene oljepris og BNP har på valutakursen. For å unngå dette kan det være ønskelig å utelate petroleumssektoren fra de BNP-tall vi benytter oss av. For Norge sin del er dette forholdsvis uproblematisk siden slike tall foreligger som BNP Fastlands-Norge. Denne BNP-størrelsen utelater næringer som driver utvinning av råolje og naturgass, tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning, rørtransport, samt utenriks sjøfart. Vi kan ikke se at det foreligger noen tilsvarende, lett tilgjengelig BNP-størrelse for USA. Som indikator for verdiskapningen i USA anser vi det derfor nødvendig å bruke BNP-tall som inkluderer all innenlands produksjon av varer og tjenester. Hvis vi da velger å benytte BNP Fastlands-Norge som datagrunnlag for verdiskapningen i Norge, vil dette kunne føre til at BNP-differansen i datamaterialet vårt gir et uriktig bilde av den relative utviklingen i BNP. På den annen side er det fare for at datamaterialet blir ytterligere forverret ved å bruke BNP-tall som inkluderer all verdiskapning i Norge. Dette fordi petroleumssektoren har en så dominerende plass i den norske verdiskapningen. Ved å benytte BNP Fastlands-Norge vil vi også langt på vei gjøre det

enklere å isolere effekten oljeprisen har på valutakursen. Vi velger derfor å definere den relative utviklingen i verdiskapningen i Norge og USA som differansen mellom BNP Fastlands-Norge og fullstendig BNP USA.

For å sikre sammenliknbare BNP-tall ønsker vi i utgangspunktet å benytte oss av OECD sin database. I denne databasen er ikke BNP Fastlands-Norge oppgitt, men ved å sammenlikne fullstendig BNP-tall for Norge i databasene til SSB og OECD finner vi at tallene fra SSB og OECD sammenfaller. Vi forutsetter på denne bakgrunn at også tallmaterialet i BNP-Fastlands-Norge fra SSB er utarbeidet på samme måte som BNP-tall i OECD sin database. BNP for USA hentes fra OECD (<http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>). BNP Fastlands-Norge hentes fra SSB (<http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>).

4.1.5 Brent Blend som indikator for oljeprisen

Det er vanlig at oljeprisen oppgis i amerikanske dollar. Ved å se på hvilken pris oljen faktisk blir omsatt for i markedet skulle man tro at det var uproblematisk å innhente data for oljeprisen. Slik er det nødvendigvis ikke. Dette fordi kvaliteten på råolje ikke er uavhengig av hvilket oljefelt den produseres fra, noe som gir seg utslag i oljeprisen. I følge Energy Information Administration - Official Energy Statistics from the U.S. Government (EIA) (http://tonto.eia.doe.gov/ask/crude_types1.html) omsettes det ca. 161 forskjellige råoljer i det internasjonale markedet. Av disse er det West Texas Intermediate (WTI) og Brent Blend som anses som referanser ved prissettingen av råolje produsert i henholdsvis Amerika og Europa. I vår sammenheng er det mest interessant at Brent Blend er en kombinasjon av råoljer fra 15 ulike oljefelt i Nordsjøen, noe som indikerer at den er en god referanse ved prissetting av råolje produsert på norsk sokkel. Videre vektlegger vi at Naug (2003 s. 119) i sin modell bruker Brent blend som indikator for oljeprisen. Vi velger på denne bakgrunn å bruke Brent blend som indikator på oljeprisen.

Endringer i oljeprisen kan tenkes å ha en rask innvirkning på valutakursen. Daglige variasjoner i oljeprisen trekker i retning av at vi bør bruke en eller annen form for gjennomsnittsverdi for oljeprisen for å unngå at datagrunnlaget vårt blir for tilfeldig. På den annen side kan et måneds- eller kvartalsgjennomsnitt medføre at relevante endringer i oljeprisen står i fare for å bli kamuflert bort fra datagrunnlaget. Samtidig vektlegger vi at oljeprisen antas å føre til forholdsvis umiddelbare endringer i valutakursen, og vi velger derfor å bruke siste noterte oljepris i kvartalet. For å finne data i det omfang som vår modell krever har vi benyttet oss av databasen til Energy Information Administration - Official

Energy Statistics from the U.S. Government (EIA)
(<http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrteM.htm>).

4.1.6 S&P 500 som indikator for det amerikanske aksjemarkedet

En aksjeindeks har som formål å beskrive verdiutviklingen for de aksjene som inngår i indeksen. Dette innebærer at en aksjeindeks som skal fungere som indikator for det amerikanske aksjemarkedet, ideelt sett bør inneholde alle aksjene i markedet, eventuelt at det inneholder et utvalg aksjer som gjør det tilnærmet representativt for hele aksjemarkedet.

Det er særlig tre aksjeindekser som benyttes for å beskrive utviklingen i det amerikanske aksjemarkedet: Dow Jones, Nasdaq og S&P 500. Dow Jones-indeksen (Dow Jones Industrial Average) er basert på verdiutviklingen til 30 selskaper notert på New York-børsen. Nasdaq-indeksen (Nasdaq Composite Index) baserer seg på alle aksjer notert på Nasdaq-børsen. S&P 500 (Standard & Poor's 500) baserer seg på et representativt utvalg av 500 ledende selskaper i den amerikanske økonomien. Dow Jones- og Nasdaq-indeksene anses å ha en overvekt av selskaper i henholdsvis industri- og teknologisektorene, mens S&P 500 anses å ha en bred dekning av aksjemarkedet. Dette trekker i retning av å bruke S&P 500 som indikator for det amerikanske aksjemarkedet, noe Naug (2003 s. 113) også gjør i sin modell. Vi velger derfor å bruke S&P 500 som datagrunnlag.

Valutakursendringer som følge av endringer i amerikanske aksjeindekser kan antas å inntreffe forholdsvis raskt. Også aksjeindeksen kan variere en god del på daglig basis, men vi velger også her å bruke siste notering i kvartalet for å sikre at informasjonen i datagrunnlaget ligger så tett inntil prognoseperioden som mulig. Historiske data for S&P 500 har vi lastet ned fra Yahoo Finance (<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EGSPC>).

4.1.7 Dummyvariabler for andre forhold som påvirker valutakursen

Datagrunnlaget for vår modell er hentet fra en periode på over 20 år. I løpet av et slikt tidsrom vil det være hendelser som i større eller mindre grad påvirker valutakursen uten at disse hendelsene kan forklares med variablene i modellen. Dette kan gjøre det vanskelig å isolere effekten den enkelte variabelen har på valutakursen, eller medføre at en variabel blir tillagt feilaktig betydning for valutakursen. For å unngå dette velger vi å ha med fire dummyvariabler for hendelser som vi mener har hatt en spesiell betydning for valutakursen.

For det første bruker vi en dummy for å ta opp effekten av Irak sin invasjon av Kuwait høsten 1990, samt opptrappingen til den etterfølgende krigen da USA og dets allierte drev Irak ut av

Kuwait på nyåret 1991. Vi kaller denne ”Dummy Golfkrig” og definerer den til å gjelde 3. og 4. Kvartal 1990.

For det andre mener vi at det er nødvendig å ta hensyn til at det har vært forskjellige valutakursregimer i Norge i den perioden vi henter vårt datagrunnlag fra. Valutakursen mellom amerikanske dollar og norske kroner har ikke vært fast siden sammenbruddet av Bretton Woods-avtalen i 1971, og Norge har som figur 5 ovenfor illustrerer hatt en rekke forskjellige valutakursregimer etter dette. Felles for de regimene som har relevans for oss er at de i hovedsak fokuserer på kronens forhold til europeiske valutaer. Siden vårt fokus er den norske kronen sitt forhold til amerikanske dollar anser vi ikke alle regimeskiftene som like betydelige for valutakursen NOK/USD. Derimot anser vi innføringen av inflasjonsmål og flytende valutakurs våren 2001 som en såpass stor endring i norsk pengepolitikk at vi vil bruke en dummyvariabel for dette regimeskiftet. Vi benevner denne ”Dummy før inflasjonsmål” og definerer den til å gjelde til og med 1. Kvartal 2001. I tillegg ønsker å vi ta hensyn til at sentralbanken inntil januar 1999 jevnlig intervenerte i valutamarkedet for å påvirke valutakursen (Norges Bank 2004 s. 49). I følge Juel, Haarberg og Bruce (2002 s. 2) ble norsk pengepolitikk i praksis lagt om da Svein Gjedrem overtok som sentralbanksjef i januar 1999, noe som samsvarer med at sentralbanken ikke har intervenert i valutamarkedet etter dette. ”Dummy valutaintervensjoner” defineres til å gjelde til og med siste kvartal 1998.

Den fjerde dummyvariabelen er nødvendig for å fange opp effekten av de store, globale urolighetene i finansmarkedene høsten 2008. Vi kaller denne ”Dummy finanskrisen”, og definerer den til å gjelde 3. og 4. kvartal 2008.

4.2 Økonometrisk modell for valutakursprognoser

Med utgangspunkt i økonomisk teori har vi presentert en del faktorer som antas å ha betydning for utviklingen i valutakursen. Videre har vi drøftet hvilke indikatorer vi mener er best egnet til å kvantifisere faktorene. Vi har også presentert multipl regressjonsanalyse som analyseverktøy for å identifisere og tallfeste eventuelle sammenhenger mellom den enkelte faktor og kronkursen. Videre har vi vist framgangsmåten for å bruke hypotesetesting som verktøy for å finne ut om den sammenhengen vi finner mellom en variabel og kronkursen er statistisk signifikant. I det følgende vil vi drøfte hvordan de antatte sammenhengene bør formuleres matematisk i modellen vår. Vi vil også formulere hypoteser om hvordan den

enkelte faktor antas å påvirke valutakursen. Deretter vil vi vise resultatet av den multiple regresjonsanalysen, foreta hypotesetesting av den enkelte variabel, og eventuelt foreta nødvendige endringer i modellen. Til slutt i kapitlet presenterer vi vår valgte modell for valutakursprognoser, og tester modellens prognoser mot prognoser i henhold til random walk-hypotesen og terminkursen.

4.2.1 Formulering av matematiske sammenhenger og hypoteser

Multipel regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode forutsetter en lineær sammenheng mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Hvis sammenhengen ikke er lineær, kan den i noen tilfeller transformeres til en lineær funksjon. Dette kan være nyttig hvis for eksempel virkningen som en faktor har på valutakursen er eksponentiell. Ved å transformere den eksponentielle sammenhengen til en lineær sammenheng kan multipel regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode benyttes. I utgangspunktet forutsettes sammenhengen mellom den enkelte faktor og valutakursen å være lineær. I de tilfeller der vi har mistanke om noe annet, vil vi drøfte dette.

4.2.2 Konsumprisindeksen (KPI)

Endringer i den relative inflasjonstakten kan i følge kjøpekraftsparitetsteorien føre til endringer i valutakursen. Teorien er omstridt og blir ofte ansett å ikke gjelde på kort sikt. Likevel kan det være interessant å se om vi kan finne noen sammenheng mellom forskjeller i inflasjonen i Norge og USA, og utviklingen i valutakursen NOK/USD. Siden vi utarbeider en prognosemodell må vi bruke historiske data, og utfordringen er i så henseende å vurdere hvor lang tid det tar før endringen i inflasjonsutviklingen slår igjennom i kronekursen. Nettbaserte løsninger forenkler internasjonale vare- og tjenestestrømmer. Transaksjonskostnadene forbundet med slik handel er ofte lave og kostnader til frakt er ikke alltid betydelige. Dette trekker i retning av at en lavere prisvekst i USA enn i Norge forholdsvis raskt kan gjøre det interessant å importere varer og tjenester til Norge. På den annen side kan det ta noe tid før handelsmønsteret forandres i stor nok grad til å innvirke på valutakursen. Videre er det vel neppe grunn til å tro at eventuelle forskjeller i prisstigningen mellom Norge og USA vil føre til noen umiddelbar vridning i handelsmønsteret. Vi mener derfor at KPI-variablen bør gjenspeile at det kan ta noe tid før endringer i det relative inflasjonsnivået slår igjennom i valutakursen, og vi antar at en forsinkelse på ett år kan være passende. KPI-variabelen er definert slik at den er positiv i kvartal der inflasjonen er høyere i Norge enn i USA. Høyere

inflasjon i Norge enn i USA indikerer en svekkelse av kronen. Vi vil derfor gjennomføre følgende hypotesetest:

Nullhypotese – $H_0: \beta_1 = 0$. Relativt inflasjonsnivå har ikke betydning for NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_1 > 0$ Høyere inflasjonsnivå i Norge enn i USA svekker kronen.

4.2.3 Pengemarkedsrenten

Det relative rentenivået skal i følge teorien om renteparitet ha betydning for valutakursen. Vi har valgt å bruke tre-måneders pengemarkedsrente for å gjenspeile det kortsiktige fokuset for prognosemodellen vår. Kapital tillates å flyte tilnærmet fritt mellom USA og Norge, og det er grunn til å tro at endringer i det relative rentenivået raskt vil slå igjennom i valutakursen. Vi velger derfor å ikke forskyve variabelen mer enn ett kvartal. Rentedifferansen er definert som forskjellen mellom de reelle rentenivåene i Norge og USA (realrentenivå i Norge minus realrentenivået i USA). Dette innebærer at både de nominelle rentenivåene, samt forskjellig utvikling i prisnivåene i landene, har betydning for verdien på rente-variabelen. Hvis rentedifferansen er høy i Norges favør indikerer dette stor interesse for norske rentebærende verdipapirer. Det kan likevel tenkes at økningen i denne etterspørselen kan avta noe jo høyere rentedifferansen mellom Norge og USA er i utgangspunktet. En økning i rentedifferansen fra 8% til 11% vil ikke nødvendigvis initiere samme styrkelse av den norske kronen som en økning i rentedifferansen fra 2% til 5% kan gjøre. På samme måte kan det tenkes at en endring i en negativ rentedifferanse fra -7% til -10% neppe vil svekke kronen prosentvis like mye som at rentedifferansen går fra 2% til -1%. Når rentedifferansen i utgangspunktet er stor, er det grunn til å anta at det største potensialet for gevinster knyttet til investeringer i norske verdipapirer allerede er utnyttet. Hvis vi antar en lineær sammenheng mellom endringer i det relative rentenivået og endringer i valutakursen vil modellen ikke være i stand til å fange opp denne effekten. Vi vil derfor supplere den lineære sammenhengen med en matematisk funksjon som vil redusere effekten rentedifferansen har på kronekursen, spesielt ved store positive og negative rentedifferanser. I praksis betyr det at vi opphøyer rentedifferansen i tredje potens, og transformerer funksjonen til en lineær sammenheng. Vi har valgt å bruke denne funksjonen fordi den gir best føyning til data.

Nullhypotese – $H_0: \beta_2 = 0$. Relativt rentenivå har ikke betydning for NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_2 < 0$ Høyere rentenivå i Norge enn i USA styrker kronen.

Nullhypotese – $H_0: \beta_3 = 0$. Endringer i rentedifferansen har samme effekt på valutakursen NOK/USD uavhengig av om endringen finner sted ved lave eller høye rentedifferanser.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_3 > 0$ Endringer i rentedifferansen har en avtakende effekt på valutakursen NOK/USD når endringen finner sted ved store positive eller negative rentedifferanser.

4.2.4 Bruttonasjonalprodukt (BNP)

Ulik utvikling i verdiskapningen i Norge og USA kan påvirke valutakursen NOK/USD.

Denne sammenhengen skyldes to effekter; importeffekten og kapitalmarkedseffekten.

Importeffekten begrunnes med at en relativ økning i verdiskapningen i Norge vil føre til økt import og dermed til en svakere krone. Kapitalmarkedseffekten skyldes at økt verdiskapning kan føre til høyere rentenivå, og dermed økt interesse for å plassere penger i Norge. Økt verdiskapning kan tenkes å forholdsvis raskt føre til økt etterspørsel etter utenlandske varer og tjenester. Dette skyldes at den økte importen ikke nødvendigvis kommer som en følge av en vridning bort fra norske varer, men at eksisterende import øker i omfang. På denne bakgrunn antar vi at for å fange opp importeffekten bør vi ikke forskyve BNP-tallene mer enn ett kvartal. Derimot kan det gå lengre tid før verdiskapningen gir seg utslag i et høyere rentenivå. Høy vekst i verdiskapningen kan føre til økt innenlandsk etterspørsel etter varer og tjenester. I Norge utøves pengepolitikken etter et inflasjonsmål, og sentralbanken vil sannsynligvis følge veksten i BNP nøye for å kunne sette en rente som på sikt kan holde inflasjonen i Norge nær 2,5 %. Siden det tar noe tid før pengepolitikk slår igjennom i realøkonomien, kan sentralbanken ikke vente for lenge med å sette opp renten i en høykonjunktur. Vi vil derfor tro at kapitalmarkedseffekten finner sted med omtrent ett års forsinkelse, noe som også gir best føyning til data.

Nullhypotese – $H_0: \beta_4 = 0$. Relative endringer i BNP påvirker ikke valutakursen NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_4 > 0$ Importeffekten av en relativ økning i BNP fører til en svekkelse av kronen.

Nullhypotese – $H_0: \beta_5 = 0$. Relative endringer i BNP påvirker ikke valutakursen NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_5 < 0$ Kapitalmarkedseffekten av en relativ økning i BNP fører til en styrkelse av kronen.

4.2.5 Oljeprisen

Endringer i oljeprisen påvirker trolig valutakursen NOK/USD. Siden oljeprisen har mye å si for norsk økonomi, må det antas at endringer i oljeprisen nokså umiddelbart vil gi seg utslag i kronekursen. Det er derfor ønskelig å bruke så oppdaterte data for oljeprisen som mulig, noe som i dette prosjektet begrenses av at modellen vår skal kunne gjøre prognoser på historiske tall. Oljepris-variabelen forskyves bare ett kvartal. Oljeprisen kan endre seg raskt og til dels mye. Fra andre til tredje kvartal 1990 økte oljeprisen med 160 %, mens den falt med 62 % fra tredje til fjerde kvartal 2008. Fra første til andre kvartal 2002 var endringen – 0,04 %. Det som er interessant i vår sammenheng er at også effekten på valutakursen av en oljeprisendring kan være avtakende med økende oljepris. Økt oljepris gir økt kjøpekraft til norske kroner relativt til amerikanske dollar, noe som medfører en styrkelse av kronen, men en høy oljepris kan også tenkes å føre til et lavere aktivitetsnivå i utlandet på grunn av økte energikostnader. Dette kan indikere at endringer i en oljepris som i utgangspunktet er høy, ikke vil føre til en like stor endring i etterspørselen etter norske kroner som endringer i oljeprisen på et lavere prisnivå vil føre til. For å fange opp en slik effekt vil vi også for denne variabelen supplere den lineære sammenhengen med en matematisk funksjon som vil redusere effekten oljeprisen har på kronekursen ved store positive og negative oljeprisendringer. For best føyning mot data har vi valgt å bruke en tredjegradsfunksjon.

Nullhypotese – $H_0: \beta_6 = 0$. Oljeprisen har ikke betydning for NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \beta_6 < 0$ Økt oljepris fører til en styrkelse av kronen.

Nullhypotese – $H_0: \beta_7 = 0$. Endringer i oljeprisen har samme effekt på valutakursen NOK/USD uavhengig av størrelsen på oljeprisen i utgangspunktet

Alternativhypotese – $H_1: \beta_7 > 0$ Endringer i oljeprisen har en avtakende effekt på NOK/USD.

4.2.6 Samspill mellom S&P 500 og rentedifferansen

Hvor stor effekt forskjellig rentenivå i Norge og USA har på valutakursen kan være avhengig av utviklingen i amerikanske aksjemarkeder. Høyere rente på pengeplasseringer i Norge enn i USA vil sannsynligvis være mer interessant for internasjonale investorer i perioder med dårlig utvikling i S&P 500, enn i perioder når avkastningen er tilfredsstillende. En gitt rentedifferanse vil ha mindre effekt på valutakursen jo høyere avkastningen er på S&P 500. Denne effekten ønsker vi å identifisere ved å bruke en samspill-variabel i modellen vår. Som ved de andre variablene som skal fange opp effekten av at endrede kapitalbevegelser kan føre til endring i valutakursen, antar vi det er en fordel å ikke forskyve variabelen mer enn et

kvartal. Siden vi bruker nominelle tall for avkastningen i aksjemarkedet bruker vi også nominell rentedifferanse.

Nullhypotese – $H_0: \beta_8 = 0$. Amerikanske aksjemarkeder har ikke betydning for sammenhengen mellom rentedifferansen NOK/USD og valutakursen NOK/USD..

Alternativhypotese – $H_1: \beta_8 > 0$ En positiv rentedifferanse mellom Norge og USA har mindre effekt på kronestyrkelsen jo større oppgangen i det amerikanske aksjemarkedet er.

4.2.7 Dummyvariabler

I modellen har vi definert fire dummyvariabler:

1. Irak sin invasjon av Kuwait førte til en midlertidig, kraftig økning i oljeprisen, og dermed en betydelig, midlertidig styrkelse av valutaene til oljeeksporterende land, herunder NOK.
2. Den norske kronen ble i tidligere fastkursregimer devaluert flere ganger, og kronen svekket seg for eksempel kraftig da den ble sluppet løs etter at fastkurssamarbeidet med europeiske valutaer brøt sammen i desember 1992. Vi vil på denne bakgrunn anta at Norges Bank sine valutaintervensjoner før 1999 i stor grad var innrettet mot å styrke kronen.
3. Innfasingen av oljeinntekter i norsk økonomi innebærer en ekspansiv finanspolitikk. Selv om pengepolitikken innrettes etter et inflasjonsmål (2,5 %) som er noe høyere enn i andre land med inflasjonsstyring, kan det tenkes at pengepolitikken må være relativt stram for å kompensere for den ekspansive finanspolitikken, noe som kan føre til en styrkelse av kronen.
4. Finanskrisen høsten 2008 medførte en kraftig svekkelse av kronen. Dette kan skyldes at store økonomiske nedgangskonjunkturer ofte gir en styrkelse av store valutaer som for eksempel amerikanske dollar.

Nullhypotese – $H_0: \tau_1 = 0$. Irak sin invasjon i Kuwait påvirket ikke NOK/USD.

Alternativhypotese – $H_1: \tau_1 < 0$. Irak sin invasjon i Kuwait førte til en styrkelse av kronen

Nullhypotese – $H_0: \tau_2 = 0$. Valutaintervensjoner påvirket ikke NOK/USD

Alternativhypotese – $H_1: \tau_2 < 0$. Valutaintervensjoner styrket kronen.

Nullhypotese – $H_0: \tau_3 = 0$. Inflasjonsmål og innfasing av oljeinntekter påvirker ikke NOK/USD.

Alternativhypotese – H1: $\tau_3 > 0$. Kronen var svakere før inflasjonsmål og innfasing av oljeinntekter.

Nullhypotese – H0: $\tau_4 = 0$. Finanskrisen påvirket ikke NOK/USD.

Alternativhypotese – H1: $\tau_4 > 0$. Finanskrisen svekket kronen.

4.2.8 Formulering av den økonometriske modellen

Vi har nå valgt ut de forklaringsvariablene som vi ønsker å ha med i modellen, og vi har operasjonalisert disse ved å formulere dem matematisk. Dette setter oss i stand til å hypoteseteste hver enkelt variabel. Vi kan nå sette opp den økonometriske modellen som vi skal analysere ved hjelp av multipl regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode:

$$Y(t) = \alpha + \beta_1 X_1(t-1) + \beta_2 X_2(t-1) + \beta_3 X_3(t-1) + \beta_4 X_4(t-1) + \beta_5 X_5(t-4) + \beta_6 X_6(t-1) + \beta_7 X_7(t-1) + \beta_8 X_8(t-1) + \tau_1 D_1 + \tau_2 D_2 + \tau_3 D_3 + \tau_4 D_4 + \varepsilon, \text{ der}$$

Y = Valutakursen NOK/USD

X1 = inflasjonsdifferanse

X2 = rentedifferanse

X3 = rentedifferanse³

X4 = BNP-differanse

X5 = BNP-differanse

X6 = oljepris

X7 = oljepris³

X8 = samspill S&P 500 og rentedifferansen

D1 = dummy Golfkrig

D2 = dummy valutaintervensjoner

D3 = dummy før inflasjonsstyring

D4 = dummy finanskrisen

α , β og τ = konstant

t = inneværende kvartal

t-1 = forrige kvartal

t-4 = fire kvartal tilbake i tid

4.2.9 Resultatet av multipl regresjonsanalyse og hypotesetester

Vi har nå gjort alt nødvendig forarbeid og kan gjennomføre en multipl regresjonsanalyse av datamaterialet vårt. Analysen er gjort i SPSS.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.742 ^a	.551	.477	3.70003	2.344

a. Predictors: (Constant), Dummy finanskrise, Brent Spot endring % t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1, Reell rentediff. Nibor-US Libor³ t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4, Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1, KPI-diff. Norge-USA t-4, Dummy valutaintervensjoner, Dummy Golfkrig, Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1, Dummy før inflasjonsstyring, Brent Spot endring % ³ t-1

b. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1225.106	12	102.092	7.457	.000 ^a
	Residual	999.385	73	13.690		
	Total	2224.491	85			

a. Predictors: (Constant), Dummy finanskrise, Brent Spot endring % t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1, Reell rentediff. Nibor-US Libor³ t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4, Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1, KPI-diff. Norge-USA t-4, Dummy valutaintervensjoner, Dummy Golfkrig, Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1, Dummy før inflasjonsstyring, Brent Spot endring % ³ t-1

b. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	-.732	.779	
	KPI-diff. Norge-USA t-4	.123	.612	.017
	Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	-.566	.219	-.320
	Reell rentediff. Nibor-US Libor ³ t-1	.011	.003	.387
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	.458	.393	.103
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	-.854	.381	-.194
	Brent Spot endring % t-1	-.093	.024	-.459
	Brent Spot endring % ³ t-1	4.765E-6	.000	.417
	Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	.026	.014	.155
	Dummy Golfkrig	-6.445	3.813	-.191
	Dummy valutaintervensjoner	-2.196	1.405	-.216
	Dummy før inflasjonsstyring	3.434	1.496	.326
	Dummy finanskrise	19.484	2.804	.577

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Coefficients^a

Model			
		t	Sig.
1	(Constant)	-.940	.350
	KPI-diff. Norge-USA t-4	.202	.841
	Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	-2.586	.012
	Reell rentediff. Nibor-US Libor ³ t-1	3.248	.002
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	1.164	.248
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	-2.241	.028
	Brent Spot endring % t-1	-3.945	.000
	Brent Spot endring % ³ t-1	2.795	.007
	Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	1.859	.067
	Dummy Golfkrig	-1.690	.095
	Dummy valutaintervensjoner	-1.563	.122
	Dummy før inflasjonsstyring	2.296	.025
	Dummy finanskriser	6.950	.000

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-6.8481	18.4849	.1460	3.79645	86
Residual	-8.09515	8.17597	.00000	3.42892	86
Std. Predicted Value	-1.842	4.831	.000	1.000	86
Std. Residual	-2.188	2.210	.000	.927	86

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Vi forventer at alle β -koeffisientene skal ha et bestemt fortegn. Vi gjennomfører derfor ensidige hypotesetester. P-verdien (signifikanssannsynligheten) i SPSS og Excel er beregnet med hensyn på en tosidig test. For å tilpasse p-verdien til en ensidig test, deler vi p-verdien i SPSS-utskriften på to. Signifikansnivået setter vi til 5 %. Vi tester hver enkelt β -koeffisienten og forkaster den enkelte nullhypotese hvis p-verdien for β -koeffisienten for en ensidig test er mindre en 5 %.

Nullhypoteser – H0:

$$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = 0$$

Alternativhypoteser – H1:

$\beta_1 > 0$: P-verdi (0,841/2) er 42,1 %, dvs. > 5 %. Behold nullhypotese.

$\beta_2 < 0$: P-verdi (0,012/2) er 0,6 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\beta_3 > 0$: P-verdi (0,002/2) er 0,1 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\beta_4 > 0$: P-verdi (0,248/2) er 12,4 %, dvs. > 5 %. Behold nullhypotese.

$\beta_5 < 0$: P-verdi (0,028/2) er 1,4 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese

$\beta_6 < 0$: P-verdi (0,000/2) er tilnærmet 0 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese

$\beta_7 > 0$: P-verdi (0,007/2) er 0,35 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\beta_8 > 0$: P-verdi (0,067/2) er 3,35 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\tau_1 < 0$: P-verdi (0,095/2) er 4,75 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\tau_2 < 0$: P-verdi (0,122/2) er 6,1 %, dvs. > 5 %. Behold nullhypotese.

$\tau_3 > 0$: P-verdi (0,025/2) er 1,3 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

$\tau_4 < 0$: P-verdi (0,000/2) er tilnærmet 0 %, dvs. < 5 %. Forkast nullhypotese.

Når det gjelder β -koeffisientene for inflasjon og importeffekten av økt BNP, samt τ -koeffisienten for valutaintervensjoner kan vi på 5 %-nivået ikke påvise en sammenheng mellom den enkelte variabelen og valutakursen. Dette betyr ikke nødvendigvis at en slik sammenheng ikke finnes. Vi vil derfor vurdere de tre variablene før vi eventuelt velger å ta dem ut av modellen.

β -koeffisienten til KPI-variabelen er lite signifikant med en ensidig p-verdi på 42,1 %. Dette indikerer at det er en betydelig usikkerhet knyttet til en eventuell sammenheng mellom inflasjon og valutakursen. Vi observerer likevel at β -koeffisienten til KPI er positiv, noe som er i tråd med kjøpekraftsparitetsteorien. Vi vet også at vi bør være forsiktig med å fjerne variabler som vi på teoretisk grunnlag mener har en innvirkning på valutakursen selv om sammenhengen ikke er signifikant. Dette kan være hensiktsmessig fordi jo flere relevante variabler modellen tar hensyn til, jo lettere kan det være å isolere den enkelte variabelens effekt på valutakursen. På den annen side er kjøpekraftsparitetsteorien omstridt og antas å ha liten relevans på kort sikt. Et betydelig usikkerhetsmoment i forhold til denne variabelen er å anslå hvor lang tid det tar før en endring i det relative inflasjonsnivået slår igjennom i valutakursen. Vi har i utgangspunktet anslått denne tiden til ett år, men ved å endre tidsforskyvelsen til 2, 3, 5, 6 eller 7 kvartal observerer vi at fortegnet til β -koeffisienten har stor tilbøyelighet til å endres fra kvartal til kvartal. For eksempel vil en tidsforskyvelse på 6 kvartal gi en signifikant sammenheng (ensidig p-verdi på 4,99%) med et positivt fortegn til β -koeffisienten, noe også 7 kvartals forskyvning gir (ensidig p-verdi på 4,55%), men nå med et

negativt fortegn til β -koeffisienten. Sammenhengen mellom KPI-variabelen og valutakursen ser ut til å være lite stabil, og de signifikante sammenhengene nevnt ovenfor kan være et resultat av tilfeldigheter i datamaterialet. Vi velger derfor å ta KPI-variabelen ut av modellen.

β -koeffisienten til BNP-variabelen (importeffekten) har en ensidig p-verdi på 12,4 %. Dette er ikke nok til å fastslå en signifikant sammenheng mellom variabelen og valutakursen på 5 %-nivået. I regresjonen er variabelen forskjøvet med ett kvartal og β -koeffisienten har som teorien indikerer positivt fortegn. Derimot endres fortegnet til å være negativt dersom variabelen forskyves med 2 eller 3 kvartal. Dette kan tolkes dit hen at sammenhengen mellom BNP-variabelen og valutakursen er usikker. På den annen side kan skiftet av fortegn også indikere at variabelen tar opp kapitalmarkedseffekten når tidsforskyvelsen øker. Dette trekker i retning av å beholde BNP-variabelen slik som den er definert. Videre mener vi at denne variabelen må ses i sammenheng med BNP-variabelen som tar opp kapitalmarkedseffekten. Denne variabelen har et negativt fortegn til β -koeffisienten ved både 4, 5 og 6 kvartals forskyvning, og er sterkt signifikant slik den er definert med ett års tidsforskyvning. Vi ser at valg av forskyvelse på ingen måte er åpenbar, og at vi ikke kan utelukke at den signifikante sammenhengen vi finner kan skyldes tilfeldigheter i datamaterialet. Likevel mener vi at kombinasjonen av de to BNP-variablene samsvarer såpass godt med det vi forventet ut fra teori, at vi velger å beholde også BNP-variabelen som ikke er signifikant.

τ -koeffisienten til dummyen som er tenkt å isolere effekten av Norges Banks valutakursintervensjoner er nesten signifikant på 5%-nivået med en ensidig p-verdi på 6,1 %. Også her er fortegnet til τ -koeffisienten som vi forventet. I modellen vår har vi to dummyvariabler som har til hensikt å ta opp endringer i norsk pengepolitikk: ”Dummy før inflasjonsstyring” er tenkt å ta opp effekten av at rentesettingen til Norges Bank gikk fra å være innrettet på å påvirke valutakursen, til å bli et verktøy for å påvirke inflasjonsutviklingen i Norge. ”Dummy valutaintervensjoner” skal derimot fange opp effekten av de forskjellige valutakursregimene der valutaintervensjoner har vært en del av Norges Bank sine virkemidler for å påvirke kronekursen. Det lange tidsrommet vi henter datamateriale fra gjør at vi anser begge dummyene som nødvendige for å kunne isolere effektene som de andre variablene i modellen har på valutakursen. Vi velger å beholde dummy for valutaintervensjoner.

4.2.10 Vår valgte modell for valutakursprognoser

Vi tar ut variabelen for KPI, men beholder variablene for BNP (importeffekten) og valutaintervensjoner. Regresjonen gjentas i SPSS, og resultatet ligger som vedlegg (s. 88)

Vi observerer at modellens forklaringskraft representert ved R^2 er tilnærmet uendret, og at variablenes koeffisienter og p-verdier er robuste for endringer i modellen.

Vår valgte modell for valutakursprognoser:

$$\Delta V(t) = -0,766 - 0,560X_1(t-1) + 0,011X_2(t-1) + 0,444X_3(t-1) - 0,864X_4(t-4) - 0,093X_5(t-1) + 0,000004781X_6(t-1) + 0,025X_7(t-1) - 6,490D_1 - 2,216D_2 + 3,469D_3 + 19,553D_4$$

- $\Delta V(t)$ = Prosentvis endring i valutakursen NOK/USD
- $X_1(t-1)$ = Reell rentedifferanse i foregående kvartal (realrente i Norge – realrente i USA)
- $X_2(t-1)$ = Reell rentedifferanse i foregående kvartal opphøyd i tredje potens (realrente i Norge – realrente i USA)³
- $X_3(t-1)$ = BNP-differanse i foregående kvartal (BNP Fastlands-Norge – BNP USA)
- $X_4(t-4)$ = BNP-differanse for ett år siden (BNP Fastlands-Norge – BNP USA)
- $X_5(t-1)$ = Prosentvis endring i oljeprisen i foregående kvartal
- $X_6(t-1)$ = Prosentvis endring i oljeprisen i foregående kvartal opphøyd i tredje potens
- $X_7(t-1)$ = Samspill mellom nominell prosentvis avkastning S&P 500 i foregående kvartal og nominell rentedifferanse i foregående kvartal (S&P 500 x nom. rentediff.).
- D_1 = Dummy Golfkrig (3. og 4. kvartal 1990)
- D_2 = Dummy valutaintervensjoner (til og med 4. kvartal 1998)
- D_3 = Dummy før inflasjonsstyring (til og med 1. kvartal 2001)
- D_4 = Dummy finanskrisen (3. og 4. kvartal 2008)

$$R^2 = 0,55, \text{ Durbin Watson} = 2,35$$

Modellen forklarer 55 % av variasjonen i valutakursen ($R^2 = 0,55$). Hvilke variabler som har størst forklaringskraft får man en pekepinne på ved å se på de standardiserte β -ene (Standardized Coefficients) i regresjonsutskriften. Den enkeltvariabelen som er tillagt mest vekt er dummyen for finanskrisen. Dette har den konsekvens at modellen har en betydelig lavere R^2 ($R^2 = 0,43$) når man estimerer modellen på data før finanskrisen. Oljeprisen og rentenivået blir for øvrig også tillagt mye vekt, mens BNP-variablene blir tillagt minst vekt.

Modellen indikerer noen interessante sammenhenger som vi vil kommentere. For det første vil en økning i den reelle rentedifferansen med 1 % føre til at kronen styrker seg med 0,56 %. Tredjegradsfunksjonen til rentedifferansen vil ved økende rentedifferanse redusere denne effekten inntil de utlikner hverandre ved en rentedifferanse på ca 7 %. Øker rentedifferansen utover dette vil kronen svekke seg. Dette harmonerer tilsynelatende dårlig med

renteparitetsteorien; en relativ økning i norsk realrente burde uansett føre til økt internasjonal interesse for å plassere penger i Norge. Siden norsk pengepolitikk er innrettet etter et inflasjonsmål er det lite trolig at Norge vil være i en situasjon med lav eller negativ inflasjon og samtidig ha et høyt rentenivå (høy realrente). En høy rente i Norge indikerer derfor at aktivitetsnivået i landet er høyt, noe som igjen kan skape forventninger om at inflasjonen kan tilta betydelig. Dette vil gjøre det mindre attraktivt å plassere penger i Norge. En veldig høy rentedifferanse kan således tolkes som om at økonomien er i en spesiell situasjon, og det kan i så tilfelle tenkes at valutakursen i stor grad vil påvirkes av helt andre momenter enn rentedifferansen. En meget stor rentedifferanse i Norges favør trenger således ikke å føre til en styrkelse av kronen.

For det andre legger vi merke til at modellen indikerer at 1 % høyere BNP i Norge enn i USA på kort sikt (importeffekten) fører til en svekkelse av kronen med 0,44 %, og på lang sikt (kapitalmarkedseffekten) fører til at kronen styrker seg med 0,86 %. I følge vår modell påvirkes kronekursen således mer av kapitalmarkedseffekten enn importeffekten, og indikerer dermed at økt BNP-differanse i sum fører til en styrkelse av kronen.

For det tredje ser vi at 10 % økning i oljeprisen fører til at kronekursen styrker seg med 0,93 %. Tredjegradsfunksjonen til oljeprisen vil ved sterkt økende oljepris redusere denne effekten inntil de utlikner hverandre ved en prosentvis økning i oljeprisen på 140%. Økt oljepris øker Norges nasjonalformue på den måten at oljereservene blir mer verdt. Dette drar i retning av at kronen skal styrke seg fordi økt oljepris fører til en forventning om at kronen på sikt skal styrke seg, noe som initierer en kronestyrkelse i dag. På den annen side vil store prosentvise endringer i oljeprisen ofte skyldes spesielle hendelser i økonomien/ samfunnet, og disse prisendringene kan raskt reverseres når normale tilstander igjen råder. Slike prisendringer vil neppe føre til samme forventninger om langsiktig styrkelse av kronen som mindre og mer permanente endringer i oljeprisen, og dermed heller ikke i samme grad føre til en umiddelbar styrkelse av kronen. I tillegg vil ofte andre variabler enn oljeprisen ha mye på si for valutakursen ved uroligheter i økonomien eller samfunnet forøvrig. Sammenhengen modellen viser mellom oljepris og valutakursen kan således være fornuftig.

For det fjerde viser modellen at for en gitt positiv nominell rentedifferanse mellom Norge og USA vil 10 % økning i S&P 500 svekke kronen med 0,25 %. Dette kan skyldes at en økning i S&P 500 indikerer økte verdier bak amerikanske dollar, og dermed en styrkelse av dollaren mot kronen. Videre sier modellen at kronen var 6,5 % sterkere under golfkrigen enn det den

ellers ville vært, at valutakursintervensjonene styrket kronkursen med 2,2 %, at kronen har styrket seg med 3,47 % etter at pengepolitikken ble innrettet etter ett inflasjonsmål/innfasingen av oljeinntekter, og at finanskrisen førte til en svekkelse av kronen med 19,6 %.

Vi mener modellen er i samsvar med valutakursteorien vi har lagt til grunn, og at sammenhengene i modellen kan anses som holdbare. Vi vil derfor forsøke å bruke modellen til å utarbeide prognoser for valutakursen.

4.2.11 Valutakursprognoser

For å høyne våre muligheter til å identifisere relevante sammenhenger mellom høyresidevariablene og valutakursen valgte vi å definere valutakursen NOK/USD som et kvartalsgjennomsnittet av valutakursen. Vi ønsker nå å teste de prognoser valutakursmodellen vår gir mot prognoser med utgangspunkt i random walk-hypotesen og terminkursen. For å gjøre prognosene sammenliknbare må alle prognosene basere seg på kvartalsgjennomsnittet av valutakursen NOK/USD. Forrige kvartals gjennomsnittlige valutakurs blir da random walk-hypotesens prognose på inneværende kvartals gjennomsnittlige valutakurs. Forrige kvartals gjennomsnittlige tre-måneders terminkurs anses som terminkursens prognose på inneværende kvartals gjennomsnittlige valutakurs. Valutakursmodellen utarbeider sine prognoser for inneværende kvartals gjennomsnittlige valutakurs på variabelverdiene for forrige kvartal. Vi utarbeider prognoser for valutakursen fra og med første kvartal 2003 og til og med andre kvartal 2009. Valutakursmodellen estimeres fortløpende og utelukkende på historiske data. Prognosene for gjennomsnittlig valutakurs sammenliknes med virkelig gjennomsnittlig valutakurs i kvartalet. Avvik mellom valutakursprognose og virkelig valutakurs regnes som prognosefeil oppgitt i prosent etter formelen: $\text{Prognosefeil} = \frac{|\text{virkelig valutakurs} - \text{valutakursprognose}|}{\text{virkelig valutakurs}} * 100$. Sammenlikningen av de tre prognosemetodene blir foretatt med utgangspunkt i gjennomsnittlig prognosefeil for den enkelte metoden.

Periode	1)			2)			3)			4)		
	NOK/USD kvartals-gj.snitt	NOK/USD kv-gj.snitt endring %	Prognose modell endring %	Prognose spot NOK/USD	Prognose terminkurs NOK/USD	Prognose modell NOK/USD	Prognosefeil spotkurs %	Prognosefeil terminkurs %	Prognosefeil modell %	Gj.snittlig prognosefeil spotkurs %	Gj.snittlig prognosefeil terminkurs %	Gj.snittlig prognosefeil modell %
Q2-2009			-4,85	6,87	6,90	6,54						
Q1-2009	6,87	1,03	4,11	6,80	6,83	7,08	1,02	0,58	3,05	9,15	8,50	9,14
Q4-2008	6,80	26,58	8,64	5,37	5,41	5,83	21,03	20,44	14,21	13,21	12,46	12,19
Q3-2008	5,37	5,62	-5,04	5,08	5,13	4,82	5,40	4,47	10,17	5,40	4,47	10,17
Q2-2008	5,08	-4,23	-4,30	5,31	5,34	5,08	4,53	5,12	0,04	4,53	5,12	0,04
Q1-2008	5,31	-2,44	-2,17	5,44	5,45	5,32	2,45	2,64	0,22	3,49	3,88	0,13
Q4-2007	5,44	-5,54	-2,96	5,76	5,75	5,59	5,88	5,70	2,75	4,29	4,48	1,00
Q3-2007	5,76	-4,19	-2,21	6,01	6,00	5,88	4,34	4,17	2,03	4,30	4,40	1,26
Q2-2007	6,01	-3,55	-2,48	6,23	6,22	6,08	3,66	3,49	1,09	4,17	4,22	1,23
Q1-2007	6,23	-2,78	3,13	6,41	6,38	6,61	2,89	2,41	6,11	3,96	3,92	2,04
Q4-2006	6,41	1,31	1,34	6,33	6,29	6,41	1,25	1,87	0,07	3,57	3,63	1,76
Q3-2006	6,33	1,45	0,57	6,24	6,2	6,28	1,42	2,05	0,86	3,30	3,43	1,65
Q2-2006	6,24	-6,56	-1,27	6,68	6,64	6,60	7,05	6,41	5,69	3,72	3,76	2,10
Q1-2006	6,68	0,69	2,16	6,63	6,6	6,77	0,75	1,20	1,40	3,42	3,51	2,03
Q4-2005	6,63	2,57	-0,75	6,46	6,44	6,41	2,56	2,87	3,30	3,34	3,45	2,14
Q3-2005	6,46	1,13	-0,12	6,39	6,37	6,38	1,08	1,39	1,21	3,16	3,28	2,06
Q2-2005	6,39	1,72	-2,65	6,28	6,27	6,11	1,72	1,88	4,32	3,05	3,17	2,24
Q1-2005	6,28	-0,75	-0,04	6,33	6,32	6,33	0,80	0,64	0,76	2,88	2,99	2,13
Q4-2004	6,33	-7,78	-1,96	6,87	6,87	6,74	8,53	8,53	6,41	3,26	3,36	2,42
Q3-2004	6,87	0,06	0,05	6,86	6,87	6,86	0,15	0,00	0,09	3,07	3,15	2,27
Q2-2004	6,86	-0,64	-2,19	6,91	6,92	6,76	0,73	0,87	1,47	2,93	3,01	2,22
Q1-2004	6,91	-0,17	-0,45	6,92	6,95	6,89	0,14	0,58	0,30	2,77	2,88	2,12
Q4-2003	6,92	-5,72	-0,82	7,34	7,37	7,28	6,07	6,50	5,20	2,95	3,07	2,28
Q3-2003	7,34	4,68	-0,02	7,01	7,07	7,01	4,50	3,68	4,51	3,02	3,10	2,39
Q2-2003	7,01	-0,66	-2,11	7,06	7,13	6,91	0,71	1,71	1,42	2,91	3,03	2,35
Q1-2003	7,06	-3,61	-0,77	7,32	7,42	7,26	3,68	5,10	2,89	2,95	3,13	2,37
Gjennomsnittlig prognosefeil før finanskrisen (inkl. finanskrisen):							2,95 (3,69)	3,13 (3,77)	2,37 (3,18)			

Kolonne 1 viser virkelig valutakurs, prosentvis endring i virkelig valutakurs, samt modellen sin prognose for endring i valutakursen. Kolonne 2 viser de tre forskjellige prognosene oppgitt i kroner (NOK/USD), kolonne 3 viser prognosefeil. Kolonne 4 viser gjennomsnittlig prognosefeil for hver av prognosemetodene. Denne kolonnen krever en nærmere forklaring: Hele tabellen er delt opp som før/etter finanskrisen, markert med en horisontal strek mellom 2. og 3. kvartal 2008. Fra streken og nedover vises gjennomsnittlig prognosefeil fra og med 2. kvartal 2008 og tilbake til den gjeldene rad. For eksempel er gjennomsnittlig prognosefeil for modellen i 1. kvartal 2007 2,04 %, dvs. gjennomsnittet av prognosefeilene for perioden Q1-2007 - Q2-2008. I samme periode er gjennomsnittlig prognosefeil for spotkurs 3,96 % og for terminkurs 3,92 %. Fra streken og oppover vises gjennomsnittlig prognosefeil fra og med 3. kvartal 2008. Modellen vår har hatt en gjennomsnittlig prognosefeil på 9,14 % i perioden Q3-2008 – Q1-2009, spotkurs har hatt en prognosefeil på 9,15 % og terminkursen 8,5 %.

På grunn av at pengepolitikken ble endret i 2001, er det begrenset hvor langt bakover i tid det er interessant å teste modellen vår. Jo lengre tilbake vi går i tid, jo mer usikre blir sammenhengene i modellen. Alle β -koeffesientene er rimelig stabile, men p-verdiene stiger til nivåer som gjør at sammenhengene ikke lenger er signifikante. Dette har sannsynligvis sammenheng med at dummyen for inflasjonsstyring er viktig for å få fram rentedifferansens effekt på valutakursen, og jo færre observasjoner etter 2001, jo vanskeligere er det å isolere de

forskjellige variabelenes effekt på valutakursen. I tillegg er det begrenset hvor langt vi kan gå tilbake i tid før antall observasjoner å basere regresjonen på blir lavere enn ønskelig. Vi har derfor valgt å ikke gjøre prognoser for tidsrommet før 2003. Selv om vi da får testet modellen for bortimot seks år er det en ulempe at kronen i hele perioden mer eller mindre har styrket seg mot dollaren. Det hadde vært ønskelig å fått testet modellens prognoser i en periode der utviklingen i kronekursen hadde vært mindre entydig. Utviklingen i kronekursen høsten 2008 anser vi som mindre interessant i denne sammenheng siden den kraftige svekkelsen i kronen neppe kunne forutses, langt mindre fanges opp av en modell som baserer seg på historiske data.

I perioden Q1-2003 – Q2-2008 styrket kronen seg i 14 av 22 kvartaler. Prognosemodellen indikerer styrkelse i 13 av disse 14, hvorav 9 av prognosene angir en mindre prosentvis endring en virkelig endring. I de 8 kvartalene med kronesvekkelse angir modellen riktig retning i 4, hvorav 2 er prosentvis lavere enn virkelig endring. Modellen klarer således å gi en prognose som angir riktig retning på endringen i valutakursen i 17 av 22 kvartaler, men underestimerer endringen i 11 av disse. I samme periode angir terminkursen rett retning i endringen i 8 kvartaler, i 1 kvartal angis ingen retning, og for de resterende 13 kvartalene angis feil retning. Bruk av spotkurs som prognose for valutakursen gir rimeligvis ingen informasjon om hvorvidt kronen kan tenkes å styrke eller svekke seg.

Når vi ser på perioden fram til finanskrisen høsten 2008 er den gjennomsnittlige prognosefeilen for modellen vår lavere enn for prognoser basert på spot- eller terminkurs. Terminkursen som forventningsrett estimat på framtidig valutakurs har høyest gjennomsnittlig prognosefeil. Hvis man ser på perioden fra og med finanskrisens begynnelse og til i dag, stiller det seg annerledes: terminkursen har gitt laveste gjennomsnittlige prognosefeil, mens spotkurs og modellen er omtrent like gode. Ved å se på hele tidsrommet fra Q1-2003 til Q1-2009 har modellen likevel lavest gjennomsnittlig prognosefeil. Når vi sammenlikner prognoser basert på spotkurs, terminkurs eller modellen vår, og vi legger modellens premisser til grunn (gjennomsnittlige kvartalstall for NOK/USD), samt måler prognosetreffsikkerheten som gjennomsnittlig prognosefeil, finner vi alt i alt at vår modell gir den beste prognosen på valutakursen.

4.3 Modellkontroll

Den foreliggende modellen er beregnet ved hjelp av minste kvadraters metode. Denne metoden sikrer at β -ene er BLUE dersom de fem første av forutsetningene under gjelder. Vi vil ved hjelp av SPSS (s. 88 – 104) produsere den informasjon vi trenger for å sjekke om forutsetningene for lineær regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode er overholdt.

4.3.1 Linearitet

SPSS produserer ”Partial Regression Plot” som viser sammenhengen mellom den avhengige variabelen (endring i valutakursen NOK/USD) og hver enkelt av forklaringsvariablene når de andre uavhengige variablene holdes konstante (Wenstøp 2006 s. 356). Vi sjekker visuelt det enkelte plott for å se om vi finner klare tegn på at sammenhengen mellom de to variablene ikke er lineær. At det foreligger en lineær sammenheng er nok ikke alltid like opplagt, se for eksempel plottet for sammenhengen mellom valutakursen og BNP-differansen t-1 (s. 95). Punktene i plottet er spredt både i høyden og bredden, noe som kan gjøre det vanskelig å tolke i hvilken retning sammenhengen går. For andre variabler er sammenhengen derimot veldig klar, se plottet for valutakursen og Brent spot endring (s. 96). Her er spredningen i observasjonen begrenset i høyden og vi kan tydelig se en fallende og lineær tendens i plottet. Ved å la SPSS produsere residualplott (s. 99 – 104) kan man også sjekke lineariteten ved å se om det som er uforklart i modellen tyder på en annen sammenheng. Også dette sjekker vi visuelt, uten at vi avdekker noe åpenbar ulinearitet. Siden det ikke foreligger noe betydelig avvik fra linearitet legger vi denne egenskapen til grunn (jfr. Wenstøp 2006 s. 329).

4.3.2 Forklaringsvariablene er faste konstanter

At forklaringsvariablene er faste konstanter betyr at verdien på avhengig variabel er en funksjon av verdiene på de uavhengige variablene, men ikke motsatt. Årsakssammenhengen skal kun gå en vei. Denne forutsetning er ikke testbar, men er fundert i vår teori om årsakssammenhenger. Er det forklaringsvariabler i modellen som kan tenkes å være påvirket av valutakursen? Variabelen for rentedifferansen kan være et potensielt brudd på denne forutsetningen. Dette skyldes at renten i tidligere pengepolitiske regimer ble brukt for å påvirke valutakursen. I seg selv vil neppe dette medføre noe i problem i denne sammenheng, rentenivået ble satt i den hensikt å påvirke valutakursen, og dermed er årsakssammenhengen i tråd med det vi legger til grunn i modellen. Dette betyr derimot ikke at man ikke kan tenke seg den motsatte årsakssammenhengen; at endringer i valutakursen fører til endring i rentenivået. Når renten brukes til å påvirke valutakursen er det jo valutakursendringen som

fører til endringen i rentenivået. Også i dagens pengepolitiske regime kan det tenkes at valutakursen kan ha en (indirekte) effekt på renten. Dette fordi en svekkelse av kronen kan føre til økt innenlandsk aktivitetsnivå og dermed utløse renteoppgang. Årsakssammenhengen kan gå begge veier. Vi vil i avsnittet om homoskedastisitet drøfte variabelen for rentedifferansen nærmere. Her vil vi bare konstatere at i det tidsrommet som modellen vår henter data fra, er det en overvekt av observasjoner som stammer fra perioder med en eller annen form for fastkursregime. Som vi kommer inn på nedenfor har vi forsøkt å ta høyde for dette. Etter innføringen av inflasjonsmål i 2001 mener vi å kunne forutsette at renten påvirker valutakursen, og ikke motsatt. Vi legger dagens situasjon til grunn og anser forklaringsvariablene som å være faste konstanter.

4.3.3 Multikollinearitet

Perfekt multikollinearitet innebærer at en forklaringsvariabel er 100 % korrelert med en annen. Også høy grad av korrelasjon mellom uavhengige variabler kan være problematisk, og vi ber SPSS sjekke dette ved å beregne en VIF-indikator for hver enkelt av forklaringsvariablene. Variance Inflation Factor (VIF) er et mål på korrelasjonen mellom forklaringsvariablene, og en VIF-verdi på over 10 antyder mulige problemer (Wenstøp 2006 s. 352). Vi sjekker høyre kolonne i "Coefficients" i SPSS utskriften (s. 90) og ser at laveste VIF-verdi er 1,105 for "Dummy finanskrise" og høyeste verdi er 3,617 for "Brent Spot endring %³ t-1". Dette er langt under en VIF-verdi på 10, og vi konkluderer med at multikollinearitet ikke er et problem i modellen.

4.3.4 Homoskedastisitet

Homoskedastisitet innebærer at variansen til feilledet i regresjonen er den samme for alle kombinasjoner av verdier på de uavhengige variablene. Vi sjekker dette ved å be SPSS kjøre ett residualplott for hele regresjonen (nederst s. 93), og ser om spredningen til residualene viser tegn til å være ulike for forskjellige verdier på X-aksen. Bortsett fra to punkt i plottet er de fleste residualene spredd rundt origo. Det er mulig at spredningen til høyre for origo er litt større enn til venstre, men noen klare tegn på heteroskedastisitet mener vi ikke å påvise. Vi vurderer også de partielle regresjonsplottene, samt residualplottene til de enkelte variablene for å avdekke eventuell heteroskedastisitet mellom en av forklaringsvariablene og avhengig variabel. Dette gjør vi visuelt og konstaterer at variabelen "Reell rentedifferanse Nibor-US Libor t-1" (s. 94 og 99) ser ut til å vise tegn til heteroskedastisitet. De øvrige variablene anser vi å oppfylle forutsetningen om homoskedastisitet. Regresjon basert på minste kvadraters

metode tar ikke hensyn til at variansen til feilledet øker ved økt positiv rentedifferanse. Dette innebærer at selv om den estimerte β -koeffisienten for rentedifferansen er forventningsrett, er den estimerte variansen ikke lenger gyldig. Dette kan føre til at rentedifferansen blir tillagt for trange konfidensintervall, dvs. p-verdien settes for lavt. En konsekvens av dette er at vi står i fare for å feilaktig forkaste nullhypotesen om at rentedifferansen ikke påvirker valutakursen. I residualplottet til rentedifferansen (s. 99) observerer vi også en viss skjevhet mot høyre i fordelingen av residualer. Dette kan tyde på at modellen har vansker med å forklare sammenhengen mellom rentedifferansen og valutakurser ved økende positiv rentedifferanse. Vi ser at heteroskedastisitet og en noe skjev fordeling av residualene svekker påliteligheten til rentedifferanse-variabelen. Andre undersøkelser av valutakursen (for eksempel Naug 2003 s. 124) har imidlertid funnet klar sammenheng mellom rentedifferanse og valutakurs. Variabelen for rentedifferansen har vært en utfordring å modellere, noe som sannsynligvis skyldes det lange tidsrommet vi henter data fra. Selv om en positiv rentedifferanse har gått sammen med en styrkelse av kronen i de senere år, har det motsatte vært tilfelle tidligere i perioden som vi henter data fra. Bjørnstad og Jansen (2007 s.14) skriver ”When the central bank targets the exchange rate, interest rates are rarely used and only to counteract large movements in the exchange rate when interventions have failed. With inflation targeting the interest rate is used to stabilise the domestic economy and the exchange rate responds strongly to interest rate changes with the expected sign.” Vi har forsøkt å fange dette opp i modellen ved å bruke dummy for valutaintervensjoner og innføringen av inflasjonsmål. Når variabelen for rentedifferansen likevel viser tegn til heteroskedastisitet og skjevhet i residualene, tolker vi dette som om at vi ikke fullt ut har klart å ta høyde for at sammenhengen mellom rentedifferansen og valutakursen har endret seg gjennom modellens estimeringsperiode. Vi mener at svakhetene forbundet med rentedifferanse-variabelen ikke medfører noen betydelig risiko for feilaktig å forkaste en nullhypotese om at rentedifferansen ikke påvirker valutakursen.

4.3.5 Autokorrelasjon

Autokorrelasjon innebærer at feilledene i regresjonen ikke er uavhengige. Dette er et vanlig problem når regresjonen baserer seg på tidsseriedata slik som vi har gjort. Ved hjelp av SPSS kan autokorrelasjon avdekkes ved å sjekke Durbin-Watson-observatoren. Observatoren har en verdi mellom 0 og 4, og verdier lavere enn 1 og høyere enn 3 indikerer autokorrelasjon på et nivå som er problematisk. En verdi på 2 viser fravær av autokorrelasjon (Wenstøp 2006 s. 351). Durbin-Watson-observatoren (DW) finner vi i SPSS sin utskrift i tabellen ”Modell

Summary” (s. 89). Vår modell har en DW-verdi på 2,350, noe som indikerer at autokorrelasjon ikke er et problem i vår sammenheng. Dette skyldes antakelig at modellen gjør bruk av variabler der endring oppgis i prosent. Vi forsøkte først å bruke absolutte verdier (for eksempel oljeprisen oppgitt i USD, ikke prosentvis endring), noe som resulterte i en tilsynelatende god modell med høy R^2 , men med en DW-verdi som indikerte høy grad av autokorrelasjon. Modellen ble på grunn av problemet med autokorrelasjon reformulert til den modellen vi har presentert ovenfor.

4.3.6 Normalfordelte restledd

For å kunne gjennomføre hypotesetester basert på t-fordelingen (slik som vi har gjort ovenfor) må restleddene være normalfordelte. Siden regresjonen bygger på over 80 observasjoner kan vi ut fra sentralgrenseteoremet forutsette at denne forutsetningen er oppfylt dersom ikke populasjonen er veldig skjevfordelt. Vi sjekker dette visuelt ved å la SPSS produsere et histogram der modellens residualer sammenliknes med t-fordelingen (s. 92), samt et P-P-plott der residualene sammenliknes med forventede residualer (s. 93). Histogrammet viser at residualene følger t-fordelingen godt på høyre side, men at andelen residualer rundt 0 er noe høyere enn t-fordelingen antar. På venstre side avviker residualene noe fra normalfordelingen. Dette tyder på en viss skjevhet i residualene. P-P-plottet viser at residualene stort sett følger forventet fordeling, men også her antydes noe skjevhet i residualene. Vi kan likevel ikke se at avvikene fra normalfordelingen er store nok til å anta at residualene avviker signifikant fra normalitet.

4.4 Validitet, reliabilitet og forskningsetiske retningslinjer

Vi har på bakgrunn av undersøkelsen vår trukket noen konklusjoner om hvilke faktorer som påvirker utviklingen i valutakursen. Disse konklusjonene baserer seg på empirien som vi har samlet inn i undersøkelsen. Det er derfor nødvendig å vurdere om empirien i undersøkelsen er et godt grunnlag for å trekke de slutninger som vi har gjort. Empirien bør i følge Jacobsen (2005 s. 19) tilfredsstillende to krav:

- 1) Empirien må være gyldig og relevant (valid).
- 2) Empirien må være pålitelig og troverdig (reliabel).

Vi vil i dette kapitlet vurdere empiriens validitet og reliabilitet. I tillegg vil vi gjøre noen forskningsetiske vurderinger av undersøkelsen vår.

4.4.1 Validitet

Validitet handler om at de konklusjoner som vi har trukket skal basere seg på empiri som er egnet til formålet; den skal være gyldig og relevant. Jacobsen (2005 s. 19) skiller mellom begrepsgyldighet, intern gyldighet og ekstern gyldighet.

Begrepsgyldighet omhandler hvorvidt vi faktisk måler det vi tror vi måler. Måler indikatorene vi har valgt å bruke det vi egentlig er interessert i? (Jacobsen 2005 s. 345). I kapitlet ”Valg og spesifisering av økonomiske indikatorer” drøftet vi hvilken indikator som vi mente var best egnet til å vise utviklingen i den enkelte faktor som antas å påvirke valutakursen. Drøftingen viser at andre indikatorer enn de valgte kan være aktuelle for flere av forklaringsvariablene. Begrepsmessig gyldighet kan i følge Jacobsen (2005 s. 348) kontrolleres ved å la andre personer med relevant kunnskap sjekke våre konkretiseringer. I vår undersøkelse er dette gjort av medstudenter og veileder til prosjektet. Vi mener derfor at de indikatorer vi har valgt, skal være bra egnet til å vise utviklingen i den enkelte variabel.

Intern gyldighet omhandler i følge Jacobsen (2005 s. 19) om konklusjonene vi trekker har dekning i empirien vi bruker. Har vi dekning for å si at høyresidevariablene påvirker venstresidevariabelen; foreligger det en årsakssammenheng eller kun en samvariasjon? Vi konkluderer med at for eksempel rentenivå og oljepris påvirker valutakursen. Det er ikke nødvendigvis opplagt at det for eksempel er endringer i rentenivået som fører til endringer i valutakursen (se drøfting 6.2 Forklaringsvariablene er faste konstanter). Vi registrerer at våre konklusjoner er i tråd med teori på området, noe som øker den interne validiteten (Jacobsen 2005 s. 351).

Ekstern gyldighet handler om hvorvidt vi kan generalisere på bakgrunn av de sammenhenger vi har identifisert i undersøkelsen (Jacobsen 2005 s. 20). Et sentralt spørsmål blir da om utvalget i undersøkelsen er egnet til å si noe om populasjonen som utvalget kommer fra. Er sammenhengene i stikkprøven representative for sammenhengene i populasjonen? I vår undersøkelse har vi ikke noen frafallsproblematikk siden vi henter vårt datagrunnlag direkte fra databaser på internett. Dette reduserer fare for et systematisk skjevt utvalg. Vi vil tro at eventuelle skjevheter i utvalget vårt skyldes tilfeldigheter, og vi har derfor valgt å hente data fra et forholdsvis langt tidsrom i den hensikt å gjøre stikkprøven så stor som mulig.

4.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler om at undersøkelsen skal basere seg på empiri som er til å stole på. Kan selve måten vi har gjennomført undersøkelsen på være årsaken til de resultater vi kommer fram til? (Jacobsen 2005 s. 366) Problemstillinger tilknyttet dette kan for eksempel være konteksten undersøkelsen er gjennomført i, eller hvordan eventuelle spørreskjema er utformet. I vår sammenheng er det hovedsakelig hvor vi henter data fra, og vår egen bearbeidning av dataene som er mulige feilkilder. For å forsøke å kvalitetssikre innhentet empiri har vi brukt databasene til organisasjoner som vi mener det er grunn til å stole på. Så langt vi har kunnet se er ikke alle data som ligger til grunn for modellen vår fritt tilgjengelig på internett fra primærkilden. Dette gjelder aksjeindeksen S&P 500, og vi har derfor hentet data for denne indeksen fra Yahoo Finance. Vi ville ideelt sett hentet dataene rett fra Standard & Poors, men når dette ikke lar seg gjøre, finner vi at Yahoo Finance er en såpass stor og stabil aktør at det er forsvarlig å hente dataene hos dem. Den største potensielle faren for feilaktig empiri i vår undersøkelse er antakelig databearbeidningen som vi selv har utført. De dataene som vi har innhentet har i liten grad vært på en form som kan brukes direkte i modellen vår. For enkelte av variablene har dette ført til en forholdsvis omfattende bearbeidning av innhentede data, og dermed fare for at vi har gjort feil under denne prosessen. Vi har sjekket vårt tallmateriale, og mener at det kan reproduseres ved å benytte seg av de databaser som vi har henvist til og kapittel 4.5 ”Praktisk bruk av modellen i bedriften”.

4.4.3 Forskningsetiske vurderinger

En undersøkelse skal gjennomføres innenfor gjeldende lovverk, samt være i tråd med forskningsetiske retningslinjer. I følge Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) (2006 s. 5) er de forskningsetiske retningslinjene ”utarbeidet for å hjelpe forskere og forskersamfunnet med å reflektere over sine etiske oppfatninger og holdninger, bli bevisst normkonflikter, styrke godt skjønn og evnen til å treffe velbegrunnede valg mellom motstridende hensyn.”

Vår undersøkelse baserer seg på økonomiske data som er fritt tilgjengelig på internett. Det er derfor liten fare for at vår undersøkelse skal være problematisk av hensyn til personer, grupper eller institusjoner. Utover slike hensyn vil vi vise til punkt 27 – 29 i de forskningsetiske retningslinjene (NESH 2006 s. 25 og 26) som omtaler vitenskapelig redelighet, plagiat og god henvisningsskikk. Vi har bestrebet oss å gjennomføre denne undersøkelsen i tråd med disse bestemmelsene

4.5 Praktisk bruk av modellen i bedriften

Hvis bedriften skal bruke modellen vår til å utarbeide valutakursprognoser, må den som utfører prognosen være i stand til å innhente relevante data, samt bearbeide dem slik at de kan brukes i modellen. Selve valutakursprognosen gjennomføres ved at data for den enkelte forklaringsvariabel settes inn i valutakursmodellen. Prognosen kan enten gjøres ved å bruke modellen slik som vi har spesifisert den i kapittel 4.2.10 "Vår valgte modell for valutakursprognoser", eller den kan beregnes på nytt ettersom nye kvartalsdata foreligger. Sistnevnte metode vil føre til at modellen er oppdatert, og er nok å foretrekke ettersom forholdene i valutamarkedet ikke ser ut til å være veldig stabile. Vi forutsetter at bedriften er kjent med Excel og kan gjennomføre en regresjonsanalyse ved hjelp av denne.

4.5.1 Innhenting og bearbeiding av data

Vi vil i det følgende henwise til hvor data hentes, samt vise hvordan dataene til den enkelte forklaringsvariabel bearbeides. Dataene som vi innhenter er for 1. kvartal 2009, og vi skal bruke disse til å gjøre en valutakursprognose for 2. kvartal 2009. Der det er aktuelt henter vi data for 4. kvartal 2008 fra vedlagte datautskrift (s. 105) for å beregne prosentvis endring i variabelen siden forrige kvartal. Dette gjøres med formelen: $(\text{inneværende kvartalsdata} - \text{forrige kvartalsdata}) * 100 / \text{forrige kvartalsdata}$.

Valutakursen NOK/USD

Kilde: Norges Bank

Internettadresse: http://www.norges-bank.no/templates/article_200.aspx

Velg: "Månedsgjennomsnitt av daglige kurser (fra 1960)"

Data: 6,96 + 6,87 + 6,78 (januar, februar og mars 2009)

Bearbeiding: Kvartalsgjennomsnittet = gjennomsnittlige månedsgjennomsnitt $(6,96 + 6,87 + 6,78) / 3 = 6,87$. Prosentvis endring fra forrige kvartal = $(6,87 - 6,80) * 100 / 6,80 = \underline{1,03}$

Konsumprisindeksen (KPI)

Kilde: Organisation for economic co-operation and development (OECD)

Internettadresse: <http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>

Velg: "Prices and Purchasing Power Parities" > "Prices and Price Indices" > "Price Indices (MEI)" > "Price Indices (MEI)" > "Consumer prices – all items" > "Percentage change from previous period"

Data: Norge: -0,1, USA: -0,5.

Bearbeiding: Inflasjonsdifferanse = $-0,1 - (-0,5) = 0,4$

Pengemarkedsrenten (Nibor og US Libor)

Kilder: Norges Bank og British Bankers Association (BBA)

Internettadresser: http://www.norges-bank.no/templates/article_41607.aspx og
http://www.bbalibor.com/bba/jsp/polopoly.jsp;jsessionid=aEDilB1ih_5-?d=1621

Velg: Norges Bank: "Nibor – nominell rente – månedlig" > "3 mnd"

Data: 3,70 + 3,48 + 3,17 (januar, februar og mars 2009)

Bearbeiding: Kvartalsgjennomsnittet = gjennomsnittlige månedsgjennomsnitt

$$(3,70 + 3,48 + 3,17)/3 = 3,45$$

Velg: British Bankers Association: "Rates" > "Jan09 xls" > "Feb09 xls" >
"Mar09 xls" > "3 mnd"

Data: Kun daglige data tilgjengelig. Beregner månedsgjennomsnittet:

$$1,21 + 1,24 + 1,27 \text{ (januar, februar og mars)}$$

Bearbeiding: Kvartalsgjennomsnittet = gjennomsnittlige månedsgjennomsnitt

$$(1,21 + 1,24 + 1,27)/3 = 1,24$$

Videre bearbeiding: Nominell rentedifferanse = Nibor – US Libor = $3,45 - 1,24 = 2,21$.

Reell rentedifferanse = Nominell rentedifferanse – Inflasjonsdifferansen = $2,21 - 0,4 = 1,81$

MERK!: Inntil 29.4.2009 var det fritt tilgjengelige data for US Libor fra BBA helt tilbake til 1986 (se <http://www.bba.org.uk/bba/jsp/polopoly.jsp?d=141&a=627>). Oppdaterte renter ble lagt ut med en ukes forsinkelse. Dette er nå endret, og rentene blir lagt ut med 2 måneders forsinkelse, og er deretter tilgjengelig i kun 6 måneder. For full tilgang på oppdaterte renter må det tegnes abonnement. Data for US Libor kan som et alternativ hentes fra uoffisielle kilder som http://www.wsjprimerate.us/libor/libor_rates_history.htm#liborpreviousmonth. Vi lar det være opp til den enkelte bedrift å vurdere påliteligheten til slike kilder.

Bruttonasjonalprodukt (BNP)

Kilder: Statistisk sentralbyrå (SSB) og Organisation for economic co-operation and development (OECD)

Internettadresser: <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/> og
<http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>

Velg: SSB: "09 Nasjonalregnskap og utenrikshandel" > "09.01 Nasjonalregnskap" >

"Nasjonalregnskap – kvartalsvis" > "06128 Makroøkonomiske størrelser – sesongjustert" >

"Prosentvis volumendring fra forrige periode" > "Bruttonasjonalprodukt Fastlands-Norge"

Velg: OECD: "National Accounts" > Quarterly National Accounts" > Quarterly National Accounts" > Quarterly growth rates of GDP, volume"

Data: Norge: ikke tilgjengelig for 1. kvartal, USA: -1,6

Bearbeiding: BNP-differanse = BNP fastlands-Norge – BNP USA = ? – (-1,6) = ?

Oljeprisen (Brent Blend)

Kilde: Energy Information Administration - Official Energy Statistics from the U.S. Government (EIA)

Internettadresse: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrteM.htm>

Velg: "Daily" > "Download data (XLS File) > "Data 1"

Data: 46,13 (siste notering i første kvartal 2009)

Bearbeiding: Prosentvis endring fra forrige kvartal = $(46,13 - 35,82) * 100 / 35,82 = \underline{28,8}$

Samspillseffekt S&P 500 og nominell rentedifferanse

Kilde: Yahoo Finance

Internettadresse: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EGSPC>

Velg: "Daily" > "Close"

Data: 790,9 (siste notering i første kvartal 2009)

Bearbeiding: Prosentvis endring fra forrige kvartal = $(790,9 - 903,3) * 100 / 903,3 = -12,44$

Videre bearbeiding: Samspillseffekt = $\Delta S\&P\ 500 \times \text{nominell rentedifferanse (hentes fra punktet "Pengemarkedsrenten" ovenfor)} = -12,44 \times 2,21 = \underline{-27,5}$

Vi kjører regresjonen i Excel (se neste side) på det historiske datagrunnlaget vi har pr. i dag, noe som gir samme modellspesifikasjon som tidligere kjøringen i SPSS (s.88).

For å utarbeide en prognose for endringen i valutakursen fra 1. til 2. kvartal 2009, setter vi inn i modellen de data som vi innhentet og bearbeidet ovenfor, samt fra vedlagte datautskrift (s. 105).

$$\Delta V(t) = -0,766 - 0,56(1,81) + 0,011(5,93) + 0,444(0) - 0,864(-0,2) - 0,093(28,8) + 0,00000478(23888) + 0,025(27,5) = \underline{-4,8 \%}$$

Det foreligger ikke data for BNP fastlands-Norge for 1. kvartal 2009 på prognosetidspunktet. Dette er selvfølgelig en ulempe for utarbeidelsen av valutakursmodellen. I dette tilfellet utgjør neppe dette noe betydelig problem siden modellen gir klare indikasjoner på at kronen kan forventes å styrke seg fra 1. til 2. kvartal 2009. BNP-differansen må være meget høy for å endre dette resultatet.

SAMMENDRAG (UTDATA)

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,74194697
R-kvadrat	0,55048531
Justert R-kvadrat	0,48366556
Standardfeil	3,67596542
Observasjoner	86

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	11	1224,54965	111,322695	8,23836215	3,1995E-09
Residualer	74	999,941408	13,5127217		
Totalt	85	2224,49106			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%
Skjæringspunkt	-0,76613883	0,75478208	-1,01504639	0,31339107	-2,27007493	0,73779728
Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	-0,55978694	0,21514383	-2,60191952	0,01119132	-0,98847039	-0,1311035
Reell rentediff. Nibor-US Libor^3 t-1	0,01126898	0,00345359	3,26297976	0,00166974	0,00438756	0,0181504
BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	0,44438394	0,38511972	1,1538852	0,25226036	-0,32298383	1,21175172
BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	-0,86435715	0,37491538	-2,30547264	0,02394479	-1,61139234	-0,11732196
Brent Spot endring % t-1	-0,09311004	0,02332274	-3,99224301	0,00015271	-0,13958162	-0,04663847
Brent Spot endring % ^3 t-1	4,7814E-06	1,6921E-06	2,82566074	0,00606237	1,4097E-06	8,1531E-06
Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	0,02531814	0,01360209	1,86134188	0,06666749	-0,00178462	0,0524209
Dummy Golfkrigen	-6,49003412	3,7815634	-1,71623042	0,09030364	-14,0249636	1,04489531
Dummy valutaintervensjoner	-2,21569576	1,39269363	-1,59094269	0,11588577	-4,99069836	0,55930684
Dummy for inflasjonsstyring	3,46883396	1,47599798	2,35016173	0,02143349	0,52784384	6,40982408
Dummy finanskrise	19,5529734	2,76469252	7,07238626	7,2028E-10	14,0442034	25,0617435

4.6 Mulige sikringsalternativer tilbudt i markedet

Bedrifter er eksponert mot valutakurssvingninger i større eller mindre grad. De som har stor utenlandseksponering, velger gjerne å benytte seg av utenlandsk ekspertise når det gjelder valutasikring. For mindre bedrifter er det trolig mer aktuelt å forholde seg til lokale forbindelser. I det norske markedet er det i hovedsak banker som tilbyr valutasikring. Det er da naturlig at DnB NOR, som er den største banken også er den som er ledende innen verdipapir.

DnB NOR fokuserer på følgende produkter i sine omtaler av valutasikring:

- Valutakonto
- Terminforretning
- Valutaopsjoner
- Strukturerte valutaprodukter (sammensatte produkter, gjerne kombinasjon av terminkontrakter og opsjoner) (www.dnbnor.no/markets)

Nordea er en annen aktør innen valuta og de fokuserer på følgende produkter innen valutainstrument:

- Valuta spot
- Valutatermin
- Valutaopsjon

- Valutaswap (www.nordea.no/bedrift)

Også lokalt blir fokus på valuta større, og vi ser at fylkesdekkende banker som Sparebanken Sogn og Fjordane øker denne aktiviteten.

Vi ser her at aktørene markedsfører de vanligste formene for sikringsinstrumenter, og dette ser en igjen i undersøkelser som er gjort innenfor området. I en undersøkelse Norges Bank gjennomførte i 2004, kom det frem at terminkontrakter var den mest brukte sikringsformen. Tendensen var at opsjoner hadde mest fremgang, noe som også sammenfalt med internasjonal forskning. (Børsum og Ødegaard, 2005)

Det er verdt å merke seg at hva som blir tilbudt til den enkelte bedrift, ganske sikkert er avhengig av kredittverdigheten. En parallell måte å betrakte dette på, er å se hvor strenge krav som blir stilt til privatpersoner som ønsker valutalån.

4.7 Skattemessig behandling av valutasikring

En side av det å benytte seg av forskjellige former for valutasikring i bedriften, er hvilke resultateffekter dette kan gi. Det kan derfor være nyttig å belyse dette temaet noe mer.

Sentrale problemstillinger i regnskapssammenheng er knyttet til periodiseringsproblematikk. Dette er også sentralt i skatteberegningen, og tidfestingen er hjemlet i skattelovens kapittel 14.

Realisasjonsprinsippet er den hovedregelen som gjelder i skatteloven. Den er hjemlet i sktl. § 14-2 og sier at en fordel skal "tas til inntekt i det året da fordelen tilflyter skattyteren."

Myndighetene har så gjort en del unntak gjeldende, deriblant for bokføringspliktige næringsdrivende. Unntaket for næringsdrivende er hjemlet i sktl. § 14-4, 2. ledd, og der ser en at regnskapsloven skal legges til grunn ved tidfesting av gevinst/tap på kortsiktig gjeld og fordringer i utenlandsk valuta. Går vi så til Regnskapsloven § 5-9, ser vi der at pengeposter i utenlandsk valuta skal vurderes etter kursen ved årets slutt. Samtidig ser vi at finansielle instrumenter skal vurderes etter virkelig verdi, noe som betyr at en må føre urealisert gevinst og tap, jfr. rskl. § 5-8.

I denne oppgaven konsentrerer vi oss om et tidsperspektiv på rundt 3 måneder. Dette fører til at verdivurderingene på eiendeler vil klassifiseres som omløpsmidler.

Vi ser på de mest vanlige valutasikringsinstrumentene, og gjør en skattemessig vurdering av disse. Den korte tidshorizonten i prognosemodellen som ligger til grunn for oppgaven, gjør at vi legger til grunn at vurderingene blir hjemlet i sktl. § 14-4, 2. ledd:

- Pengeposter i utenlandsk valuta. Valutakonto/valutalån, her gjelder rskl. § 5-9, pengeposter i utenlandsk valuta skal vurderes etter kursen ved årets slutt. Gevinst /tap inntektsføres.
- Terminkontrakt, dette er en kontrakt om avtalt kjøp/salg av valuta til fastsatt kurs frem i tid. Finansielle instrumenter som oppfyller visse krav fastsatt i lovteksten, skal vurderes til virkelig verdi, jfr. rskl. § 5-8.
- Opsjoner. Her må en skille mellom sikringsinstrument og sikringsobjekt. Opsjonen er å regne som sikringsinstrument, det underliggende objekt som sikringsobjekt. Den skattemessige behandling er hjemlet i sktl. § 9-10 (dette er en særregel som overstyrer sktl. § 14-4, 2. ledd). For kjøper (bedrift) betyr dette at bortfalt opsjonspremie kan tapsføres. Innløste opsjoner blir motregnet virkelig verdi og gevinst eller tapsført, jfr. sktl. § 9-10, 3. ledd. Ved levering av underliggende objekt, blir kjøpers anskaffelsesverdi (strike) og selgerens utgangsverdi å regne som objektets omsetningsverdi på leveringstidspunktet, jfr. sktl. § 9-10, 6. ledd.
- Valutaswap. Her gjelder det et sammensatt produkt med en spotdel, og en terminkontrakt. En må betrakte dette som to separate deler og at en dermed behandler spottransaksjonen for seg, og terminkontrakten for seg skattemessig. Dette ble det avsagt dom på i Høyesterett 16. januar 2009 (Asklund 2009 s. 52), da en bank ville se swapen som en transaksjon. Konsekvensen blir da i et kortsiktig perspektiv at spottransaksjonen periodiseres etter sktl § 14-4, 2. ledd, og blir realisert umiddelbart. Terminkontrakten periodiseres også etter sktl. § 14-4, 2. ledd, noe som gjør at rskl. § 5-8 kommer til anvendelse.

Som en betraktning rundt Høyesterettsdommen, kan en si at ved en situasjon der en har en valutaswap som strekker seg over 1 år, vil en kunne komme i et brudd med regelverket dersom en betrakter swapen som en transaksjon. Dette fordi spottransaksjonen er en transaksjon som i utgangspunktet blir realisert med en gang og kommer inn under sktl. § 14-4, 2. ledd, fordi den er kortsiktig. På den annen side vil terminkontrakten være langsiktig og

derfor komme inn under bestemmelsene i sktl. § 14-5, 5. ledd. Dette kan være en måte å tolke dommen på, som kan forsvare utfallet av den.

I forhold til sktl. § 14-4, 2. ledd, er det verdt å merke seg at rskl. § 5-8, 2. ledd, åpner for at små bedrifter kan velge å verdivurdere markedsbaserte finansielle omløpsmidler etter rskl. § 5-2. Dette vil i praksis si at de kan benytte anskaffelseskost i stedet for virkelig verdi.

4.8 Modellen som del av bedriftens beslutningsgrunnlag

Beslutninger blir tatt ut i fra de opplysningene en har tilgjengelig om den aktuelle problemstillingen. I tillegg har en forskjellige psykologiske faktorer som i større eller mindre grad spiller inn. Det er summen av dette som fører frem til den endelige avgjørelsen.

Valutakursmodellen kan i sin nåværende form, ikke brukes som eneste grunnlagsmateriale for å kunne ta en beslutning. Dette leder frem til at en må se på modellen som et hjelpemiddel i kombinasjon med andre faktorer en mener er relevante i sammenhengen.

Hvordan skal en bedrift da forholde seg til en situasjon der en ønsker å gardere seg mot valutatap? I en ideell situasjon har en tilgang til all mulig informasjon, som gjør at en kan resonere/regne seg frem til et eksakt resultat. Dette er en situasjon som i høy grad er ikke eksisterende. Full rasjonalitet vil trolig aldri kunne oppnås i situasjoner der menneskelige faktorer er en del av prosessen. Vi vil i det følgende drøfte beslutningsprosessen ved hjelp av den rasjonell-analytiske problemløsningsmodellen presentert i teorikapitlet om beslutningsprosesser.

4.8.1 Identifisere og definere problemet

Det første trinnet i en problemløsningsprosess, er å identifisere det som er et problem. Eierne i bedriften er ikke fornøyd med et dårlig årsresultat, og vil finne ut hvorfor og hva som kan gjøres. Her vil scenariet, i vårt tilfelle, være at bedriften har fått svekket resultat grunnet tap knyttet til svingninger i valutakursen NOK/USD. Dette kan skje på følgende måte:

- Bedriften har avtalt kjøp av varer mot betaling i USD 3 mnd. frem i tid. Dollaren styrker seg mot NOK i perioden, og bedriften må dermed veksle inn et større kronebeløp for å kunne betale fakturaen.

- Bedriften har avtalt salg av vare mot betaling i USD 3mnd. frem i tid. Dollaren svekker seg mot NOK i perioden frem til forfall, og bedriften får mindre inntekter enn hva som var forventet.

Problemet er da definert som valutatap som følge av kurssvingninger mellom NOK/USD og manglende bruk av sikringer. Allerede på dette tidspunkt vil en kunne drøfte om dette er et permanent, eller et forbigående, problem. Om dette er en bedrift som har jevnlig og varig handel i USD, vil en kunne slå seg til ro med at tapene er forbigående og at en i perioder selvsagt også vil tjene på kurssvingningene. På den annen side vil en ved vellykket sikring kunne redusere tap. I denne situasjonen kan den subjektive følelsen av å begrense et tap være en trigger for å utløse en vilje til å gå inn i en sikringsproblematikk. Tapsfølelsen er i følge prospektteori mye tyngre å bære enn den positive følelsen av en tilsvarende positiv gevinst. I vårt tilfelle vil det si at en vil ha større fokus på å begrense et tap på en inngangsverdi, enn å tjene tilsvarende i tillegg til inngangsverdien. Her er det viktig at en trekker inn de langsiktige strategiene til bedriften, og ser om dette også kan være av betydning i dette bildet. Er handel med utlandet noe som vil vedvare, eller er det bare en forbigående fase i en strategi?

4.8.2 Pre-beslutning

Når en har bestemt at valutasikring skal brukes for å forhindre tap i bedriften, må en ta stilling til om dette er noe en har ressurser til å gjøre internt, eller om en skal benytte eksterne aktører. Dette blir i prosessammenheng kalt en Pre- beslutning. Størrelsen på bedriften er selvfølgelig avgjørende for om en har mulighet til å gjøre denne analysejobben selv. Det er mange mindre bedrifter som ikke har støttefunksjoner som tilsier at de kan ta denne typen arbeid i tillegg til den daglige driften. På den annen side, vil prognosemodellen utviklet i denne oppgaven, bidra sterkt til at flere vil kunne ha muligheten til dette. Organisasjonsstruktur og strategier vil derfor være sentrale stikkord for denne typen avgjørelser. Er bedriften rendyrket på kjernekompetanse, eller har en også støttefunksjoner som økonomiavdeling internt i virksomheten? Det kan også være grunn til å tro at den siste tids finanskrisen har svekket tilliten til institusjoner som driver med rådgivning. Skandale etter skandale har blitt brettet ut i media, og grådighet, kynisme og dårlig moral har nærmest blitt et synonym for finanssektoren. Dette kan selvsagt også føre til at en bedrift i større grad velger å gjøre vurderingene og ta beslutningene selv.

4.8.3 Generere alternativ

Etter at problem er identifisert og definert, og en har bestemt hvem som skal arbeide videre med løsning av problemet, må en innhente forskjellige løsningsalternativ. Det er da viktig at en får alle relevante alternativ på bordet slik at en får best mulig utgangspunkt for å ta en rasjonell beslutning. Her er det da viktig at en ikke utelukker alternativ på grunnlag som ikke er relevante. Representativitet er her en forenklingsstrategi som kan føre til dette. Dette kan eksemplifiseres som følger: Det har i pressen det siste året, versert eksempler på at private og bedrifter i nærområdet, har tapt store beløp på valutalån. Dette har også skjedd i regi av den lokale banken. Den ansvarlige i bedriften som skal finne frem til valutasikringsalternativ, tolker derfor valutalån som en uaktuell sikringsform fordi risikoen blir oppfattet til å være for stor. Vedkommende unnlater derfor å ta med dette sikringsalternativet, til tross for at en ikke kjenner vurderingene som lå til grunn for de aktuelle lånene. Denne fellen er det viktig at en ikke går i. For å oppnå mest mulig full rasjonalitet og gjennom dette ”maksimere forventet nytte” er det derfor viktig at alle alternativ på dette stadiet er med videre. Innenfor valutasikring, er det en del mer eller mindre ”standard” produkt som er tilbudt i markedet, og som objektivt sett bør være med videre. Det er og viktig og forsøke å finne troverdige prognosemodeller og andre prediksjonsmuligheter for fremtidige valutakursretninger. Dette er også en viktig del av et evalueringsgrunnlag.

4.8.4 Evaluere alternativ

Evaluering av alternativene som er generert, er den neste fasen i prosessen. Dette er en krevende, men svært viktig del av prosessen. Her må en ta en grundig gjennomgang av alle sikringsinstrumenter og måle disse opp mot relevante faktorer. En ser nå at prosessen leder frem mot en sikringsstrategi, heller enn et valg av et spesifikt instrument. Kompleksiteten i valutakursproblematikken, gjør at en må ta høyde for å benytte forskjellige sikringer alt etter hvilket scenario en ser for seg. Dette leder frem mot at en vurderer hvilke sikringer en vil bruke i et scenario der en forventer styrking av kronekursen, eller sikringer for scenario med fallende kronekurs. I denne fasen kan det trolig forekomme at enkelte sikringsformer kan være uaktuelle på grunn at bedriften ikke kan binde opp kapital i den aktuelle perioden. Det er da viktig at en ikke avskriver dette som et fremtidig alternativ, men tar høyde for at likviditeten kan bedre seg på et senere tidspunkt.

De helt klart viktigste evalueringene på dette tidspunktet er hvilke verktøy en vil bruke for å predikere fremtidig retning i valutakursen. Her vil en kunne støtte seg på prediksjoner basert

på flere grunnlag. Prognoser basert på fundamentalanalyse, terminkontrakt der fratrekk eller tillegg (reflekterer rentedifferanser hjemme og ute), eller en kan forholde seg til teknisk analyse. Her er det viktig å være oppmerksom på at en forenklingsstrategi som *tilgjengelighet* kan virke begrensende på valg av verktøy. Det er vanskelig å skulle ta stilling til denne typen valg. Dette kan derfor føre til at en tolker at det verktøyet en har hørt mest om, eller er mest familiær med, til å være det beste. Konsekvensen kan være at bedre, men mer ukjente verktøy, blir valgt bort. Dette vil trolig være en kjent problemstilling når nye metoder blir lansert.

Prognosemodellen som er utviklet i denne oppgaven, baserer seg på noen makroøkonomiske indikatorer som blant annet BNP (brutto nasjonalprodukt) og renter. I tillegg er det lagt inn variabler for oljepris og aksjemarkedet i USA, samt dummyer for noen ekstraordinære situasjoner som finanskriser, golfkrig, endring av valutaregime etc. Dette er faktorer som vi har ment, og som viser seg gjennom modellen å være relevante for utviklingen av NOK/USD kursen. Modellen viser at oljeprisen har innvirkning på om kronen styrker eller svekker seg mot amerikanske dollar. Styrket oljepris = styrket krone og svekket oljepris = svekket krone. Forklaringskraften for modellen er ca 55 %, noe som er tilfredsstillende med tanke på at nesten alle variabler er signifikante på et 95 % nivå, enkelte også på 99 % nivå. Dette gjør at modellen vil være et godt alternativ som prognoseverktøy, og en skulle tro at som beslutningstaker i kortsiktig valutasingningsproblematikk, ville en ønske tilgang til denne typen verktøy. På den annen side er det klart at en selvsagt vil gardere seg på best mulig måte, og det er derfor naturlig å trekke inn flere verktøy. Det er da kanskje naturlig å fokusere på lett tilgjengelige data, siden mindre bedrifter også er en del av problemstillingen. I tillegg til prognosemodellen, vil prisen på terminkontrakter indikere en forventet retning i valutakurs. Her legges differansen i forventet rente til grunn, og renter er jo et av de verktøy sentralbankene har tilgjengelig, og som en ser påvirker valutakurser. Teknisk analyse er en tredje måte å betrakte en mulig fremtidig trend. Ved å studere diagram/chart på historiske data, kan en forsøke å klarlegge trender i utviklingen. Dette er et svært populært verktøy i eksempelvis aksjemarkedet. Siden prognosemodellen påviser sammenheng mellom oljepris og NOK/USD, kan det også tenkes at forventningspriser (future) på oljepris kan være aktuelt å ta med i vurderingen. Ved bruk av oljeprisfuture, må en være klar over at oljeprisen er svært sensibel for situasjoner der oljeproduksjon/forsyning blir berørt. Krigshandlinger i utsatte områder, samt ukentlige lagertall fra USA, er ofte kortsiktige drivere av oljeprisen.

4.8.5 Gjøre valg

Når evaluering av både sikringsinstrument, og analysegrunnlag er ferdig, kan bedriften gjøre sine valg. Det er da to valg som må gjøres:

- hva slags metoder vil en benytte seg av for prediksjon av kursutvikling/trend?
- hva slags sikringsinstrument vil en på bakgrunn av trend, velge?

I fasen der en bestemmer seg for metoder for prediksjon, er det jo slik at en kan aldri være sikker på at prediksjonen går i oppfyllelse. Til det er det hele tiden for mange usikkerhetsfaktorer som spiller inn. Dette bringer oss inn i det som i organisasjonspsykologien blir kalt *satisfiering*. Tilpasset vår situasjon og med andre ord, kan en si at en kommer til et punkt der en selv synes en har et godt nok grunnlag for å godta prediksjonen. Her er det verdt å merke seg at dette er en ren subjektiv vurdering, og at denne kan variere sterkt fra person til person. Det er derfor trolig å anbefale at en ikke overlater beslutninger av denne karakter til enkeltpersoner. *Overkonfidens* kan også være en problemstilling i denne sammenhengen, det at en blir for skråsikker i sin sak kan, eksempelvis, føre til at en til slutt tar beslutninger på for tynt grunnlag.

Det andre valget blir mer konkret, her er det mer at en velger tilgjengelige sikringsinstrument for det scenariet en allerede har gått for. Ved kronestyrkelse vil en importør tjene på dette, mens en eksportør vil få dårligere vekslingsbetingelser, og motsatt ved kronefall. En del bedrifter velger å benytte seg av valutakonto i den valutaen de handler i. Dette er strengt tatt ikke noen sikringsform, men kan fungere slik om en er bevisst på vekslingsstidspunktene. På den annen side kan en ende opp med akkumulerte underskudd ved årsslutt, noe som igjen kan tære stygt på et resultat. Oppbundet likviditet er også en problemstilling i så henseende.

Under forutsetning av at handelen foregår i utenlandske valutaen, vil altså eksportøren komme dårlig ut ved en styrkelse av kronen. Dette kan sikres ved å:

- Ta opp valutalån på nåverdien av samme beløp som fordringen, lånet utbetales og veksles inn ved låneopptak, kunden løser inn ved forfall.

Importøren derimot trenger ikke sikring i denne situasjonen, denne vil jo måtte veksle inn mindre for å oppfylle forpliktelsene sine, og kan derfor benytte seg av spotmarkedet.

Under samme forutsetningene, men ved svekkelse av kronen, vil eksportøren komme positivt ut. Denne trenger dermed ingen sikringer og kan operere i spotmarkedet. Fordringene vil generere en større mengde norske kroner. Importøren derimot, vil her måtte sikre seg mot tap og kan vurdere å:

- Inngå en terminkontrakt pålydende leverandørgjeldens størrelse og med samme forfallstidspunkt.
- Kjøpe en kjøpsopsjon (call) pålydende leverandørgjeldens størrelse, med samme forfall, og strikekurs som spot ved inngåelse.
- Deponere på valutakonto nåverdien av leverandørgjeldens størrelse, faktura til leverandør belastes valutakonto ved forfall.

Det er i dag mulig å sikre seg i forhold til de fleste scenarier, en kan helgardere seg gjennom kombinasjoner av kjøp og salgsoptjoner (straddle), Denne er mest anvendelig i situasjoner med høy volatilitet i markedet. Valutaswap er også en kombinasjon, men her er det spot og terminkontrakt som brukes.

Bedriften har som vi ser mange sikringsalternativ, og det blir jo en ”forventet nytte” tenkning som må ligge til grunn for valget til slutt. En kan som en ser, sikre seg på alle ”bauger og kanter”, men det er da på den annen side, en fare for at det vil koste mer enn det smaker.

4.8.6 Implementere valg og følge opp

Når valget er tatt på et forhåpentligvis fornuftig resonnement, er det bare å sette i gang. Tiden vil vise om bedriften treffer på sine valg, og det er viktig at en følger opp sikringsprosessen med evalueringer hele veien. Situasjonen i valutamarkedet, kan bli påvirket i den grad, at en må korrigere underveis. Dette tilsier at en situasjon med skråsikkerhet i forhold til egne valg (overkonfidens) kan slå ille ut. Valutasikring bør ses på som en dynamisk prosess under konstant overvåkning, der valg av verktøy hele tiden blir justert etter forventet scenario. Samtidig vil det være en evig jakt etter bedre analysemetoder. Til syvende og sist er det i årsregnskapet sannheten vil komme frem, om en har lyktes med strategiene eller ikke.

5.0 Oppsummering og konklusjon

I dette prosjektet har den overordnede problemstillingen vært å vise hvordan vi kan lage en økonomisk modell som kan brukes til å utarbeide kortsiktige valutakursprognoser. Dette har vi gjort ved å trinnvis vise og forklare hvordan vi har kommet fram til den endelige modellen: Med utgangspunkt i økonomisk teori identifiserte vi hvilke faktorer som kan bidra til bevegelser i valutakursen. For å gjøre sammenhengen mellom faktorene og valutakursen målbar, måtte vi finne indikatorer som kunne vise utviklingen i den enkelte faktor, og som var lett tilgjengelig fra pålitelige kilder. Ved å formulere hypoteser antok vi forventet sammenheng mellom den enkelte variabelen og valutakursen. Innsamlet datagrunnlag

analyserte vi ved hjelp av multippel regresjonsanalyse. De sammenhengene vi fant under analysen ble hypotesetestet, og vi valgte på grunnlag av dette å ta ut variabelen for inflasjon. Til slutt vurderte vi om den endelige modellen var i tråd med forutsetningene for regresjonsanalyse basert på minste kvadraters metode.

Modellen vår viser at følgende variabler påvirket valutakursen NOK/USD i perioden 1987 – 2009: En rente som er 1 % høyere i Norge enn i USA fører til en styrkelse av kronen på 0,6 %. Øker BNP med 1 % mer i Norge enn i USA fører dette på kort sikt til en svekkelse av kronen med 0,44 %, og på lengre sikt til en kronestyrkelse på 0,86 %. 10 % økning i oljeprisen fører til en styrkelse av kronen på 0,93 %. 10 % nedgang i S&P 500, kombinert med høyere rentenivå i Norge enn i USA, fører til en kronestyrkelse på 0,25 %. Endringer i oljepris og rentenivå var de viktigste faktorene bak endringer i valutakursen NOK/USD. Vi har ved hjelp av modellen utarbeidet prognoser for utviklingen i valutakursen, og sammenliknet modellens treffsikkerhet med prognoser basert på spot- og terminkursen. Når vi legger modellens premisser til grunn (gjennomsnittlige kvartalstall for NOK/USD), samt måler prognostreffsikkerheten som gjennomsnittlig prognosefeil, finner vi alt i alt at vår modell gir den beste prognosen på valutakursen.

Beslutninger om valutasikring kan ha konsekvenser for resultatet til en virksomhet. Ved å unnlate å sikre er det en risiko for at valutakursen kan svinge i uønsket retning, og dermed påføre bedriften et tap. På den annen side kan det å sikre, uten en underliggende strategi også føre til unødvendige kostnader for bedriften. I gunstige situasjoner vil valg av riktig sikringsinstrument kunne innebære et gevinstpotensiale. Det finnes forskjellige sikringsalternativer i markedet, og bedriften må ut i fra egen situasjon bestemme om sikring kan være et alternativ for dem.

For å kunne ta en beslutning om valutasikring, må beslutningstaker ha en forventning om utviklingen i valutakursen. Flere metoder kan benyttes for valutaprogner, der vår modell er en av dem. Det er da viktig å være klar over at psykologiske faktorer kan innvirke på alle faser i beslutningsprosessen. For eksempel bør beslutningstaker ta hensyn til at mennesket har en tendens til å forenkle og begrense problemstillinger på en sånn måte at relevant informasjon kan bli utelatt fra beslutningsprosessen. Dette vil være svært relevant i forbindelse med beslutningstaking under stor usikkerhet, noe som beslutning om valutasikring i realiteten er. Vi håper modellen vår kan bidra til å fjerne litt av usikkerheten rundt utviklingen i valutakursen.

6.0 Litteraturliste

Aschehoug og Gyldendal, (1988) *Store Norske leksikon*. (Bind 6, 2. utgave, s. 583). Oslo Kunnskapsforlaget

Asklund, A (red) (2009). Skattemessig tidfesting av rente- og valutaswapavtaler. *Revisjon og regnskap nr 3-2009*, s. 52-53

Austvik, O. G., Bredesen, I. og Vårdal, E. (2002). *Internasjonal handel og økonomisk integrasjon*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag AS.

Bernhardsen, T. (2008). *Simple cross-check models for the krone exchange rate*. Staff Memo 2008/1. Oslo: Norges Bank. Lokalisert (april 2009) på: http://www.norges-bank.no/templates/article___68461.aspx

Bjelland, M. og Johannessen O. (1983). *Valuta og valutakursprediksjon*. Diplomoppgave ved Bedriftsøkonomisk Institutt

Bjønnes, G. H. og Haugerud, P. G. (1994). *Valutamarkedet*. Oslo: Ad Notam Gyldendal

Bjørn, E. (2009). *Økonometriske emner*. Oslo: Unipub

Bjørnstad, R. og Jansen, E. S. (2007). *The NOK/euro Exchange rate after inflation targeting: The Interest rate rules*. Discussion Papers No. 501, May 2007. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Lokalisert (april 2009) på: <http://www.ssb.no/cgi-bin/publsoek?job=forside&id=dp-501&kode=dp&lang=en>

Board of Governors of the Federal Reserve System (2005). *The Federal Reserve System Purposes & Functions*. Washington, D.C: Publications Fulfillment. Lokalisert (april 2009) på: <http://www.federalreserve.gov/pf/pf.htm>

Børsum, Ø. G. og Ødegaard, B. A.(2005) Valutasikring i norske selskaper. *Penger og Kreditt* 1/05, s. 29 - 40

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Oslo: Forskningsetiske komiteer. Lokalisert (mai 2009) på: <http://www.etikkom.no/retningslinjer/NESHretningslinjer/NESHretningslinjer/06>

Eitrheim, Ø. og Gulbrandsen K. Innledning. I: Eitrheim Ø. og Gulbrandsen K. (red.), *Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen* (s. 7-12). Norges Banks skriftserie nr. 13. Oslo: Norges Bank

Energy Information Administration - Official Energy Statistics from the U.S. Government (EIA) (2006). *Pricing Differences Among Various Types of Crude Oil*. Lokalisert (mai 2009) på: http://tonto.eia.doe.gov/ask/crude_types1.html

Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskaplig metode*, Kristiansand S: Høyskoleforlaget

Jensen, T. C. (2009, 19. mars). Børskommentar. *Dagens Næringsliv* [Oslo], s. 47

Juel, S., Haarberg, K. J. og Bruce, E (2002). *Sterk krone – fordi vi fortjener det*, Working paper 09/02, Centre for Monetary Economics, Oslo: Handelshøyskolen BI. Lokalisert (mars 2009) på: http://www.bi.no/Content/Article_63482.aspx

Kaufmann, G. og Kaufmann, A. (2005). *Psykologi i organisasjon og ledelse*, Bergen: Fagbokforlaget

LOV 1999-03-26 nr 14: *Lov om skatt av formue og inntekt (skatteloven)*. Lokalisert (mai 2009) på: <http://lovdata.no/all/hl-19990326-014.html>

LOV 1998-07-17 nr 56: *Lov om årsregnskap m.v. (regnskapsloven)*. Lokalisert (mai 2009) på: <http://www.lovdata.no/all/hl-19980717-056.html>

Madura, J. og Fox, R. (2007). *International financial management*. London: Thomson Learning

Naug, B. E. (2003). Faktorer bak utviklingen i kronekursen – en empirisk analyse. I: Eitrheim Ø. og Gulbrandsen K. (red.), *Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen* (s. 109-129). Norges Banks skriftserie nr. 13. Oslo: Norges Bank

Norges Bank (2004). *Norske finansmarkeder – pengepolitikk og finansiell stabilitet*. Norges Banks skriftserie nr 34. Oslo: Norges Bank

Sarno, L. og Taylor, M. P. (2002). *The economics of exchange rates*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tellefsen, J. T. og Langli, J. C. (2006). *Årsregnskapet*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Wenstøp, F. (2006). *Statistikk og dataanalyse* (9. utgave). Oslo: Universitetsforlaget AS

Wettré, S. og Borgersen, A. B. (2005). Undersøkelse av valuta- og derivatmarkedene i 2004: Sterk vekst i det norske rentederivatmarkedet. *Penger og Kreditt* 1/05, s. 41 – 52

EMPIRI BRUKT I UNDERSØKELSEN ER INNHENTET FRA:

Brent Blend fra Energy Information Administration - Official Energy Statistics from the U.S. Government (EIA) lokalisert (mai 2009) på: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrteM.htm>

Bruttonasjonalprodukt fra Organisation for economic co-operation and development (OECD) lokalisert (mai 2009) på: <http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>

Bruttonasjonalprodukt fra Statistisk sentralbyrå (SSB) lokalisert (mai 2009) på: <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>

Konsumprisindeks fra Organisation for economic co-operation and development (OECD) lokalisert (mai 2009) på: <http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>

Nibor fra Norges Bank lokalisert (mai 2009) på: http://www.norges-bank.no/templates/article_41607.aspx

S&P 500 fra Yahoo Finance lokalisert (mai 2009) på: <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EGSPC>

US Libor fra British Bankers Association (BBA) lokalisert (april 2009) på: <http://www.bba.org.uk/bba/jsp/polopoly.jsp?d=141&a=627>

Valutakursen NOK/USD fra Norges Bank lokalisert (mai 2009) på: http://www.norges-bank.no/templates/article_200.aspx

7.0 Vedlegg

```

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT NOKUSDkvartalsgj.snittendring
  /METHOD=ENTER Reellrentediff.NiborUSLibor3
  t1 BNPdifferanseFastlandsNorgeUSAt1 BNPdifferanseFastlands
  NorgeUSAt4 BrentSpotendringt1 BrentSpotendring3t1 NominellavkastningSP5
  00ognominellrentediff.samspilt DummyGolfkrig
  Dummyvalutaintervensjoner Dummyførinflasjonsstyring Dummyfinanskrise
  /PARTIALPLOT ALL
  /SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
  /RESIDUALS DURBIN HIST(ZRESID) NORM(ZRESID) .

```

Regression

[DataSet1]

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Dummy finanskrise, Brent Spot endring % t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1, Reell rentediff. Nibor-US Libor^3 t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4, Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1, Dummy valutaintervensjoner, Dummy Golfkrig, Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1, Dummy før inflasjonsstyring, Brent Spot endring % ^3 t-1 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.742 ^a	.550	.484	3.67597	2.350

a. Predictors: (Constant), Dummy finanskrise, Brent Spot endring % t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1, Reell rentediff. Nibor-US Libor³ t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4, Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1, Dummy valutaintervensjoner, Dummy Golfkrig, Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1, Dummy før inflasjonsstyring, Brent Spot endring % ³ t-1

b. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1224.550	11	111.323	8.238	.000 ^a
	Residual	999.941	74	13.513		
	Total	2224.491	85			

a. Predictors: (Constant), Dummy finanskrise, Brent Spot endring % t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1, Reell rentediff. Nibor-US Libor³ t-1, BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4, Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1, Dummy valutaintervensjoner, Dummy Golfkrig, Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1, Dummy før inflasjonsstyring, Brent Spot endring % ³ t-1

b. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	-.766	.755	
	Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	-.560	.215	-.316
	Reell rentediff. Nibor-US Libor ³ t-1	.011	.003	.385
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	.444	.385	.100
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	-.864	.375	-.196
	Brent Spot endring % t-1	-.093	.023	-.460
	Brent Spot endring % ³ t-1	4.781E-6	.000	.419
	Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	.025	.014	.152
	Dummy Golfkrig	-6.490	3.782	-.192
	Dummy valutaintervensjoner	-2.216	1.393	-.218
	Dummy før inflasjonsstyring	3.469	1.476	.330
	Dummy finanskrise	19.553	2.765	.579

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Coefficients^a

Model				Collinearity Statistics	
		t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-1.015	.313		
	Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	-2.602	.011	.411	2.430
	Reell rentediff. Nibor-US Libor ³ t-1	3.263	.002	.436	2.294
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	1.154	.252	.814	1.228
	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	-2.305	.024	.837	1.195
	Brent Spot endring % t-1	-3.992	.000	.457	2.186
	Brent Spot endring % ³ t-1	2.826	.006	.276	3.617
	Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	1.861	.067	.907	1.102
	Dummy Golfkrig	-1.716	.090	.484	2.067
	Dummy valutaintervensjoner	-1.591	.116	.325	3.079
	Dummy før inflasjonsstyring	2.350	.021	.309	3.239
	Dummy finanskrise	7.072	.000	.905	1.105

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Variance Proportions				
		Eigenvalue	Condition Index	(Constant)	Reell rentediff. Nibor-US Libor t-1	Reell rentediff. Nibor-US Libor ³ t-1
1	1	3.663	1.000	.01	.01	.01
	2	2.254	1.275	.00	.00	.00
	3	1.260	1.705	.00	.02	.04
	4	1.190	1.754	.02	.01	.02
	5	.825	2.107	.00	.03	.09
	6	.816	2.118	.00	.00	.02
	7	.757	2.200	.02	.02	.04
	8	.544	2.596	.01	.00	.00
	9	.288	3.569	.38	.09	.09
	10	.178	4.535	.00	.36	.38
	11	.156	4.850	.31	.42	.31
	12	.070	7.241	.23	.04	.00

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Variance Proportions			
		BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-1	BNP-differanse Fastlands-Norge-USA t-4	Brent Spot ending % t-1	Brent Spot ending % ^3 t-1
1	1	.01	.00	.00	.00
	2	.01	.02	.05	.04
	3	.00	.17	.00	.00
	4	.18	.03	.00	.00
	5	.42	.14	.00	.00
	6	.06	.39	.00	.00
	7	.18	.08	.00	.00
	8	.01	.05	.41	.00
	9	.01	.00	.00	.06
	10	.00	.00	.32	.50
	11	.08	.08	.20	.39
	12	.05	.03	.00	.01

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Variance Proportions		
		Nominell avkastning S&P 500 og nominell rentediff. - samspill t-1	Dummy Golfkrig	Dummy valutainterven sjoner
1	1	.00	.00	.01
	2	.01	.05	.00
	3	.03	.01	.00
	4	.30	.01	.00
	5	.05	.00	.00
	6	.03	.03	.00
	7	.56	.00	.00
	8	.00	.38	.00
	9	.00	.11	.12
	10	.00	.32	.00
	11	.01	.09	.10
	12	.02	.01	.75

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Variance Proportions	
		Dummy før inflasjonsstyring	Dummy finanskriser
1	1	.01	.00
	2	.00	.00
	3	.00	.29
	4	.00	.04
	5	.01	.02
	6	.00	.43
	7	.00	.10
	8	.00	.00
	9	.02	.10
	10	.00	.02
	11	.00	.00
	12	.95	.00

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

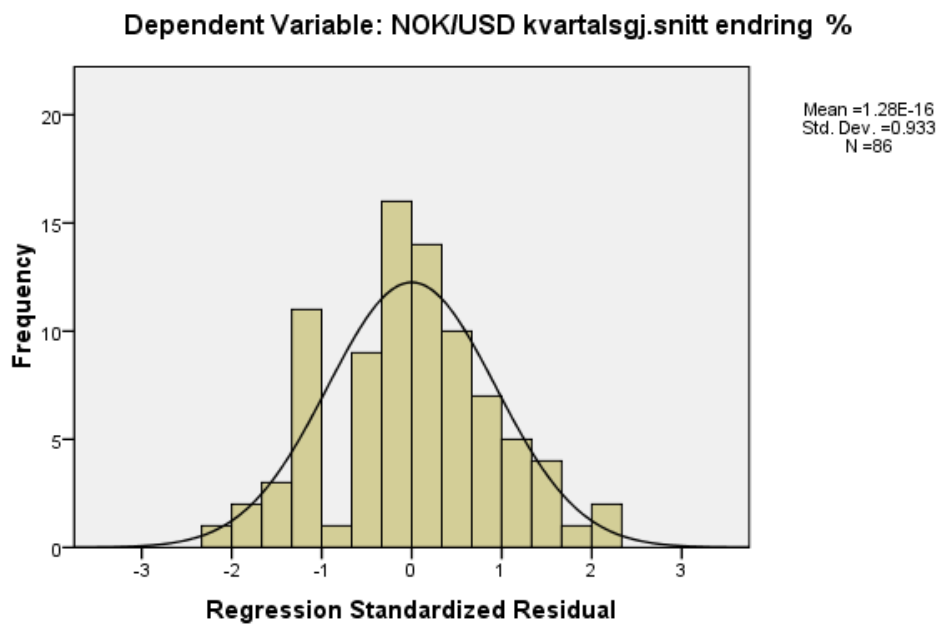
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-6.9084	18.3807	.1460	3.79559	86
Residual	-8.19927	8.19927	.00000	3.42987	86
Std. Predicted Value	-1.859	4.804	.000	1.000	86
Std. Residual	-2.231	2.231	.000	.933	86

a. Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

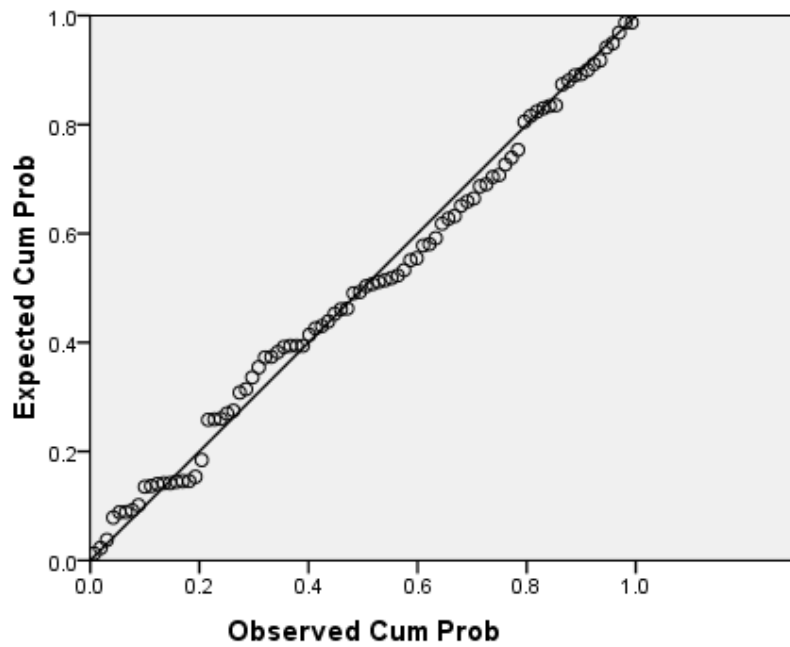
Charts

Histogram



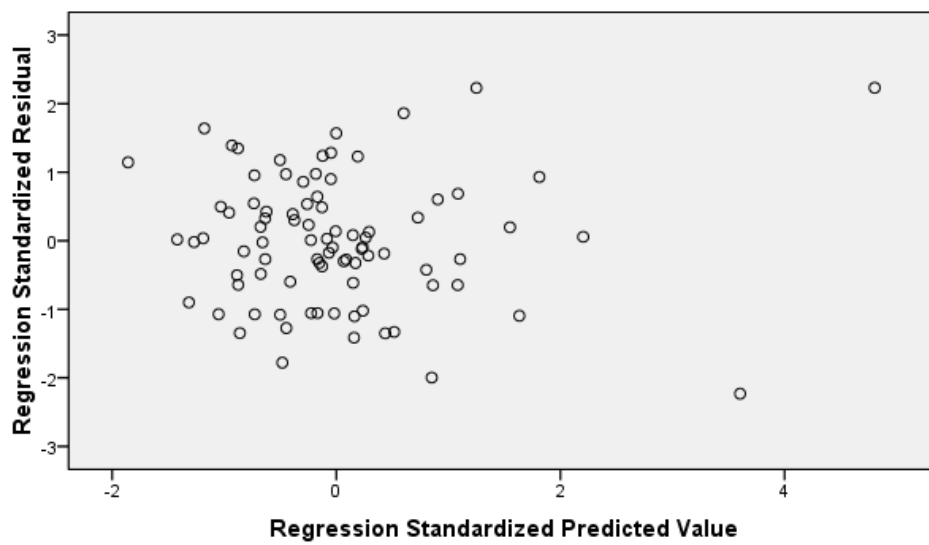
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %



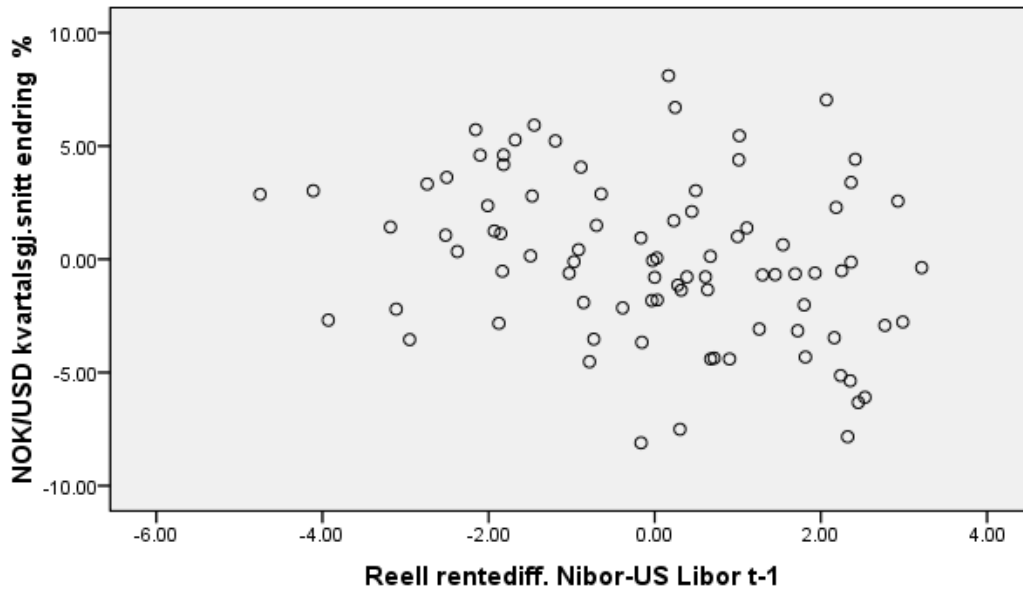
Scatterplot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %



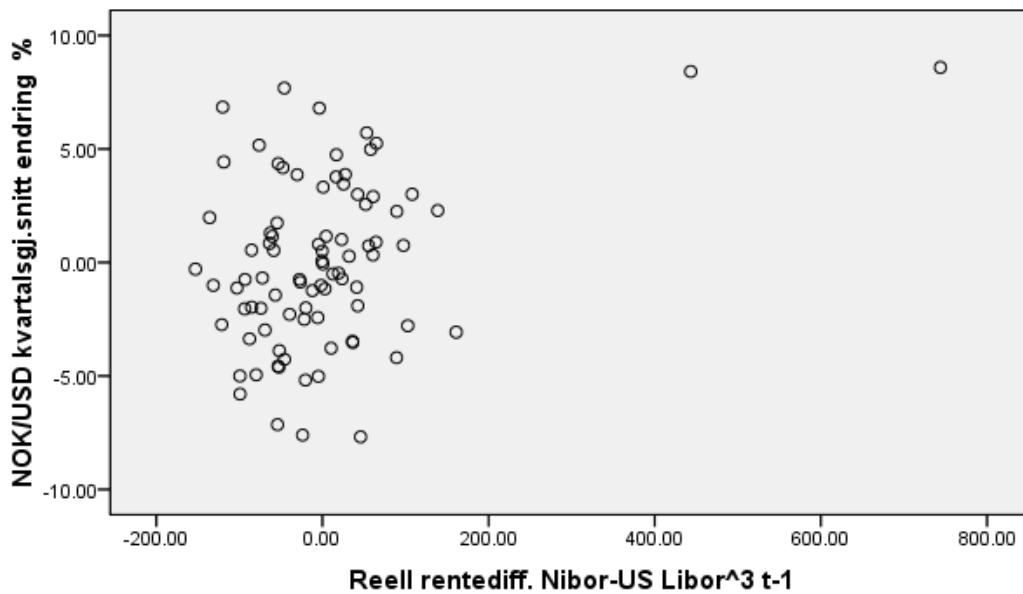
Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

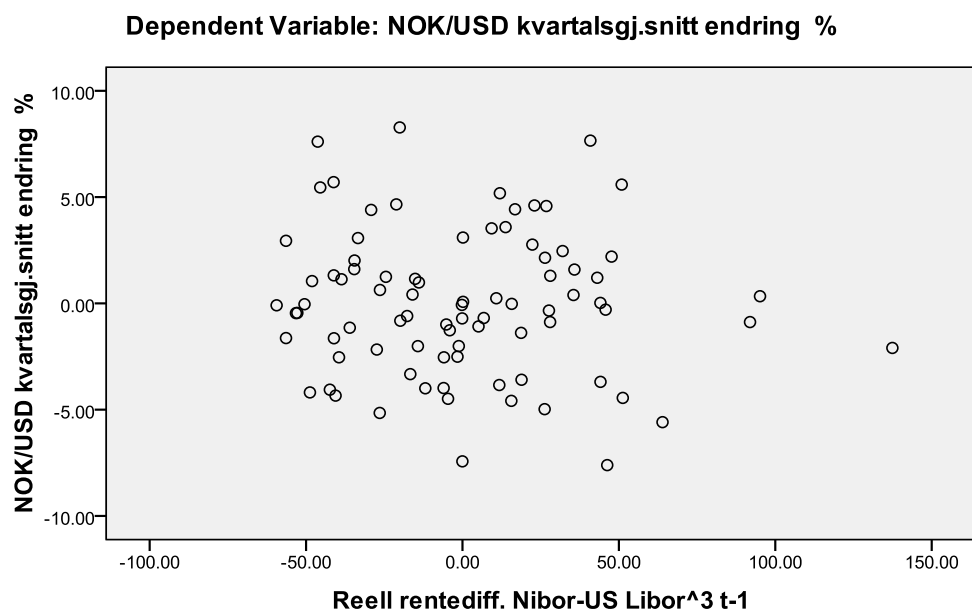


Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

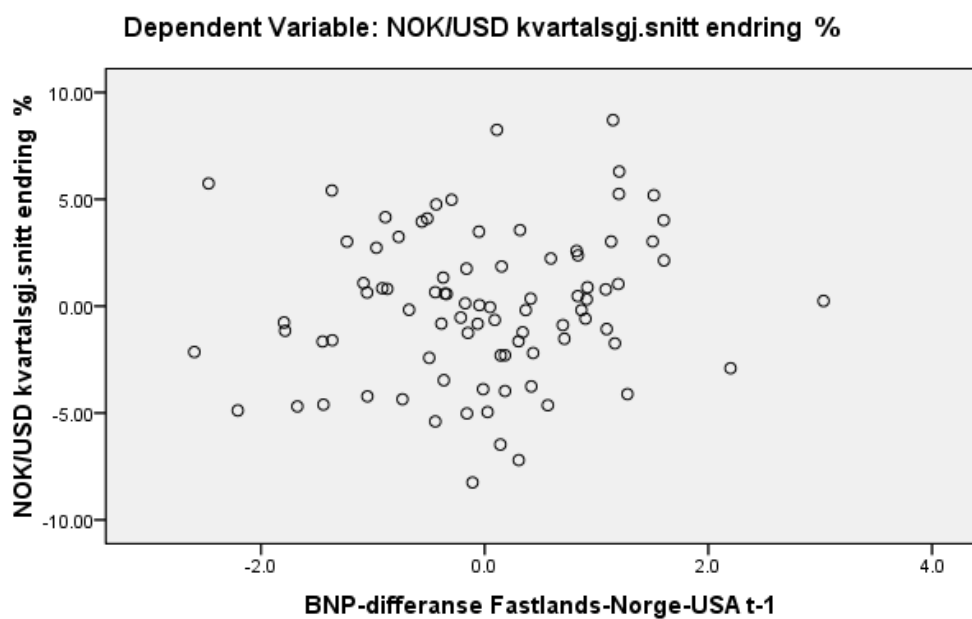


Partial Regression Plot



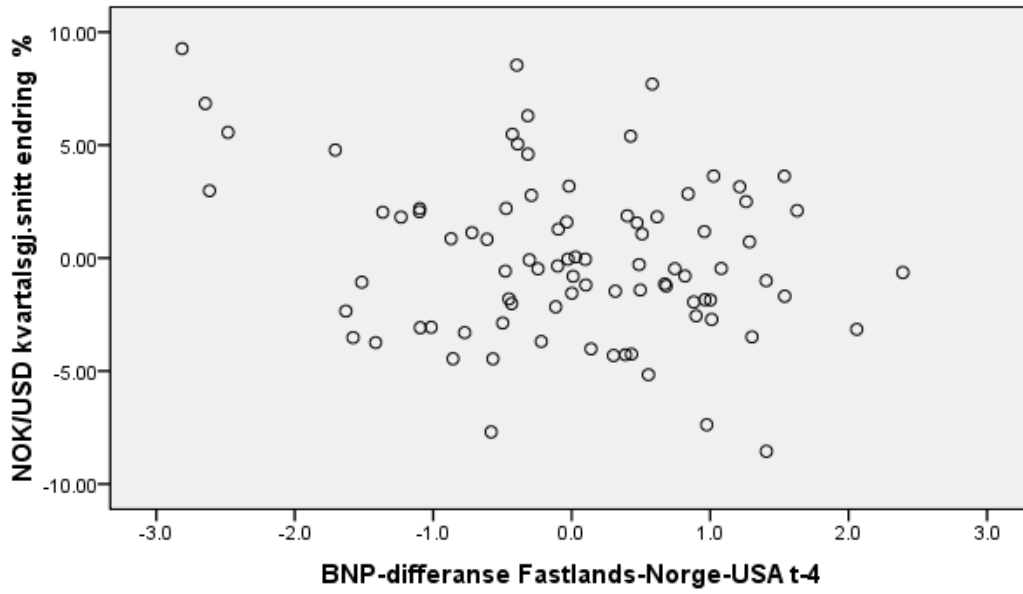
Plott uten Q4-1992 og Q1 1993

Partial Regression Plot



Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %



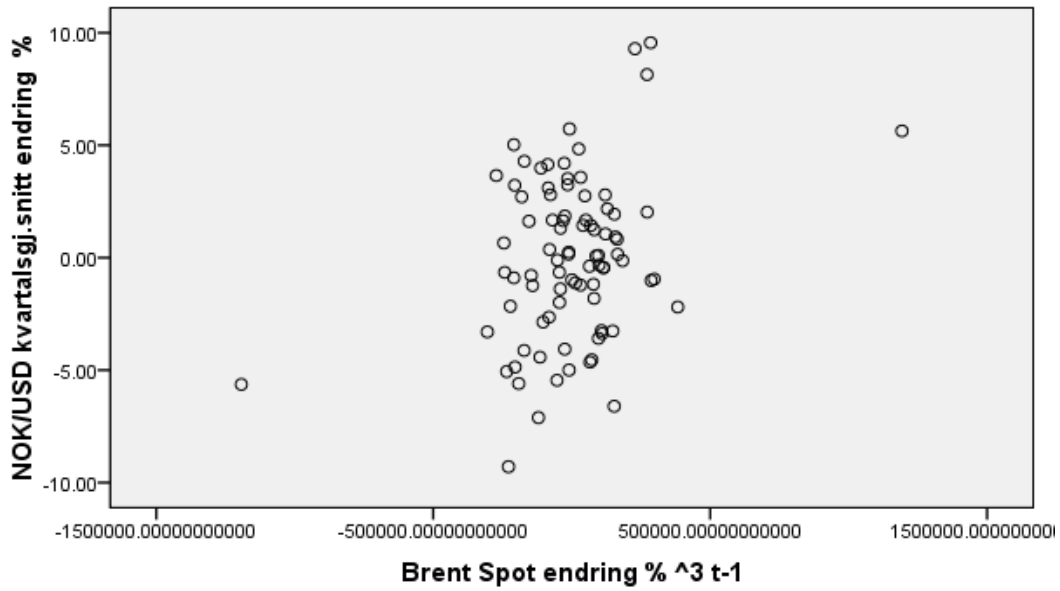
Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %



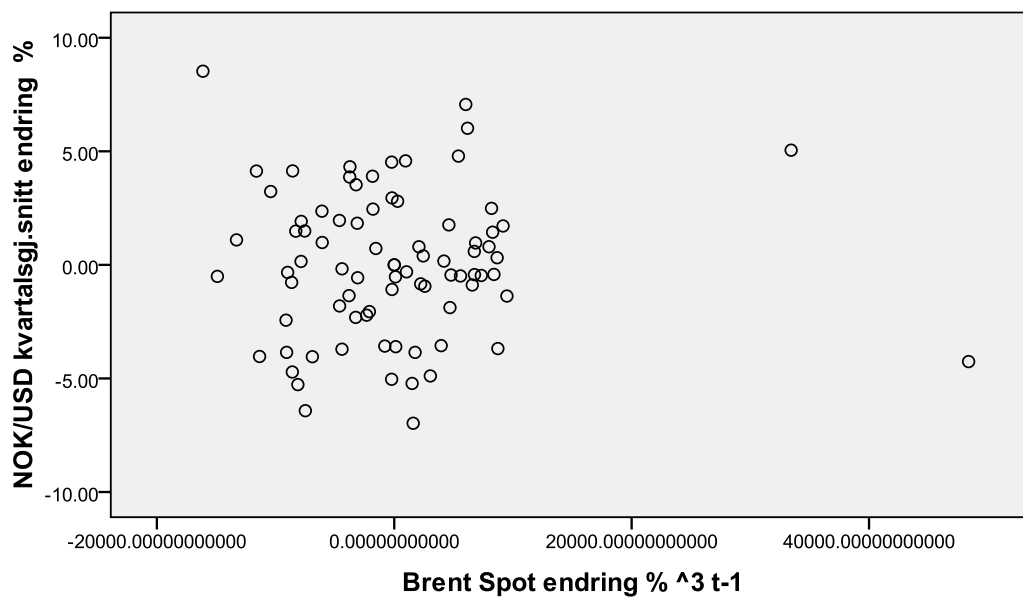
Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %



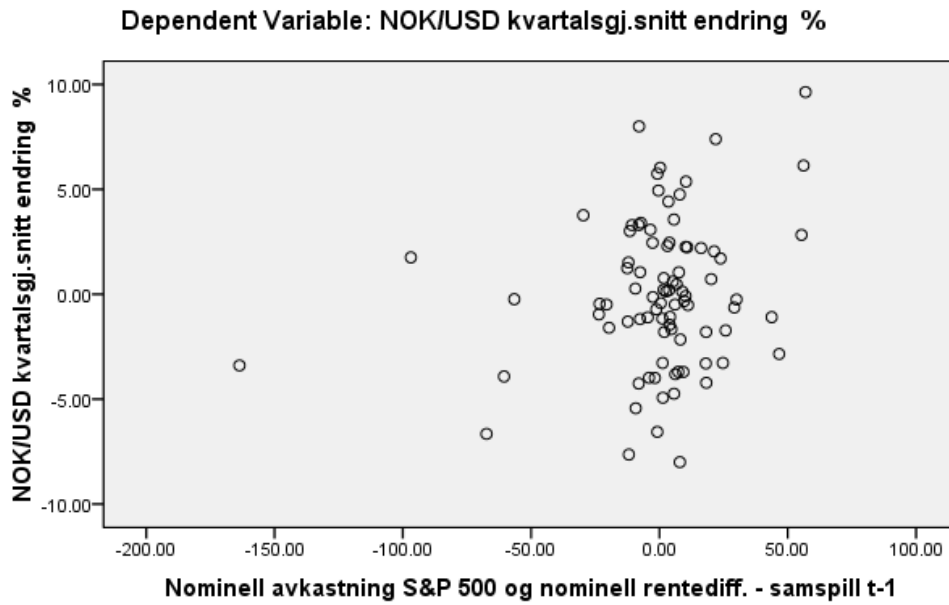
Partial Regression Plot

Dependent Variable: NOK/USD kvartalsgj.snitt endring %

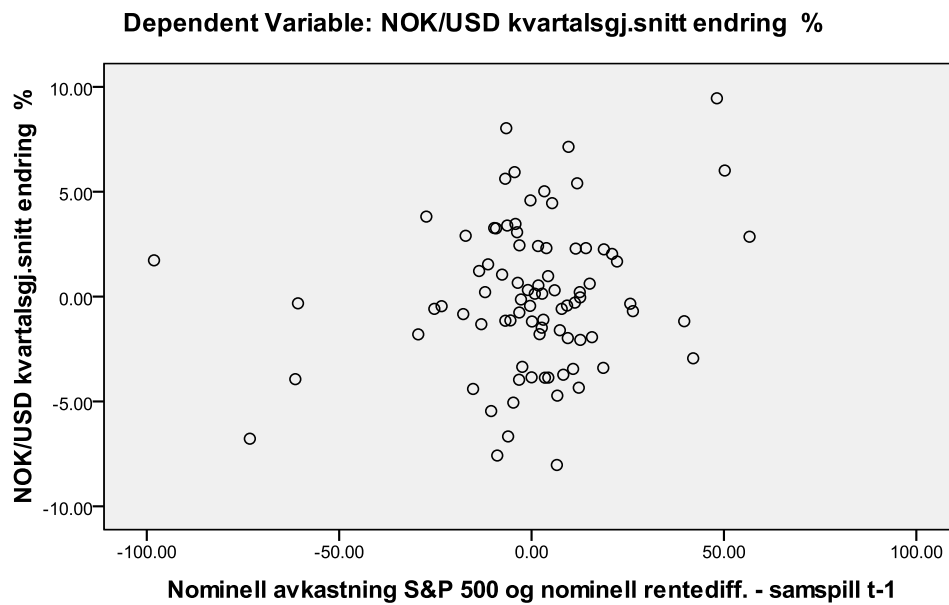


Plott uten Q4-1990 og Q1-2009

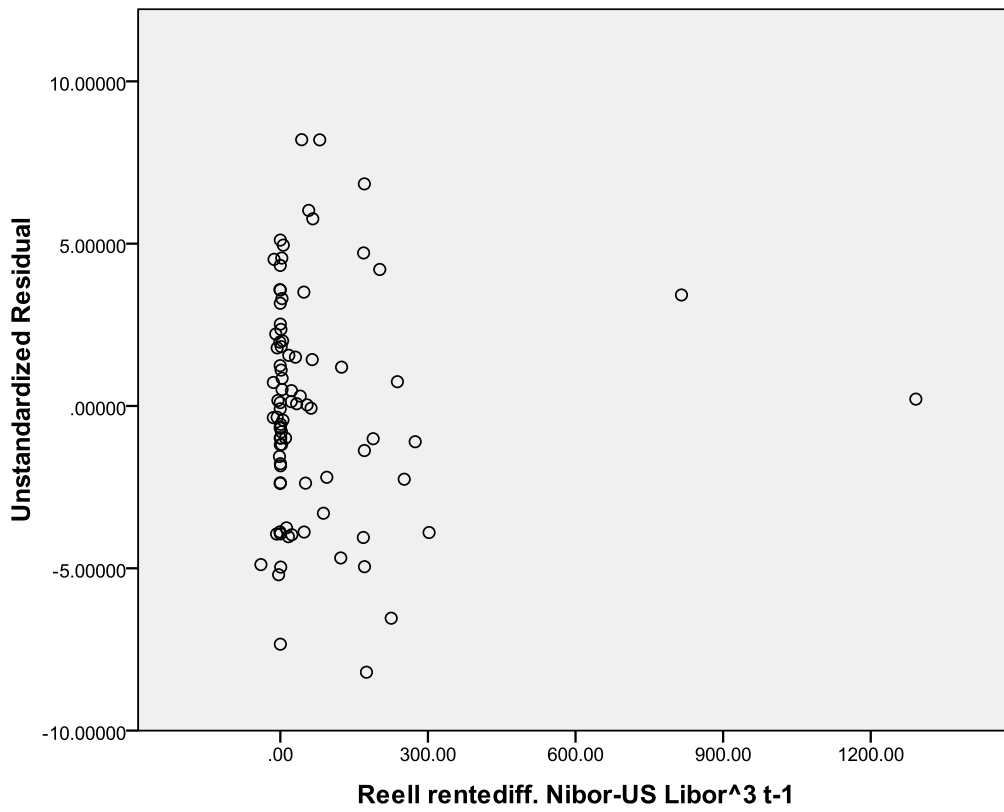
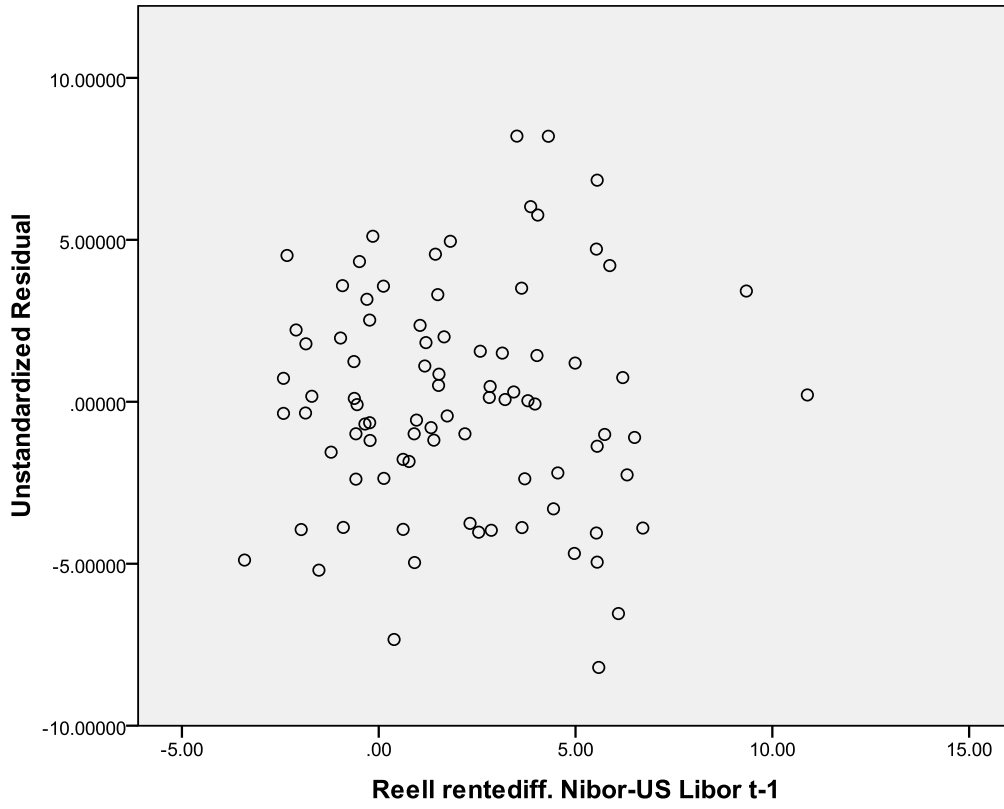
Partial Regression Plot

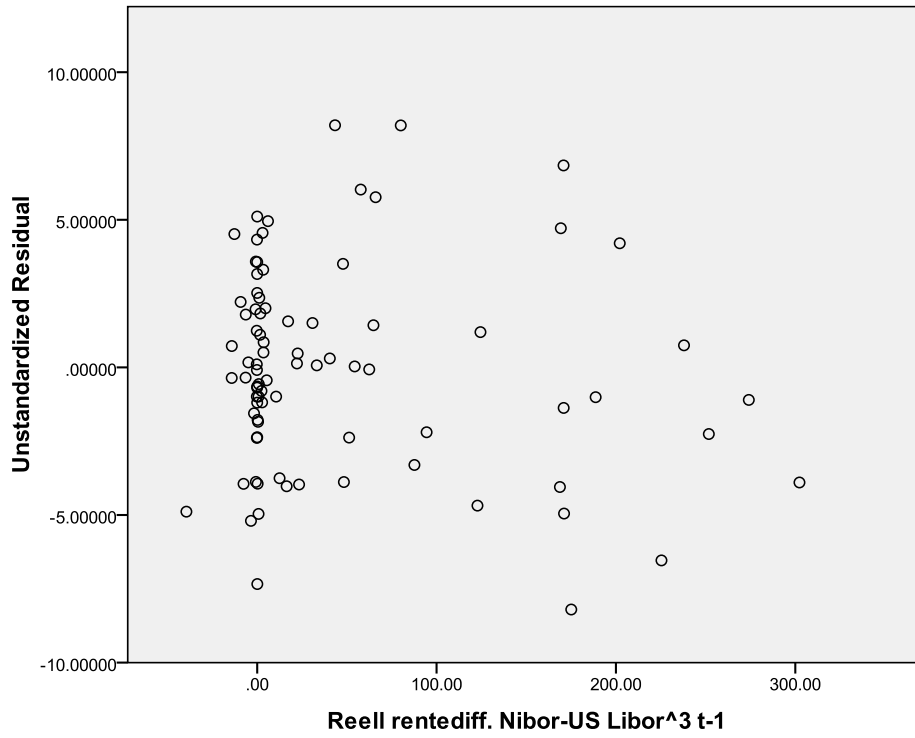


Partial Regression Plot

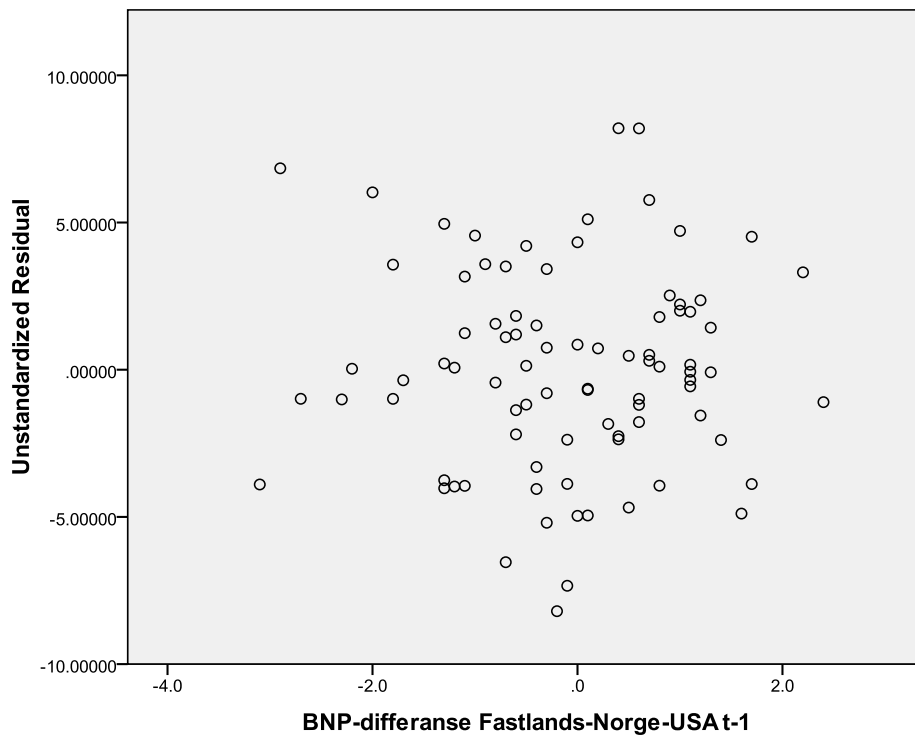


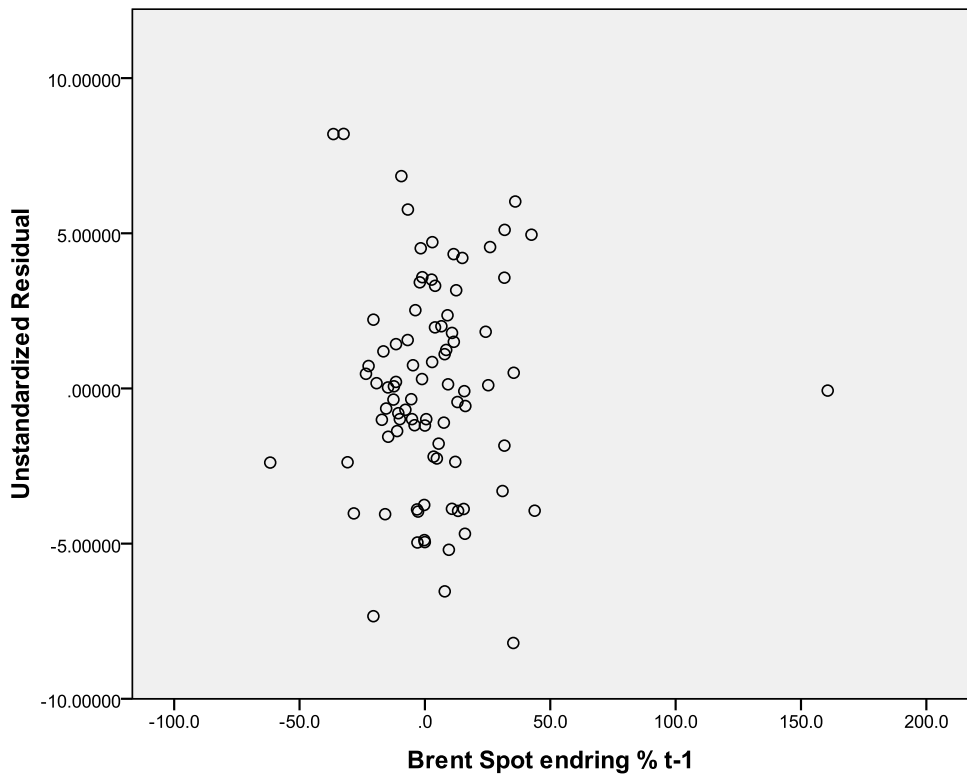
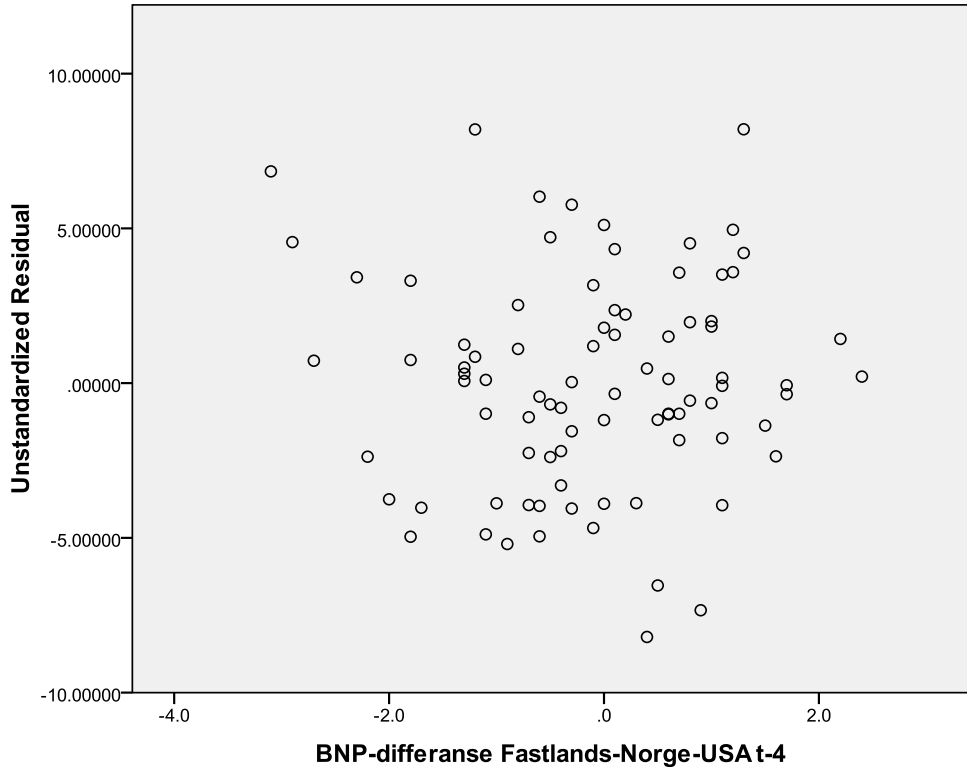
Plott uten Q1-1988

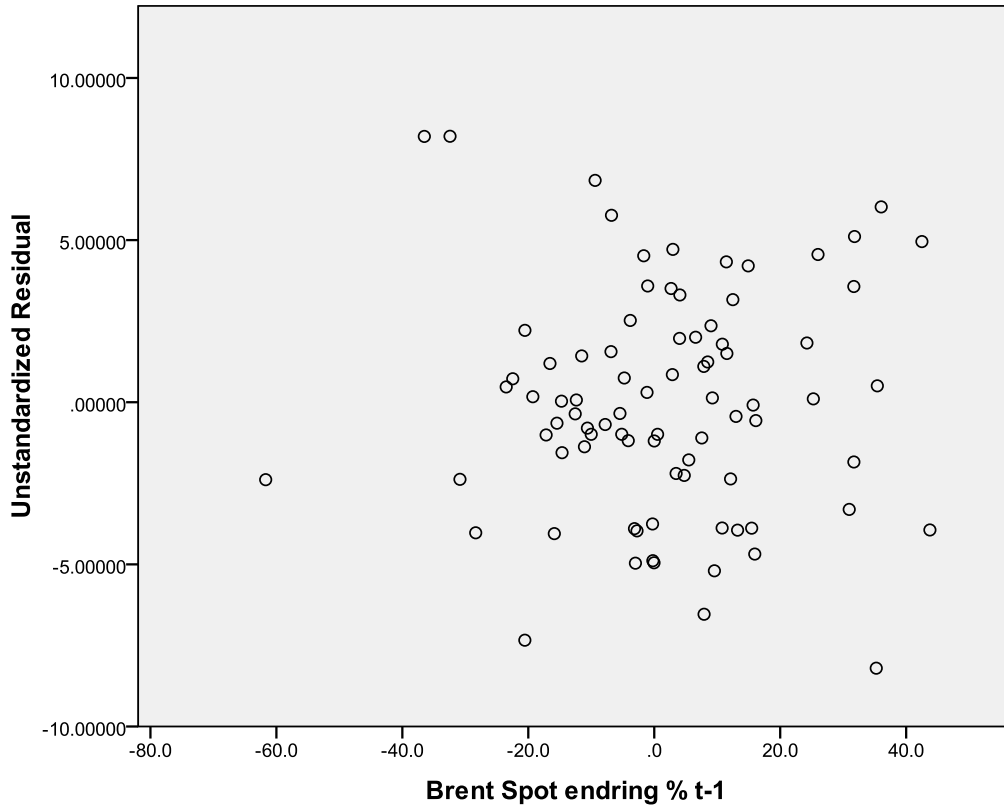




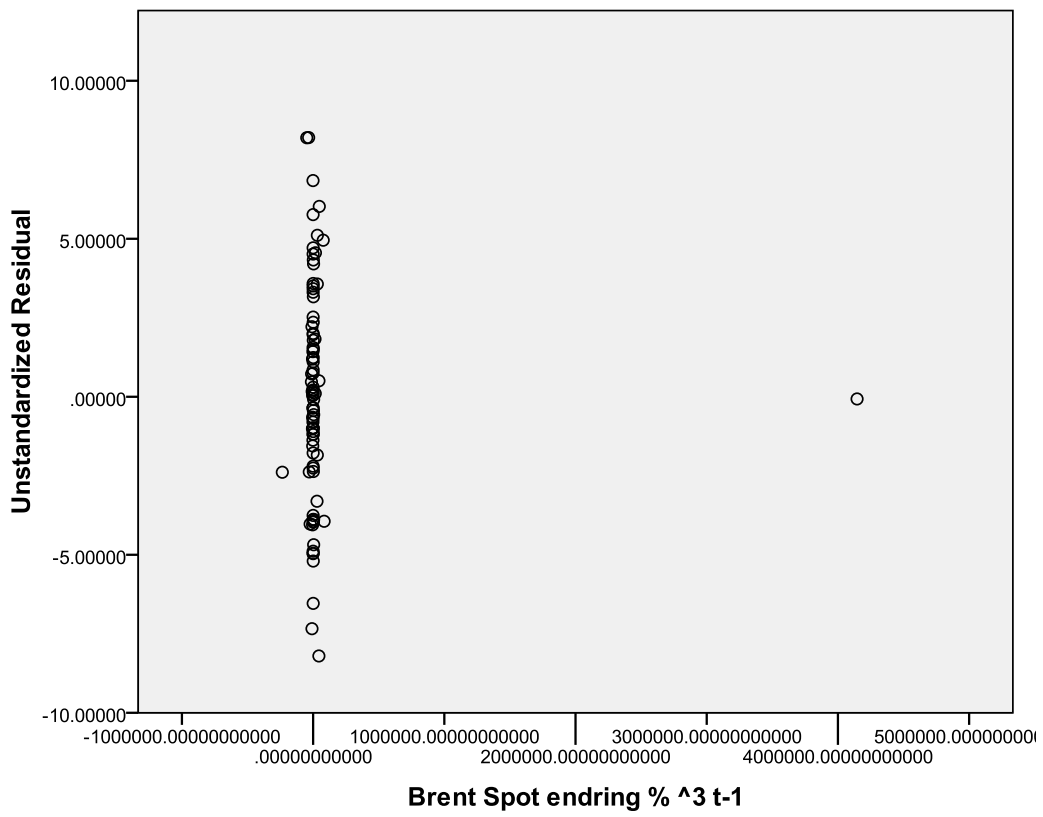
Plott uten Q4-1992 og Q1-1993

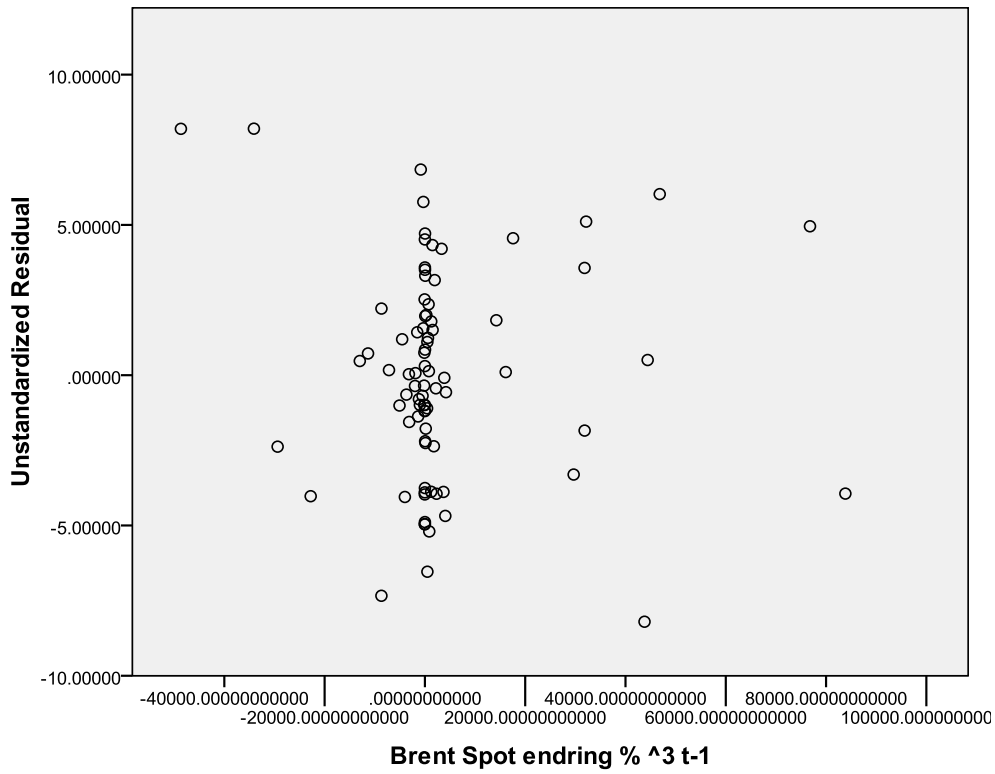




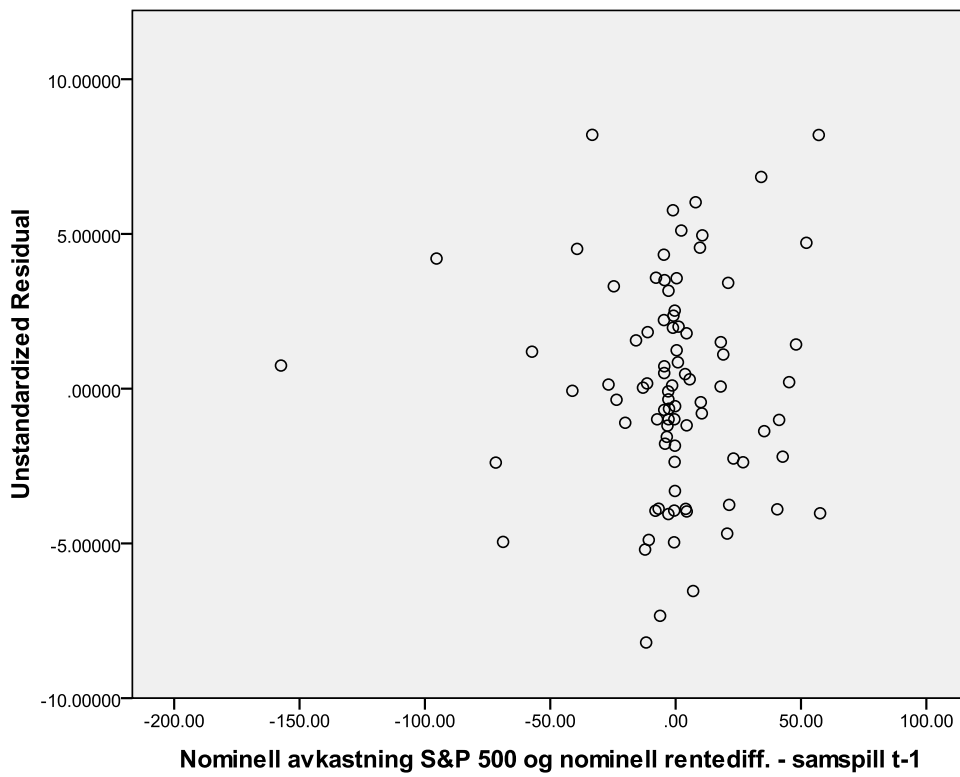


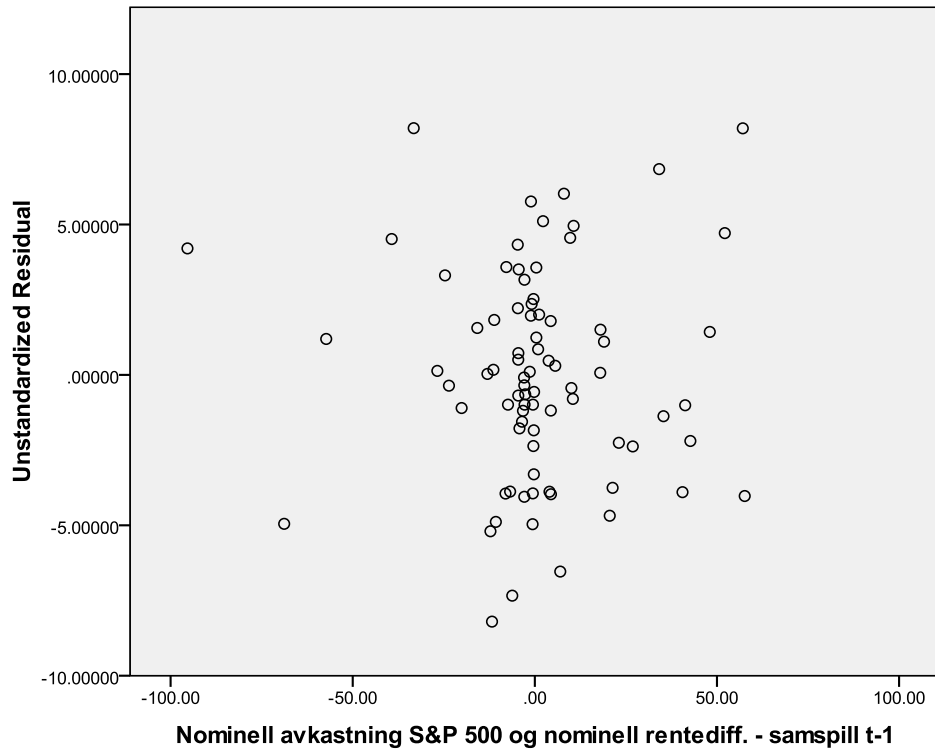
Plott uten Q4-1990





Plott uten Q4-1990 og Q1-2009





Plott uten Q4-1990

Periode	NOK/USD kvartals-gj.snitt		Nominell rentediff.		Reell rentediff. Nibor-US Libor	BNP-differanse fastlands-Norge - USA	Brent Spot siste notering i måned		Brent endring i % kvartal	S&P siste notering i kvartal	S&P 500 i nominell rentediff.
	gj.snitt	endring i %	Nibor-US Libor	KPI-diff. Norge-USA			Brent Spot siste notering i måned	Brent endring i % kvartal			
Q1-2009	6,87	1,0	2,2	0,4	1,8		46,13	28,8	790,9	-27,5	
Q4-2008	6,80	26,6	3,2	3,8	-0,6	1,4	35,82	-61,7	903,3	-71,8	
Q3-2008	5,37	5,6	3,7	0,2	3,5	0,4	93,52	-32,4	1164,7	-33,2	
Q2-2008	5,08	-4,2	3,7	-2,0	5,6	-0,2	138,4	35,3	1280,0	-11,8	
Q1-2008	5,31	-2,4	2,7	-0,1	2,8	-0,5	102,33	9,2	1322,7	-26,8	
Q4-2007	5,44	-5,5	0,8	1,3	-0,6	1,3	93,68	15,7	1468,4	-2,9	
Q3-2007	5,76	-4,2	-0,3	-0,4	0,1	0,4	80,97	12,1	1526,8	-0,4	
Q2-2007	6,01	-3,6	-0,7	-1,4	0,6	0,6	72,22	5,5	1503,4	-4,2	
Q1-2007	6,23	-2,8	-1,2	-2,1	1,0	1,1	68,47	16,1	1420,9	-0,2	
Q4-2006	6,41	1,3	-1,7	1,7	-3,4	1,6	58,96	-0,2	1418,3	-10,7	
Q3-2006	6,33	1,5	-2,2	-0,5	-1,7	1,1	59,09	-19,3	1335,9	-11,4	
Q2-2006	6,24	-6,6	-2,3	-0,4	-1,9	0,8	73,20	10,8	1270,2	4,4	
Q1-2006	6,68	0,7	-2,2	-0,2	-2,0	-1,1	66,06	13,2	1294,9	-8,1	
Q4-2005	6,63	2,6	-1,8	0,0	-1,9	1,1	58,34	-5,5	1248,3	-2,9	
Q3-2005	6,46	1,1	-1,5	-1,0	-0,5	0,0	61,70	11,5	1228,8	-4,7	
Q2-2005	6,39	1,7	-1,2	-0,2	-1,0	1,1	55,36	4,0	1191,3	-1,1	
Q1-2005	6,28	-0,8	-0,9	-0,7	-0,2	0,1	53,22	31,8	1180,6	2,3	
Q4-2004	6,33	-7,8	-0,3	-0,1	-0,2	0,1	40,38	-15,5	1211,9	-2,7	
Q3-2004	6,87	0,1	0,3	-0,4	0,6	0,8	47,76	43,8	1114,6	-0,6	
Q2-2004	6,86	-0,6	0,7	-0,8	1,5	0,0	33,22	2,9	1140,8	0,9	
Q1-2004	6,91	-0,2	0,9	-0,8	1,7	1,0	32,29	6,6	1126,2	1,2	
Q4-2003	6,92	-5,7	1,6	0,5	1,2	-0,7	30,3	7,9	1111,9	19,0	
Q3-2003	7,34	4,7	2,0	-0,9	2,9	-1,2	28,09	-2,7	996,0	4,4	
Q2-2003	7,01	-0,7	3,5	-2,0	5,5	1,0	28,88	3,0	974,5	52,1	
Q1-2003	7,06	-3,6	4,4	1,8	2,6	-0,8	28,05	-6,9	848,2	-15,8	
Q4-2002	7,32	-2,7	5,4	0,8	4,6	-0,6	30,12	3,5	879,8	42,7	
Q3-2002	7,52	-8,1	5,4	-0,5	5,9	-0,5	29,11	14,9	815,3	-95,4	
Q2-2002	8,18	-8,2	5,0	-0,5	5,6	0,1	25,33	0,0	989,8	-68,8	
Q1-2002	8,91	0,1	4,6	0,2	4,5	-0,4	25,34	31,0	1147,4	-0,3	
Q4-2001	8,90	-1,1	4,7	0,7	4,0	1,3	19,35	-11,5	1148,1	48,1	
Q3-2001	9,00	-2,0	3,8	-1,2	5,0	-0,6	21,87	-16,6	1040,9	-57,2	

Periode	NOK/USD kvartals-		NOK/USD kvartals-		Nominell rentediff.		Reell rentediff.		BNP-differanse		Brent Spot		S&P 500		Samspill	
	gj.snitt	gj.snitt	gj.snitt	gj.snitt	Norge-USA	Norge-USA	Norge-USA	Norge-USA	Norge - USA	notering i	notering i	Brent endring	Spot notering	slutt-	500	S&P 500 og
	endring i	%	KPI-diff.	Libor	Libor	Libor	Libor	Libor	fastlands-	måned	endring	%	kvartal	notering	rentediff.	rentediff.
Q2-2001	9,18	3,3	0,1	3,3	3,1	3,1	3,1	-0,4	26,21	11,5	11,5	1224,4	1224,4	18,1		
Q1-2001	8,89	-4,0	0,5	2,0	1,5	1,5	1,5	2,2	23,50	4,1	4,1	1160,3	1160,3	-24,6		
Q4-2000	9,25	3,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0,4	-0,1	22,58	-20,6	-20,6	1320,3	1320,3	-6,2		
Q3-2000	8,95	2,0	-0,5	0,4	0,9	0,9	0,9	0,6	28,42	-10,0	-10,0	1436,5	1436,5	-0,5		
Q2-2000	8,78	6,8	-0,3	-0,1	0,1	0,1	0,1	-1,8	31,58	31,7	31,7	1454,6	1454,6	0,4		
Q1-2000	8,22	4,2	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,9	23,98	-3,8	-3,8	1498,6	1498,6	-0,4		
Q4-1999	7,89	0,6	0,7	0,0	-0,6	-0,6	-0,6	-1,1	24,93	8,5	8,5	1469,3	1469,3	0,4		
Q3-1999	7,84	0,6	-0,8	0,7	1,5	1,5	1,5	0,7	22,98	35,4	35,4	1282,7	1282,7	-4,6		
Q2-1999	7,80	1,8	-0,3	1,5	1,7	1,7	1,7	-0,8	16,97	13,0	13,0	1372,7	1372,7	10,0		
Q1-1999	7,66	2,3	0,5	2,3	1,8	1,8	1,8	-1,3	15,02	42,5	42,5	1286,4	1286,4	10,7		
Q4-1998	7,49	-1,9	0,2	2,8	2,5	2,5	2,5	-1,3	10,54	-28,4	-28,4	1229,2	1229,2	57,6		
Q3-1998	7,64	1,6	-0,1	1,1	1,2	1,2	1,2	-0,6	14,71	24,2	24,2	1017,0	1017,0	-11,1		
Q2-1998	7,51	-0,3	0,0	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	1,2	11,84	-14,6	-14,6	1133,8	1133,8	-3,5		
Q1-1998	7,54	5,8	0,7	-1,7	-2,4	-2,4	-2,4	-1,7	13,87	-12,6	-12,6	1101,8	1101,8	-23,5		
Q4-1997	7,13	-4,5	0,2	-1,9	-2,1	-2,1	-2,1	1,0	15,86	-20,5	-20,5	970,4	970,4	-4,7		
Q3-1997	7,46	5,4	-0,2	-1,7	-1,5	-1,5	-1,5	-0,3	19,96	9,6	9,6	947,3	947,3	-12,1		
Q2-1997	7,08	6,8	0,0	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	1,7	18,22	-1,7	-1,7	885,1	885,1	-39,2		
Q1-1997	6,63	3,0	0,4	-2,1	-2,4	-2,4	-2,4	0,2	18,53	-22,5	-22,5	757,1	757,1	-4,5		
Q4-1996	6,43	-0,1	-0,1	-1,0	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	23,90	-1,0	-1,0	740,7	740,7	-7,9		
Q3-1996	6,44	-1,5	0,1	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	0,8	24,15	25,3	25,3	687,3	687,3	-1,4		
Q2-1996	6,54	1,9	-0,1	-0,7	-0,6	-0,6	-0,6	-2,7	19,28	-5,2	-5,2	670,6	670,6	-2,8		
Q1-1996	6,42	2,2	-1,2	-0,2	1,1	1,1	1,1	1,2	20,33	9,0	9,0	645,5	645,5	-0,9		
Q4-1995	6,28	-0,4	-0,2	-0,5	-0,3	-0,3	-0,3	-1,1	18,65	12,5	12,5	615,9	615,9	-2,9		
Q3-1995	6,30	1,1	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	0,6	16,58	0,0	0,0	584,4	584,4	-3,3		
Q2-1995	6,24	-4,4	-0,2	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	0,1	16,58	-7,8	-7,8	544,8	544,8	-4,6		
Q1-1995	6,52	-3,2	0,2	-0,8	-0,9	-0,9	-0,9	-0,1	17,98	10,8	10,8	500,7	500,7	-6,8		
Q4-1994	6,73	-1,6	-0,1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,0	16,23	-3,0	-3,0	459,3	459,3	-0,6		
Q3-1994	6,84	-5,1	-0,3	1,1	1,4	1,4	1,4	-0,5	16,73	-4,1	-4,1	462,7	462,7	4,4		
Q2-1994	7,21	-3,3	0,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,3	17,45	31,7	31,7	444,3	444,3	-0,3		
Q1-1994	7,45	1,7	-0,5	1,7	2,2	2,2	2,2	-1,8	13,25	0,5	0,5	445,8	445,8	-7,4		
Q4-1993	7,32	1,0	-0,5	2,3	2,8	2,8	2,8	0,5	13,18	-23,5	-23,5	466,5	466,5	3,8		

Periode	NOK/USD kvartals-		NOK/USD kvartals-		Nominell rentediff.		Reell rentediff.		BNP-differanse		Brent Spot		S&P 500		Samspill S&P 500 og nominell rentediff.
	gj.snitt	gj.snitt	gj.snitt	endring i %	Norge-USA	Nibor-US Libor	Nibor-US Libor	Norge - USA	differanse fastlands-	siste notering i måned	Brent endring	slutt-notering % kvartal	500	S&P 500 og nominell rentediff.	
Q3-1993	7,25	5,9	-0,4	3,0	3,4	0,7	17,23	-1,2	458,9	5,6					
Q2-1993	6,85	-1,5	0,2	4,2	4,0	0,7	17,43	-6,8	450,5	-1,1					
Q1-1993	6,95	8,7	0,0	6,3	6,3	0,4	18,70	4,8	451,7	23,0					
Q4-1992	6,40	10,4	-0,3	10,6	10,9	-1,3	17,85	-11,6	435,7	45,3					
Q3-1992	5,79	-8,2	-0,5	8,9	9,3	-0,3	20,18	-2,0	417,8	21,0					
Q2-1992	6,31	-0,7	0,3	6,3	6,1	-0,7	20,6	7,9	408,1	7,0					
Q1-1992	6,35	-0,5	-0,2	6,3	6,5	2,4	19,09	7,6	403,7	-20,1					
Q4-1991	6,39	-6,2	-0,3	5,5	5,7	-2,3	17,75	-17,2	417,1	41,2					
Q3-1991	6,81	0,9	-0,4	4,6	5,0	0,5	21,43	16,0	387,9	20,6					
Q2-1991	6,75	13,1	0,5	4,1	3,6	-0,7	18,48	2,7	371,2	-4,4					
Q1-1991	5,97	1,9	-0,1	4,2	4,3	0,6	18,00	-36,5	375,2	57,1					
Q4-1990	5,86	-4,7	-0,3	3,4	3,7	-0,1	28,35	-30,9	330,2	26,9					
Q3-1990	6,15	-5,2	-1,1	2,8	4,0	1,1	41,00	160,7	306,1	-41,1					
Q2-1990	6,49	-0,7	0,2	3,4	3,2	-1,2	15,73	-12,4	358,0	17,9					
Q1-1990	6,53	-4,6	-0,4	3,4	3,8	-2,2	17,95	-14,7	339,9	-13,0					
Q4-1989	6,85	-2,7	-0,3	3,3	3,6	1,7	21,05	15,5	353,4	4,0					
Q3-1989	7,04	0,4	-0,1	2,2	2,3	-1,3	18,23	-0,3	349,2	21,3					
Q2-1989	7,01	4,2	0,0	1,3	1,3	-0,3	18,28	-10,6	318,0	10,4					
Q1-1989	6,72	1,7	0,1	1,6	1,4	-1,0	20,45	26,0	294,9	9,7					
Q4-1988	6,61	-3,3	-0,1	3,7	3,9	-2,0	16,23	36,0	277,7	8,0					
Q3-1988	6,84	9,3	-0,6	5,0	5,5	-0,4	11,93	-15,9	271,9	-2,9					
Q2-1988	6,26	-1,7	0,5	6,1	5,6	-2,9	14,18	-9,4	273,5	34,1					
Q1-1988	6,37	-1,7	1,8	7,4	5,5	-0,6	15,65	-11,1	258,9	35,3					
Q4-1987	6,47	-3,8	0,6	6,8	6,2	-0,3	17,60	-4,8	247,1	-157,5					
Q3-1987	6,73	0,3	0,2	6,9	6,7	-3,1	18,48	-3,1	321,8	40,6					