

# **En analyse av rentesammenhenger; styringsrente, pengemarkedsrente og bankenes utlånsrente**

---

*Er sammenhengene stabil over tid, eller kan det identifiseres  
brudd?*

**Linn-Tove Johannesen Vindsnes**

**Veileder: Jan Tore klovland**

Selvstendig arbeid innen hovedprofil i Finansiell økonomi

**NORGES HANDELSHØYSKOLE**

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

## SAMMENDRAG

Rentesammenhenger vekker stor interesse hos både husholdninger og profesjonelle aktører i rentemarkedene. I denne analysen har jeg ved å bruke en Bai-Perron analyse for strukturelle brudd studert flere sentrale rentesammenhenger som inkluderer styringsrente, pengemarkedsrente og bankrenter. Fordelen med en Bai-Perron analyse er at en kan identifisere flere strukturelle brudd på ukjente tidspunkt. Analysen fokuserer på observerte renter fra 1990 til og med 2011 og baseres på enkle regresjonsforhold. Det identifiseres brudd i alle rentesammenhengene, som tilsier at rentesammenhengene ikke har vært stabil siden 90-tallet. Bruddene forklares ut i fra sentrale hendelser og blant annet endringer i pengepolitikk og markedsforhold den aktuelle perioden, det er imidlertid verdt og merke seg at renteendringer i seg selv ikke forårsaker brudd i rentesammenhenger. Det er tilsynelatende endringer i pengepolitikk som forårsaker de fleste identifiserte bruddene i rentesammenhengene. På relativt kort tid i løpet av 90-tallet har pengepolitikken gått fra fastkursregime til flytekursregime og videre over i inflasjonsstyring, og det er naturlig at slike endringer forårsaker brudd i rentesammenhengene. Etter innføring av inflasjonsstyring ser det ut til at rentesammenhengene er mer stabile og en kan observere et mer parallelt forløp mellom alle renteseriene. Ikke alle brudd kan forklares med like stor robusthet, og derfor må noen tolkninger for enkelte brudd, spesielt i rentesammenhenger som inkluderer bankrenter; utlånsrente og innskuddsrente tolkes med varsomhet. Siden denne analysen er basert på enkle regresjonssammenhenger er det nærliggende å anta at en mer omfattende analyse kan gi andre resultater, likevel vil denne analysen kunne kaste lys over årsaker til at brudd i rentesammenhenger observeres og danne grunnlag for dypere analyse.

---

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>5</b>
<b>1.0 INNLEDNING, MOTIVASJON OG NYTTE</b> .....	<b>6</b>
1.1 BANKER OG KREDITTFORETAK, DAGENS BILDE - EN MOTIVASJONSAKTOR .....	7
<b>2.0 BANKENES FINANSIERING AV UTLÅNSPORTEFØLJER.</b> .....	<b>10</b>
2.1 RISIKO BANKENE STÅR OVERFOR .....	12
2.1.1 <i>Kreditrisiko</i> .....	12
2.1.2 <i>Likviditetsrisiko</i> .....	12
2.2 OBLIGASJONER MED FORTRINNSRETT (OMF), EN VIKTIG FINANSIERINGSKILDE.....	12
2.3 BANKENES UTLÅNSRENTE .....	14
<b>3.0 PENGEPOLITIKKEN I NORGE FRA 1990-TALLET TIL NÅ</b> .....	<b>16</b>
3.1 ULIKE PENGEPOLITISKE REGIMER .....	16
3.1.1 <i>1990-tallet – En periode med både fast valutakurspolitikk og flytende krone.</i> .....	16
3.1.2 <i>Inflasjonsstyring</i> .....	18
3.2 NORWEGIAN INTERBANK OFFERED RATE (NIBOR).....	21
3.2.1 <i>Dekket renteparitet</i> .....	21
3.2.2 <i>Forventningshypotesen</i> .....	22
<b>4.0 NORSK ØKONOMI FRA 1990-TALLET TIL NÅ, KORT FORTALT</b> .....	<b>24</b>
4.1 KORT FORTALT OM 1990-TALLET .....	24
4.2 KORT FORTALT OM 2000-TALLET .....	26
4.3 HVA HAR SKJEDD I BANKENE PÅ DENNE TIDEN? .....	28
<b>5.0 STATISTISKE TESTER FOR ANALYSERING AV TIDSERIER.</b> .....	<b>30</b>
5.1 DATAGRUNNLAGET .....	30
5.2 TEST FOR STASJONARITET OG UNIT ROOT .....	31
5.2.1 <i>Augumented Dickey-Fuller (ADF) test</i> .....	32
5.2.2 <i>Kointegrasjon</i> .....	35
5.2.3 <i>Johansen metode, en test for kointegrasjon</i> .....	36
<b>6.0 STRUKTURELLE BRUDD ELLER EN STABIL SAMMENHENG?</b> .....	<b>42</b>
6.1 BAI-PERRON, EN ANALYSE FOR STRUKTURELLE BRUDD.....	42
6.2 RENTESAMMENHENGER – HVA KAN VI OBSERVERE OG HVA FORVENTER JEG Å FINNE.....	44
6.3 UTVIKLING I FINANSIERINGSKOSTNADER.....	47

---

6.3.1 Utvikling rente på OMF.....	49
6.4 BAI PERRON RESULTATENE – IDENTIFIKASJON AV BRUDD .....	50
6.4.1 Brudd i sammenhengen mellom pengemarkedsrente og styringsrenten .....	51
6.4.2 Brudd i sammenhengen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente.....	54
6.4.3 Brudd i rentesammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente.....	57
6.4.4 Brudd i sammenheng mellom utlånsrente og styringsrente.....	62
6.5 BRUDDENE SAMLET SETT, HVA BETYR DETTE I FORHOLD TIL RENTESAMMENHENGER.....	67
<b>7.0 SVAKHETER OG VIDERE FORSKNING.....</b>	<b>75</b>
<b>8.0 KONKLUSJON .....</b>	<b>77</b>
<b>LITTERATURLISTE.....</b>	<b>78</b>
<b>9.0 VEDLEGG 1: FORVENTNINGSHYPOTEESEN UTLEDET.....</b>	<b>83</b>
<b>10.0 VEDLEGG 2: ACF OG PACF .....</b>	<b>86</b>
<b>11.0 VEDLEGG 3: BAI-PERRON ANALYSEN.....</b>	<b>88</b>
<b>12.0 VEDLEGG 4: RESULTAT AV BAI-PERRON ANALYSE MED LAG .....</b>	<b>91</b>
<b>13.0 VEDLEGG 5: STANDARDAVVIK RENTEDIFFERANSE.....</b>	<b>92</b>

## FORORD

Rentesammenhenger er et stort tema for forskningsarbeid. Det er tidligere gjort veldig mange forsøk på å forklare og identifisere faktorer som rentesammenhenger. Hovedsakelig har fokuset vært på sammenhengen mellom 3.mnd pengemarkedsrente og styringsrente, samt identifisere koeffisienter som påvirker rentepåslaget i denne rentesammenhengen.

Jeg kom i kontakt med Ådne Cappelen, makroøkonom i SSB høsten 2011, som foreslo at det kunne være spennende å se på rentesammenhenger og da spesielt bankenes utlånsrente. Dette er et høyst dagsaktuelt tema, som husholdninger er opptatt av, imidlertid virker det som at de fleste husholdninger har en klar oppfattelse av at det er styringsrenten som hovedsakelig bestemmer nivået på bankenes utlånsrente, og ikke pengemarkedsrenten.

Dette inspirerte meg til å se nærmere på bankenes utlånsrente, men å identifisere forklaringsvariabler for utlånsrenten utover pengemarkedsrente ville nok være for krevende for en masteroppgave, og måtte da finne en litt annen vinkling på oppgaven. Jeg kom også i kontakt med Håvard Hungnes i SSB, som foreslo at jeg også kunne se på rentesammenhenger, og hvorvidt de har vært stabile.

Den økonometriske delen av oppgaven har vært en utfordring, og har i perioder tynget oppgaveskrivingen. Til tross for dette så har jeg klart å holde fokus og arbeidet målrettet med oppgaven. Resultatet av dette er at oppgaven har fått et økonometrisk fundament som jeg er spesielt fornøyd med og som jeg mener styrker oppgavens funn.

Jeg ønsker å rette stor takk til min veileder Jan Tore Klovland, for god veiledning underveis, og for at han har vært lett tilgjengelig for en liten prat når jeg har hatt behov for det, noe som jeg setter stor pris på. Videre vil jeg takke Ådne Cappelen og Håvard Hungnes fra SSB, som har gitt meg mye av datagrunnlag, og god hjelp til formulering av oppgaven. Takk til DNB som også har vært med på å gi datagrunnlag for oppgave, og takk til venn og medstudent Sondre Worsøe for hjelp til gjennomlesning og konstruktiv kritikk.

Bergen 20.Juni 2012.

---

Linn-Tove Johannesen Vindsnes

## 1.0 Innledning, motivasjon og nytte

En av de store diskusjonene som husholdningene i Norge har vært svært opptatt av den siste tiden er rentesammenhenger. Ved endringer i styringsrenten, spesielt da ved rentereduksjoner er husholdningene raskt ute med å kreve at bankene skal følge etter. Husholdningene har tilsynelatende en sterk stemme i dagens markedsforhold i banksektoren, hvor man veldig enkelt kan bytte bank og sammenligne priser på internett, blant annet [www.finansportalen.no](http://www.finansportalen.no). Dette ser ut til å legge press på bankenes marginer, og bankenes konkurransesituasjon er med andre ord blitt knallhard i den siste tiden. Det ser også ut til å være vanskeligere for bankene å velte økte finansieringskostnader fullt ut på kundene uten å miste markedsandeler. Et eksempel på dette enorme engasjementet er for eksempel Norges Banks renteendring i mars:

Norges Bank valgte 14. mars 2011 å sette ned styringsrenten til 1,5 %. Denne renteendringen var nokså uventet i markedet. Renteendringen bidro imidlertid til at pengemarkedsrentene falt, og følgelig bankenes finansieringskostnader. Tidligere denne dagen sendte Fokus Bank ut brev om at de setter opp utlånsrenten med 0,2 %, og begrunnet denne renteendringen med at bankenes finansieringskostnader har økt, mens de de største bankene som Nordea og DNB avventet en renteøkning, for å ta stilling til om de skulle sette ned sine utlånsrenter i forhold til markedsreaksjoner etter rentemøtet. (NRK, 2012)

16. mars annonserte DNB at de skal sette ned utlånsrentene sine, renteendringen ble også annonsert på DNBS facebookside, og den fikk over 500 "likes" av bankens kunder som følger siden på facebook. Like etter valgte Fokus Bank tilbake å droppe rentehevingen som følge av fall i pengemarkedsrenten etter renteendringen og på grunn av den tøffe konkurransen i bankmarkedet. (NRK, 2012)

I normale tider har styringsrenten stor gjennomslagskraft i de norske pengemarkedsrentene, og siden forholdet mellom utlånsrente og pengemarkedsrenten antas å være relativt stabilt vil styringsrenten indirekte også ha godt gjennomslag i utlånsrentene i normale tider. I perioder med finansiell uro, vil pengemarkedsrenten kunne variere uavhengig av styringsrenten, og det er derfor interessant å se på flere rentesammenhenger fra 90-tallet til nå. Fokuset i oppgaven vil være på sammenhengen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente, utlånsrente

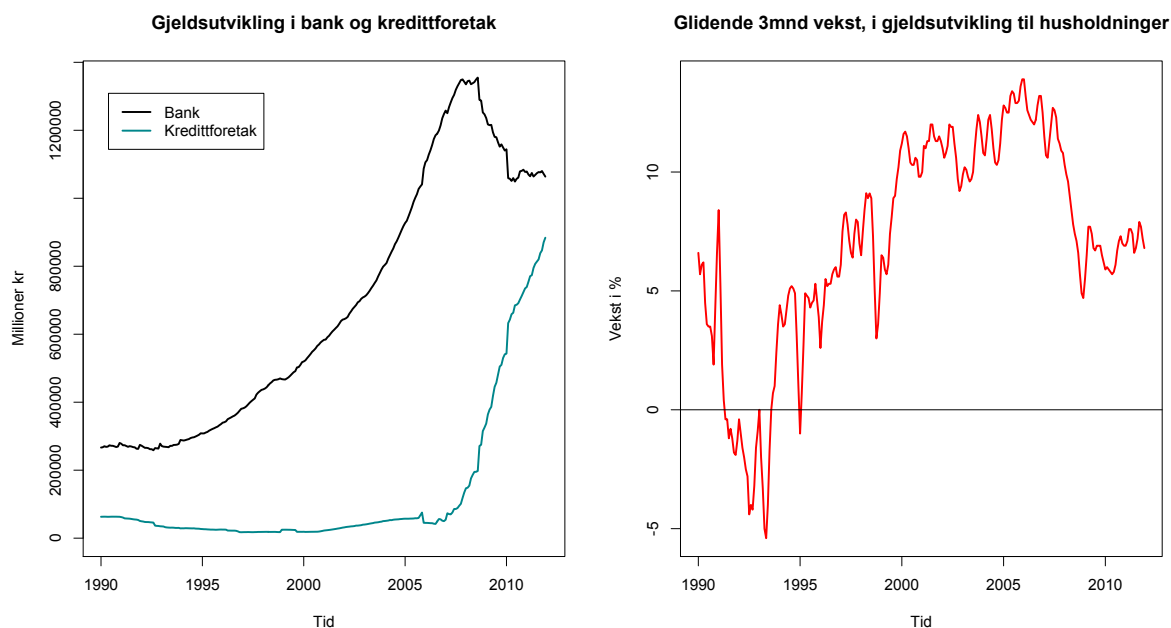
og styringsrenten, og sammenhengen mellom pengemarkedsrente og styringsrente. Dette leder frem til følgende problemstilling:

*”Har rentesammenhengene vært stabil siden 90-årene eller kan det identifiseres brudd?”*

## 1.1 Banker og kredittforetak, dagens bilde - en motivasjonsfaktor

Utlånsaktiviteten i kredittforetak har økt betraktelig de siste årene, spesielt etter innføring av obligasjoner med fortrinnsrett (OMF), og antall kredittforetak økt markant.

Vekst i bankenes utlån ved utgangen av 2011, var noe lavere enn Norges Bank forventninger i begynnelsen av året. Dette kommer av at en stadig større andel av bankenes låneporteføljer overføres til kredittforetak. (Norges Bank, 2011)



Figur 1-1 Gjeldsutvikling og gjeldsvekst i husholdninger. Kilde: SSB

Ved å se på disse figurene ser man veldig klart at kredittforetakene nå står for en større del av utlån til husholdninger enn før. Ved introduksjonen av OMF, i juni 2007, ser en at kredittforetakene får en enorm økning i sine utlån, og at bankene faktisk i den siste tiden har

opplevd en reduksjon i sine utlån til husholdninger sammenlignet med tidligere. Bankene står nå kun for om lag halvparten av finansinstitusjonenes utlån med sikkerhet i bolig. (Hungnes, 2012)

Dette er relevant i forhold til hvilken utlånsrente jeg skal bruke i min analyse. Basert på dette kan man relativt enkelt konkludere med at bankenes utlånsportefølje er mer risikabel enn før som følge av at store deler av deres utlånsportefølje er overført til kredittforetak. Riktig nok eies kredittforetakene av bankene selv, men en ren utlånsrente fra bankene vil ikke være representativ i den senere tid, og jeg vil derfor bruke en rente basert på utlånsrenten samlet sett fra banker og kredittforetak, og skjøte denne bakover i tid med utlånsrente fra bankene.

Det som også kan bidra til å dempe bankenes utlånsvekst fremover er Finanstilsynets nye retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål som ble innført 01.01.2012. Disse endringene innebærer en innstramming av tidligere retningslinjer fra 2010. Innstrammingene er et resultat av utviklingen i boligprisene og husholdningenes gjeld.

- Krav til kundenes betjeningsevne og til en grundig prosess i bankene for å vurdere betalingsevne, videreføres som grunnleggende krav i retningslinjene.
- Lånekundenes totale økonomiske situasjon, inkludert all gjeld og andre utgifter skal tas hensyn til ved en vurdering av betjeningsevne. I tillegg må bankene ta høyde for en renteøkning på minst 5%.
- Innlån skal ikke overstige 85% av boligens markedsverdi (mot 90% før), som innebærer en egenkapitalandel på 15%. Videre skal belåningsgraden omfatte alle lån med pant i boligen.
- For rammelån er referanseverdien for forsvarlig gjeldsgrad senket fra 75% til 70%. I tillegg presiseres det at avdragsbetaling normalt skal avtales når det etableres lån med gjeldsgrad over 70%.
- Ved avvik fra referanseverdiene i retningslinjene må det foreligge tilleggssikkerheter, eller være foretatt en særskilt forsvarlighetsvurdering. (Finanstilsynet 2011)

I tillegg vil også bankene fremover i tid påvirkes av de nye kravene til egenkapital, kapitaldekning og likviditet som følge av Basel III, men jeg har valgt å ikke legge for stort fokus på dette siden min analyse baserer seg på tall til og med 2011, og at bankene da mest sannsynlig ikke vil ha gjort store endringer i forhold til Basel III på dette tidspunktet.



Markedsandeler i bankmarkedet har vært relativt stabile gjennom 2011. Basert på brutto utlån til kunder, har DNB en markedsandel på 40% (inkludert Nordlandsbanken), Nordea en markedsandel på nærmere 15%, og Sparebank 1-lliansen en markedsandel på rundt 14% ved utgangen av 2011. Kredittforetak har etter hvert fått stor betydning i det norske finansmarkedet, og ved utgangen av 2011 var det 30 kredittforetak i det norske markedet, inkludert ett utenlandskeid datterselskap og to utenlandske filialer. De største kredittforetakene i 2011 var DNB, Kommunalbanken og Sparebank 1-alliansen, hvor markedsandelen er mål ut i fra brutto utlån. (Finanstilsynet feb. 2012)

## 2.0 Bankenes finansiering av utlånsporteføljer.

For å forstå hva som påvirker bankenes finansieringskostnader, og derav bankenes utlånsrenter, må vi se nærmere på hvordan bankene finansierer sine utlånsporteføljer.

Erna Hoff, seniorrådgiver i avdeling for likviditetsovervåking ved Norges Bank Finansiell stabilitet, har gjort en studie på hvordan norske bankers finansiering er satt sammen, og hvordan risikopåslagene påvirker bankenes utlånsrenter. Hovedmomentene fra denne artikkelen kan summeres ved følgende:

Den langsiktige markedsfinansieringen består av obligasjoner med fortrinnsrett (OMF), og vanlige obligasjonslån. Hvor OMF brukes til å finansiere en stor del av bankenes boliglån, og bankobligasjoner benyttes til utlån til næringsliv og boliglån til husholdninger som ikke overføres til kredittforetak. Når OMF eller obligasjonslån har fast rente, blir det ofte inngått rentebytteavtaler slik at disse også får en flytende rente. Den flytende renten er vanligvis 3 måneders pengemarkedsrenten, NIBOR, da fastrentefinansieringen brukes til å finansiere utlån med utlån med flytende rente. Renten på obligasjonslån kan dermed deles inn i pengemarkedsrenten og et fast risikopåslag. Risikopåslaget bestemmes både av generelle markedsforhold og kredittverdighet av banken som lånetaker. Økt uro internasjonal har bidratt til å øke påslagene den siste tiden, og videre har økningen vært størst for usikrede bankobligasjoner, siden OMF har høy kvalitet på sikkerhetsmassen.

Når bankene henter finansiering i valuta, byttes denne til norske kroner, noe som de må betale en premie på. Denne premien kommer i tillegg til risikopåslaget, men er vanligvis betydelig lavere. Premien avhenger av relativ etterspørsel og tilbud mellom valutaen som byttes, og gjenspeiler med andre ord renteforskjeller.

I tillegg bytter også bankene langsiktig fastrentefinansiering i valuta til norske kroner, slik at bankenes innlånskostnader for kort- og lang finansiering både i valuta og kroner påvirkes av utviklingen i NIBOR-rentene.

Hoff konkluderer med at bankene så langt ikke har veltet økningen i finansieringskostnader fult ut over i utlånsrentene til husholdningene, som trolig er et resultat av høy konkurranse mellom bankene. (Hoff 2011)

---

Hovedkildene for finansiering av bankenes utlånsporteføljer er altså kundeinnskudd og markedsfinansiering, innlån i penge- og verdipapirmarkedene. Kundeinnskudd kan ofte ha kort løpetid, og følgelig må bankene omdanne kortsiktig sparing fra publikum til langsiktige investeringer, denne prosessen kalles løpetidstransformasjon. Som et resultat risikerer bankene at innlån har kortere løpetid enn utlån. (Hoff, 2011)<sup>2</sup>

Markedsfinansiering har blitt viktigere for bankene i de senere årene, da innskudd fra publikum har hatt en fallende utvikling.

I begynnelsen av 90-årene var de norske bankenes finansiering dekket av nesten 100 % kundeinnskudd, over de siste 20 årene har innskuddsdekningen falt markant, og i dag er den om lag 55 %. Denne utviklingen skyldes at utlånsveksten har vært høyere enn innskuddsveksten, og markedsfinansiering har blitt en svært viktig kilde for finansiering av utlån. I tillegg har utenlandsk markedsfinansiering økt mye i omfang de siste årene, spesielt for de store bankene. (FNO, 2012)

Løpetid på markedsfinansieringen kan variere fra en dag opp til flere år. Den korteste finansieringen kommer fra pengemarkedet og består ofte av sertifikatlån eller lån fra andre banker. Større banker kan også hente kort finansiering i valuta gjennom sertifikatprogrammer, som til dels brukes for å finansiere eiendeler i valuta, som for eksempel verdipapirer, men bankene kan også bytte valuta til norske kroner gjennom det norske terminmarkedet. Markedsfinansiering i obligasjonsmarkedet har vanligvis løpetid fra 3-10 år, hvor de mindre bankene ofte benytter seg av det innenlandske markedet, mens de større bankene ofte legger ut obligasjonslån i valuta, og blir derfor utsatt av forstyrrelser i swapmarkedene da de bytter valutaen til norske kroner gjennom en kombinert valuta- og rentebytteavtale.

Bankene har også innskudd i sentralbanken og andre finansinstitusjoner, som kan frigjøres raskt, og i tider med finansiell uro kan også bankene låne i sentralbanken gjennom stående fasiliteter. I tillegg har bankene deponert store deler av sine verdipapirer i Norges Bank for å kunne skaffe seg rask låneadgang, det stilles blant annet krav om kredittverdighet i forhold til hvilke verdipapir som kan deponeres, og låneverdien fastsettes med utgangspunkt i papirenes markedsverdi, som avkortes med ulike satser. (Hoff, 2011)<sup>2</sup>

## 2.1 Risiko bankene står overfor

Som følge av at bankene henter finansiering fra mange ulike kilder pådrar bankene seg betydelig risiko. De mest relevante i forhold til min analyse er:

### 2.1.1 Kredittrisiko

Kredittrisiko er risikoen bankene og/eller kredittinstitusjoner står overfor i forbindelse med tap på fordringer eller utlån. (Finanstilsynet, mars. 2011)

Spread mellom risikabel gjeld, senior obligasjoner, og tilsvarende statsobligasjoner er et velkjent mål på kredittrisiko assosiert med utstederen av senior obligasjoner.

Spreaden mellom disse to typer obligasjoner reflekterer kredittverdigheten av utstederen av senior obligasjonen i forhold til en tilnærmet risikofri statsobligasjon, som garanteres av staten. En økning i spread vil da indikere en oppfattelse om potensiell svekkelse av kredittkvaliteten av senior obligasjonen. (Ong 1999)

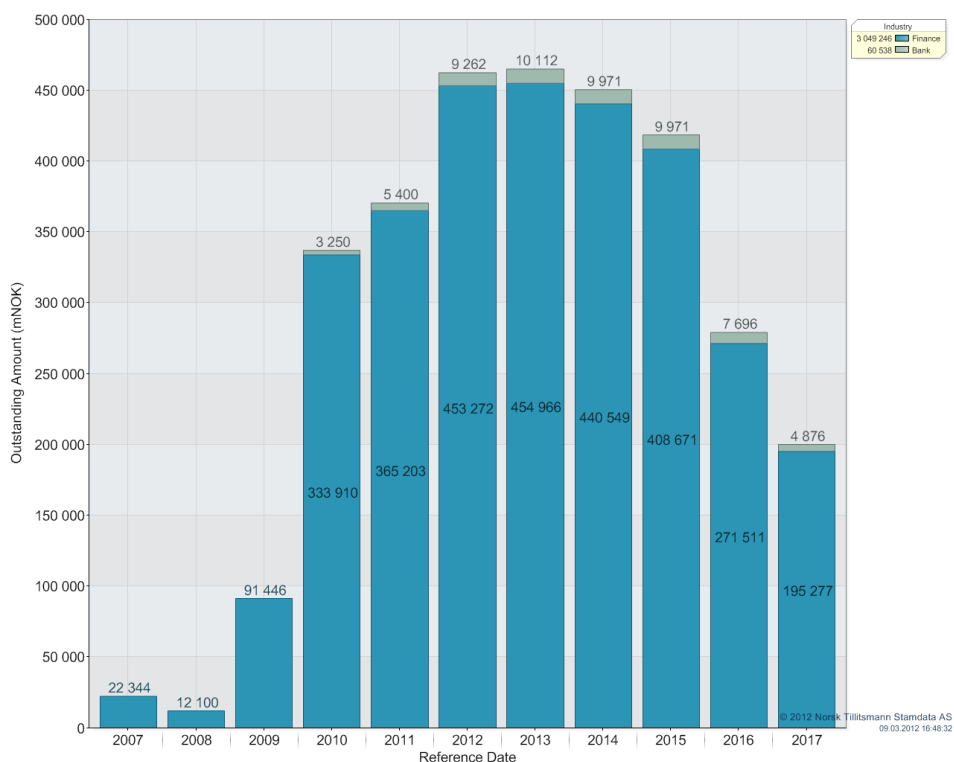
### 2.1.2 Likviditetsrisiko

Likviditetsrisiko oppstår som følge av løpetidstransformasjon, og risiko i forhold til at bankene ikke skal kunne innfri sine forpliktelser etter hvert som de forfaller. Kundeinnskudd som omfattes av innskuddsgarantien viser seg å være en stabil finansieringskilde, også i perioder med finansiell uro, mens pengemarkedsinnlån og obligasjonsgjeld blir vanskeligere å rullere. Derfor er den potensielle risikoen ved løpetidstransformasjonen stor. I perioder med særlig stor finansiell uro, når de vanlige finansieringskildene svikter, må sentralbanken tilføre ekstraordinær likviditet i banksystemet. (Hoff, 2011)<sup>2</sup>

## 2.2 Obligasjoner med fortrinnsrett (OMF), en viktig finansieringskilde.

Obligasjoner med fortrinnsrett (OMF) har de siste årene blitt en viktig finansieringskilde for de norske bankene. OMF ble først introdusert i juni 2007, hvor da bankene fikk mulighet til å utstede OMF gjennom spesielle kredittforetak eid av bankene. Disse obligasjonene er sikret ved boliglån innenfor 75% av markedsverdien av pantet og næringslån innenfor 60%.

Obligasjoner med fortrinnsrett bedrer bankenes finansieringstilgang, da det er lettere å finansiere seg gjennom OMF enn bankobligasjoner, spesielt i tider med finansiell uro. OMF gir også muligheter til å utvikle et velfungerende obligasjonsmarked med god likviditet og papirer med lang løpetid. Det er imidlertid strenge krav for kvaliteten av de underliggende lånene i OMF. Som følge av at bankene overfører de sikreste lånene sine til kredittforetakene vil det øke risikoen på bankens gjenværende utlånsportefølje. Følgelig det stilles strengere krav til bankens egenkapital gjennom kapitaldekningsregler. Dersom OMF erstatter andre verdipapirer i bankenes porteføljer kan dette påvirke bankenes markedsfinansiering i negativ retning da det bidrar til mindre diversifisering. (Rakkestad, 2010).



Figur 2-1 Volum OMF som har forfalt eller til forfall. Kilde: Stamdata

Figur 2.1, viser omfanget og utviklingen av OMF. Grafen viser både det som har forfalt og det som forfaller av OMF frem til 2017. Med andre ord, så er en betydelig andel av utlån finansiert av obligasjoner med fortrinnsrett og følgelig blitt en svært viktig finansieringskilde for bankene.

## 2.3 Bankenes utlånsrente

En av oppgavens hoved renteserier er bankenes utlånsrente, og jeg har da sett litt nærmere på hva som ligger bak denne renteserien.

Bankenes utlånsrenter bestemmes først og fremst av bankens finansieringskostnader, altså renten de selv betaler på innlån, ofte representert av 3.mnd pengemarkedsrente (NIBOR). Videre vil også bankens driftskostnader, forventet fortjeneste og konkurranse i markedet påvirke bankenes utlånsrente. (FNO, 2012)

Driftskostnader vil påvirkes av blant annet filialnettverk, og en kan argumentere for at bankenes driftskostnader i de siste årene er redusert, som følge av nettbank, og større muligheter for selvbetjening av bankens tjenester på nett. Noen banker som for eksempel Skandiabanken har ingen filialer i det hele tatt, og bankens kunder betjener da hele sitt kundeforhold via nettbank. Jeg går ikke nærmere inn på dette siden jeg kun vil se på enkle rentesammenhenger og ikke inkludere koeffisienter som kan belyse disse forholdene.

Når det er sagt, så er valg av utlånsrente til denne analysen vært vanskeligere enn antatt, da en ren utlånsrente fra bankene er ikke lengre representativ siden kredittforetakene har fått en sterkere posisjon i markedet når det gjelder utlån.

Håvard Hungnes, forsker i SSB, har i en fersk studie fra februar 2012, ”Gjennomsnittlige utlånsrenter fra finansinstitusjoner på rammelån med sikkerhet i bolig. –Et rentebegrep med mening” kommet frem til at utlånsrente fra finansinstitusjonenes rammelån med sikkerhet i bolig er en bedre passende rente for prognoser av fremtidige utlånsrenter. Fordeler med å bruke denne renten er at dette er en rentestørrelse mange husholdninger vil kjenne igjen, da renten på rammelån er en god indikasjon på flytende rente på boliglån med god sikkerhet. (Hungnes 2012).

I forhold til dette ville det være nærliggende å tro at renten på rammelån ville være representativ som utlånsrente, og skjøte denne bakover med utlånsrente fra banker og kredittforetak siden rammelån ikke ble introdusert før i begynnelsen av 2006.

I det siste observeres det imidlertid at renten på rammelån faktisk er høyere enn renten på lån innenfor boligkreditt i noen banker, dette som følge av at rammelån krever mer

administrasjon enn andre lån, siden kunden selv kan låne opp mer av rammen når kunden selv ønsker dette. På bakgrunn av dette velger jeg i min analyse å bruke en utlånsrente som bygger på en total utlånsrente både fra banker og kredittforetak.

### 3.0 Pengepolitikken i Norge fra 1990-tallet til nå

Norge har hatt ulike pengepolitiske regimer de siste tiårene. Man har gått fra en fastkurspolitikk, til flytende valutakurs som resultat av spekulasjoner om kursjusteringer. Dette er noe jeg forventer vil ha påvirkning på rentesammenhengen i denne perioden.

Erfaringene fra 90-tallet viste at pengepolitikken ikke kan finstyre valutakursen. Man kunne få store fluktasjoner i valutakursene på grunn av handel i de internasjonale finansmarkedene. Det viste seg også at utviklingen i valutakursene ikke lengre ga signaler tilbake til lønnsdannelse og til budsjettpolitikken i perioder med press i arbeidsmarkedet, og inntektspolitikken sviktet. Dette var mye et resultat av de høye oljeinntektene, glidning i budsjettpolitikken og forventninger om økt bruk av oljeinntekter. På bakgrunn av dette var ikke valutakursen lengre et tilstrekkelig nominelt anker.

Norges Bank la derfor økende vekt på lav og stabil inflasjon, og inflasjonsstyringen ble dermed innført i mars 2001. (Gjedrem, 2004)

### 3.1 Ulike pengepolitiske regimer

#### 3.1.1 1990-tallet – En periode med både fast valutakurspolitikk og flytende krone.

I et regime med fastkurspolitikk benyttes sentralbankens valutaeserver som en buffer for å dekke over- eller underskudds balanser etter den lokale valutaen, det vil si at sentralbanken kjøper opp eventuelt betalingsbalanseoverskudd eller dekker et eventuelt betalingsbalanseunderskudd, for at kursen på norske kroner skulle holdes innen et bestemt intervall. Ved å justere valutakursen gjennom devaluering eller revaluering endres intervallet valutakursen skal ligge innenfor.

Fra 19. Oktober 1990 ble den norske kronen ensidig knyttet til teoretisk ECU (regne- og valutaenheten European Currency Unit), og skulle da stabiliserer mot et aritmetisk gjennomsnitt av valutaene innen ERM (European Exchange Rate Mechhanism). Dette for at den norske kronen skulle knyttes sterkere opp i mot det europeiske valutasamarbeidet (EMS), som da ville fremme europeisk monetær stabilitet, og økt fokus på prisstabilitet. I tillegg var mange av Norges handelspartner en del av ECU-området, og oppnådde dermed



---

nokså stabile valutakurser mot en større del av våre handelspartnere. Valutakursmekanismen (ERM) i ESM fastsatte at et lands valuta ikke skulle svinge mer enn  $\pm 2.25\%$  i forhold til hverandres valutaer.

Baksiden ved stabilisering av kronekursen mot ECU i perioden 1994-1998 var imidlertid risikoen for at denne politikken kunne gi destabiliserende bidrag til konjunkturutviklingen.

Høsten 1992 oppstod det spekulasjoner omkring kursjusteringer innenfor ERM, og dette smittet også over til det norske markedet. Norges Bank forsvarte den norske kronen med store intervensjoner, og man fikk svært høye renter i pengemarkedet, som ga ett enormt press mot den norske kronen. Siden man ikke fikk presset ned de norske rentene uten å oppleve større valutautstrømminger, besluttet Norges Bank å la den norske kronen flyte fra oktober 1992. Man tok da sikte på ny fastkurspolitikk etter at Norges Bank fikk bygget opp valutaeservene igjen. Men samtidig kunne man ikke tillate at en ny periode med fastkurspolitikk skulle resultere i at den norske kronens verdi sank særlig mye.

Uroen i det europeiske valutamarkedet fortsatte, og på bakgrunn av dette ble det ikke aktuelt med en ny periode med fastkurspolitikk. I mai 1994 ble retningslinjene for flytekursregimet presisert. Regjeringen la frem ny forskrift for kronens kursordning. Fremdeles skulle Norges Banks operative mål være en stabil kronekurs. Systemet for flytende kronekurs ble opprettholdt, og pengepolitikken skulle søke å holde kursen i det samme leiet som den hadde hold seg i etter den begynte å flyte. Den nye forskriften hadde imidlertid fokus på at i perioder med stort press mot kronen skulle en ikke bruke like sterke virkemidler som under fastkursregimet for å holde kursleiet. I slike tilfeller skulle man på sikt strebe å bringe kursen tilbake til utgangsleiet. Det var imidlertid ingen grense for intervensjonsgrenser fra Norges Bank, og derav kunne Norges Bank fremdeles påvirke den norske kronen. (Norges Bank, 1995)

I 1992 ble også solidaritetsalternativet presentert, som gikk ut på at finanspolitikken skulle stabilisere økonomien og pengepolitikken skulle sikre en stabil NOK/EUR-kurs og inntektspolitikken skulle sikre en rimelig konkurranseevne. Erfaringene fra dette viste at finanspolitikken ikke tilstrekkelig kunne motvirke konjunkturbølger, og at dette spesielt var en utfordring i en overopphetet økonomi i oppgangsperioder. Høykonjunktur og/eller sterke fagforeninger hadde en tendens til å resultere i høy lønnsøkning. Det ble da svært vanskelig

for Norges Bank å styre valutakursen i perioder med sterkt innenlandsk kostnadspress og valutauro utenlands, som da førte til stor rentevolatilitet i 1998. (Klovland, 2010)

### **3.1.2 Inflasjonsstyring**

29 mars 2001, ble inflasjonsmål for pengepolitikken i Norge offisielt innført, men i praksis har Norges Bank fulgt inflasjonsstyring fra senhøsten 1998. Bakgrunnen for dette var at erfaringer fra tidlig 1990-tallet som viste at pengepolitikken ikke kan finstyre valutakursen. Som nevnt var det stor rentevolatilitet i 1998, det var en merlønsvekst på 15% i forhold til omverden fra 1998 til 2003. Kronekursen styrket seg som følge av kostnadsøkningen, og utviklingen i valutamarkedene ga ikke lengre signaler tilbake til lønnsdannelsen og til budsjettpolitikken når presset i arbeidsmarkedet tiltok, og inntektspolitikken sviktet. Medvirkende faktorer til dette var økte oljeinntekter, og forventninger om økt bruk av oljeinntekter. Valutakursen var derfor ikke lengre tilstrekkelig som nominelt anker. (Gjedrem, 2004)

Sentrale representanter fra Norges Bank presiserer at det pengepolitiske regimet var undret fra 1998 til 1999. Gjennom 1999 ble Norges Bank stadig klarere i kommunikasjon om politikktøvelsen, men uklarheter om det pengepolitiske regimet vedvarte. Med andre ord argumenterer Hamilton et.al for at Norges Bank tilsynelatende adopterte et inflasjonsmål mellom 0 og 2 %, og at dette har medført en reel omlegging av pengepolitikken, bort fra løpende valutakursstyring.

I 1996 og 1997 måtte Norge tilpasse seg et relativt lavt rentenivå i Tyskland som gav en overoppheting i Norsk økonomi, fordi finanspolitikken ikke ble tilstrekkelig strammet til, da sviktet også inntektspolitikken, og lønnsveksten doblet seg mot våre handelspartnere. Den påfølgende roen i valutamarkedet endte med en renteheving på 4,5% i løpet av få måneder, en nokså brå endring for den norske økonomien. Innføring av et inflasjonsmål kan oppfattes som at Norge tar tilbake makten over rentefastsettelsen, og at pengepolitikken kan bidra med lave renter i lavkonjunkturer og høyere renter når norsk økonomi overopphetes – pengepolitikken vil dermed virke stabiliserende for konjunkturer.

I perioden 1994-1998 ble renten aldri økt så lenge kronen var sterkere enn utgansleiets nedre grense på 8,23 NOK/EUR, selv om en renteendring kunne bidra til å stabilisere innenlandsk

---

økonomi. Renten ble heller aldri redusert når kronen var svakere enn utgangsløets øvre grense. Kun når kronkursen i kortere perioder kom innom utgangsløet, ble rentefastsettelsen brukt i forhold til å stabilisere konjunktorene. I 1999, når Svein Gjedrem ble sentralbanksjef presiserte han at renten skulle vurderes ut i fra at både pirs- og kostnadsstigning kommer ned mot det nivået de europeiske landene sikter mot, og at pengepolitikken ikke i seg selv skule bidra til nedgangstider av en art som kan svekke tilliten til kronen. Med andre ord ble det lagt større vekt på at pengepolitikken skulle bidra til stabilisering. Stagnerende vekst og økte oljepriser i 1999, som førte til at den norske kronen styrket seg gjorde at rentereduksjonene både kunne rettferdiggjøres på bakgrunn av kurs- og stabiliseringshensyn. På en pressekonferanse 16.september 1999, presiserte sentralbanksjefen forholdet mellom valutakurs og rentepolitikk, hvor det fremkom at dersom inflasjonsutsiktene var høyere enn ECB's mål og kronkursen var sterk, burde renten settes opp. Med andre ord, ville Norges Bank legge vekt på innenlandsk stabilisering om det var en konflikt mellom kurshensyn og innenlandsk stabilisering, og etter hvert ble det også presisert at renten kunne heves når kronen er sterkere en utgangsløet siden det er symmetri i pengepolitikken. (Hamilton et.al, 2000 )

På denne måten kan det argumenteres at Norges Bank i praksis opptådte i kraft med inflasjonsstyring før den offisielle innføringen av inflasjonsstyring i mars 2001. For å ha klart for oss mandatet pengepolitikken under inflasjonsstyringen, kan man ta en nærmere titt på: Forskrift for pengepolitikken § 1 (2001) som sier følgende:

*”Pengepolitikken skal sikt mot stabilitet i den norske kronens nasjonale og internasjonale verdi, herunder også bidra til stabile forventninger om valutakursutviklingen. Pengepolitikken skal samtidig understøtte finanspolitikken ved å bidra til å stabilisere utviklingen i produksjon og sysselsetting.*

*Norges Bank forestår den operative gjennomføringen av pengepolitikken. Norges Banks operative gjennomføring av pengepolitikken skal i samsvar med første ledd rettes inn mot lav og stabil inflasjon. Det operative målet for pengepolitikken skal være en årsvekst i konsumprisene som over tid er nær 2,5 prosent.*

*Det skal i utgangspunktet ikke tas hensyn til direkte effekter på konsumprisene som skyldes endringer i rentenivået, skatter, avgifter og særskilte midlertidige forstyrrelser.”*

Norges Bank har som oppgave å sette renten slik at fremtidig inflasjon skal bli lik inflasjonsmålet på 2,5 prosent. Målet for pengepolitikken gjenspeiler at lav og stabil inflasjon med lave og stabile inflasjonsforventninger er det beste bidraget pengepolitikken kan gi til nå målet om stabil utvikling i produksjon og sysselsetting. Det er en nødvendig forutsetning for å oppnå stabile forventninger om valutakursutviklingen og er således et ankerfeste også for kronekursen.

Pengepolitikken virker med et betydelig tidsetterslep, og Norges Bank må derfor være framoverskuende i sin rentesetting. Norges Bank setter normalt renten med sikte på å stabilisere inflasjonen på målet innen en rimelig tidshorisont, normalt 1-3 år. Virkningen av renteendringer er usikre og vil variere over tid. Endringer i renten vil bli foretatt gradvis, slik at Norges Bank får anledning til å vurdere virkningene av renteendringer og annen ny informasjon om den økonomiske utviklingen. Dersom prisstigningen i en periode avviker vesentlig fra målet, vil Norges Bank sette renten med sikte på at konsumprisveksten gradvis bringes tilbake til målet. Norges Bank vil søke å unngå unødvendige svingninger i produksjon og etterspørsel.

På lang sikt kan ikke pengepolitikken påvirke delmål som stabil økonomisk vekst, effektiv ressursutnyttelse og inntektsfordeling, men pengepolitikken kan indirekte påvirke disse delmålene gjennom prisstabilitet. På kortere sikt kan imidlertid pengepolitikken bidra til å jevne ut svingninger i produksjon og etterspørsel mer direkte. For gitte inflasjonsforventninger vil endringer i den nominelle renten slå ut i endret realrente. Det påvirker aktivitetsnivået direkte, men også indirekte via eventuelle endringer i valutakursen.

Ofte vil ulike typer uventede begivenheter inntreffe samtidig, Norges Bank må da avveie utslagene i produksjon og sysselsetting på den ene siden og utslagene i inflasjonen rundt inflasjonsmålet på den andre siden. (Norges Bank, 2004)

---

## 3.2 Norwegian Interbank Offered Rate (NIBOR)

NIBOR renten skal gjenspeile rentenivået som lånegiver krever for et usikret lån i norske kroner med levering om to dager, ”spot”. Løpetiden på denne renten er fra 1 uke til 12 måneder. Med andre ord, kan man forklare denne renten som renten de norske bankene betaler til hverandre når de låner penger av de andre norske bankene i interbankmarkedet.

Renten beregnes som et simpelt gjennomsnitt av de renter panelbankene har publisert for hver løpetid, etter utelatelse av lave og høye renter etter bestemmelser fastsatt i regelverket. Med seks panelbanker utelates høyeste og laveste rente. (FNO, 2011)

I Norge har vi per 1.aug 2011 følgende panelbanker:

- DNB Bank ASA
- Fokus Bank/Danske Bank
- Handelsbanken
- Nordea Bank Norge ASA
- SEB AB
- Swebank

Styringsrenten har i normale tider stor gjennomslagskraft i pengemarkedsrenten, og har med andre ord stor betydning for rentenivået på pengemarkedsrenten. I perioder med finansiell uro, observeres det at pengemarkedsrenten varierer uavhengig av styringsrenten. Det er vist at den norske pengemarkedsrenten, eller heller rentepåslaget i stor grad påvirkes av 3. mnd rentepåslag i USD-markedet. Trolig på grunn av at de norske bankene låner i dollar og veksler om til norske kroner. (Bache og Bernhardsen, 2009)

### 3.2.1 Dekket renteparitet

Det er generelt sett mindre aktivitet i det norske interbankmarkedet for usikrede lån på løpetider over noen dager. Tradisjonelt sett har de norske bankene kvotert NIBOR ut i fra interbankrenten i det amerikanske markedet, i henhold til dekket renteparitet.

$$(i + i_n) = \frac{F}{S} (1 + i_{N,USD}) \quad (3.1)$$

Der  $F$  er terminvalutakursen,  $S$  er spotkursen og  $i_{N,USD}$  er den dollarrenten NIBOR-bankene legger til grunn. Når dekket renteparitet holder, vil forskjell i termin- og spot-kurs kompensere for renteforskjeller i de ulike valutaene. Avvik vil gi arbitrasjemuligheter som ikke skal forekomme i effisiente markeder.

Etter finanskrisen valgte NIBOR-bankene å forlate LIBOR som grunnlag for NIBOR til fordel for en mer reel rente, dollarrenten som publiseres av meglerhuset Carl Kliem i Frankfurt. Kliem-renten er den renten som best uttrykker dollarrenten for de europeiske bankene. Påslaget i Kliem-renten er tilnærmer lik summen av påslaget i interbankmarkedet i Eurosonen, og OIS-basis mellom euro og dollar. (Hellum og Kårvik, 2012)

### 3.2.2 Forventningshypotesen

Prising i rentemarkedet kan brukes til å utlede markedet renteforventninger, siden rentemarkedene har løpende prissetting, og derfor antas å være oppdatert med all tilgjengelige informasjon til enhver tid. Utfordringen er at rentene kan inneholde risikopremier, slik at de reflekterer faktiske renteforventninger. Risikopremien oppstår som følge av den risikoen de ulike investeringene i rentemarkedet medfører.

Rentens terminstruktur kan illustreres ved en rentekurve, der renten er en funksjon av gjenstående løpetid for instrumentet. Teorier for rentens terminstruktur sier noe om tolkningen av disse rentekurvene. Forventningshypotesen er den mest utbredte teorien for rentens terminstruktur. (Myklebust, 2005)

Forventningshypotesen sier at for en gitt investeringshorisont skal plasseringer i ulike løpetider gi samme forventet avkastning. Man antar også at investorene er risikonøytrale. Med andre ord sier hypotesen at de implisitte fremtidige rentene er markedets forventningsrette estimater på den korte renten i fremtidige perioder.

Modifisert forventningsteori tar også høyde for at rentene inkluderer en positiv risikopremie, som følge av at fremtidige renter er usikre. Usikkerheten rundt fremtidige renter øker jo lengre frem man ser, og derav er risikopremien økende med løpetiden. Denne teorien løser på antagelsen om at investorer er risikonøytrale. Følgelig vil risikoaverse investorer kreve en premie som kompensasjon for den usikkerheten en investering med lengre løpetid medfører.

---

Risikopremien antas å være positiv, da investorer vanligvis ønsker en kort investeringshorisont. Låntakere som ønsker en forhåndsavtalt rente i fremtiden, må derfor betale en premie for at investorene skal være villig til å binde den fremtidige renten.

$$i_L = \frac{1}{3} (i_t + \hat{i}_S + \hat{i}_S) + \theta_L, \text{ hvor } \theta_L \text{ representerer risikopremien.} \quad (3.2)$$

(Se vedlegg 1 for utledning av forventningshypotesen)

I følge flere studier kan man se på helningen av rentekurven for å si noe om risikopremien. Det observeres at risikopremien er stor og positiv når rentekurven er stigende, og lav når kurven er flat. Når rentekurven er fallende, har man funnet at risikopremien ofte er negativ. (Myklebust, 2005).

## 4.0 Norsk økonomi fra 1990-tallet til nå, kort fortalt

Før jeg går nærmere inn på selve analysen kan det være greit å se på hovedtrekkene i utviklingen i norsk økonomi fra 1990-tallet til nå, med fokus på pengemarkedene og banksektoren.

### 4.1 Kort fortalt om 1990-tallet

Fra midten av 1980-tallet, ble finans- og boligmarkedene kraftig deregulert, noe som førte til en helt ny konkurransesituasjon for bankene. Den harde kampen om markedsandeler skapte en utlånsboom og kredittvurderingene ble svært liberale. (Regjeringen, 2009)

I begynnelsen av 1990-tallet var Norge inne i den kraftigste nedgangskonjunkturen siden 2. verdenskrig. Dette var et resultat av innenlandske forhold, og ledet opp til en bankkrise. Det var stor gjeldsoppbygging i husholdningene som et resultat av utlånsboomen. Konsekvensene av dereguleringen av kredittmarkedene var på mange måter særnorske, men renten var på dette tidspunktet knyttet opp i mot ECU, og følgelig var rentenivået sterkt koblet til renten i ECU-området. Den kraftige veksten i utlån førte videre til store tap og bankkrise.

Dereguleringen i finans- og kredittmarkedene tiltok raskt, og i 1984-1985 ble kvantumsreguleringen av utlån opphevet, men de norske bankene fikk ikke sette sine egne utlånsrenter før 1987-1988. Den raske dereguleringen resulterte i en stor utlånsboom finansiert av kortsiktig utenlandsfinansiering og likviditetslån i Norges Bank. I tillegg ble den norske kronen devaluert med 9 % i 1986, og ble fulgt av en renteøkning, som da forverret Norges bytteforhold overfor utlandet, og inflasjonen økte. Den norske bankkrisen kan i stor grad tolkes som en kommersiell bankkrise. Konkurransesituasjonen i bankmarkedene tiltok sterkt, og bankene opplevde frem mot bankkrisen sterk konkurranse fra ikke-finansielle foretak som var mindre regulert, før dereguleringen. Utlånspraksisen ble svært liberal siden bankene ble mer villige til å låne penger, og de kommersielle bankenes vekststrategi samsvarte ikke med risikoen forbundet med utlånspraksisen. Tap på utlån hadde tidligere vært svært lave, som kan være medvirkende til at de kommersielle bankene overså denne risikoen. I tillegg var de kommersielle bankene dårlig kapitalisert før dereguleringen i 1984-1985. (Steigum, 2004)



Utlånsboomen etter dereguleringen var opphavet til den store gjeldsveksten i husholdningene i perioden frem mot bankkrisen. Husholdningenes forbruk var i stor grad drevet av låneopptak. Innskuddsveksten i bankene var heller ikke stor nok til å finansiere veksten i utlån. Internasjonal konjunkturedgang forsterket utviklingen i Norge, og bankene fikk etter hvert store tap, noe som ble forsterket av fall i boligpriser. Perioden opp i mot krisen var også preget av fusjoner mellom flere banker. Bankenes sikringsfond ble sterkt svekket og kunne ikke lengre dekke bankenes kapitalbehov. Krisen nådde toppen høsten 1991 da aksjekapitalen til to store banker ble skrevet ned til null. Statens Banksikringsfond ble opprettet høsten 1991, og måtte skyte inn ny aksjekapital i bankene.

Hovedårsakene til den norske bankkrisen kan dermed oppsummeres med kraftig deregulering i kredittmarkedene, uforsvarlig utlånspraksis for å overleve den forsterkede konkurransen, høye realrenter, økende arbeidsledighet og fall i blant annet boligpriser og en fast valutakurspolitikk som ledet til en prosyklisk pengepolitikk. (Steigum, 2004)

I tillegg ble det i 1991 ble det innført nye regler for kapitaldekning som skulle sikre at bankene hadde en forsvarlig kapitaldekning, og Kredittilsynet innførte nye forskrifter for føring av tap på utlån og garantier. (SSB, 1999)

Høsten 1992 ble presset så stor mot den norske kronen og de andre EMS-valutaene at fastkurssamarbeidet falt sammen, ble Norges Bank tvunget til å redusere styringsrenten, som igjen ga utslag i stor fall i pengemarkedsrentene frem mot utgangen av 1993. Fra 1994 var norsk økonomi preget av høy økonomisk vekst og lav inflasjon. Deregulering av finansmarkedene førte til utvikling av nye finansinstrumenter i form av derivater, og blandende finanskonsern som forente bank-, forsikring- og fondsforvaltning. Bankene ytte lån til privatpersoner som ønsket å investere i aksjemarkedene.

Selv om den økonomiske veksten tiltok utover 1990-tallet forble arbeidsledigheten høy i hele perioden, men den ble halvert fra 1993-1998. Veksten tiltok fra 1994 frem til 1998 da den stagnerte noe. Omkring 1995-1996, kom norsk økonomi på normalnivå med overskudd på Statsbudsjettet og Statens Petroleums Fond. I samme periode ble styringsrenten enda litt

redusert i hensyn av renteforskjellen til utlandet, som ga appresieringspress på den norske kronen.

I banksektoren var det fremdeles utlånsvekst, hvor mange av lånene er fullfinansiert. Bankene har lavere tap i perioden fra rundt 1996, kjernekapitalen og inntjeningen er bedret. Veksten på kundeinnskudd er lavere, som førte til større andel av utenlandsfinansiering, økt valutainnskudd og kortsiktig finansiering. De store bankene har tapt markedsandeler som følge av bankkrisen, og konkurransen har hardnet til. (Norges Bank 1996)

## 4.2 Kort fortalt om 2000-tallet

Inngangen av 2000-tallet var preget av svært høye aksjekurser, spesielt i IT-sektoren. Man hadde voksende oljepriser, og man hadde et positivt syn på vekstutsiktene, men dette medførte også en bekymring for utvikling i pris- og kostnadsutviklingen. Norges Bank økte styringsrenten, og inflasjonsstyring ble innført i mars 2001.

Dotcom-boblen sprakk i 2000, og man fikk en dyp nedgang i aksjemarkedene. Rentenivået ble kraftig redusert i USA, mens styringsrenten i Norge lå mellom 6,5-7% gjennom 2001 og 2002 av hensyn til prisutviklingen. Først når bekymringene for prisutviklingen ble avtok, reduserte Norges Bank styringsrenten, og fra desember 2002 til mars 2004 ble styringsrenten redusert til 1,75 %. Dette førte også til et nytt stort fall i pengemarkedsrentene. Situasjonen var også preget av billig import fra Kina og andre asiatiske land, som skulle tilsi at prisutviklingen forble lav. Den norske økonomien var også preget av lav vekst og økende arbeidsledighet.

Med det historiske lave rentenivået i 2004, fikk man en omveltning i både norsk og internasjonal økonomi som resulterte i høyere vekst. Kina og andre asiatiske land hadde stor vekst som gjorde at prisnivået i Norge og internasjonalt holdt seg lave. Arbeidsledigheten avtok. Importert arbeidskraft bidro til en vekst i sysselsettingen. Fra 2005-2007 var det stor vekst i det private konsumet, boligprisene og husholdningene boliginvesteringer vokste på nytt, samtidig som spareren ble redusert. Igjen vokste husholdningenes låneopptak, og bankenes vilje for utlån økte også. Dette var mye et resultat av nye utlånsformer og økt konkurranse i bank- og finanssektoren. Det ble ikke bare gitt lån til boligformål og konsum,

---

men også til finansinvesteringer. Strukturerte spareprodukter vokste frem, noe som var lønnsomt for bank-og finansforetakene og tilsynelatende attraktivt for husholdningene.

De bankene som lett kunne skaffe seg rimelige innlån fra utlandet fant det lønnsomt å tilby opp i mot 10 års avdragsfrihet på lån med god sikkerhet. Dette resulterte selvfølgelig i ytterligere vekst i gjeldsopptak i husholdningene, og det medførte også sterk vekst i boligprisene. Fra begynnelsen/midten av 2000-tallet innførte bankene rammelån, som tillot husholdninger å oppta lån som de ikke bare kunne bruke på boligformål. Unge førstegangskjøpere ble tilbudt førstehjemslån som ga mulighet for fullfinansiering, gitt at de hadde god betjeningsevne.

Oppgangskonjunktoren og sterk konkurranse mellom finansinstitusjonene og nye låneprodukter i perioden 2004-2006 førte til enorm vekst i husholdningenes gjeldsbelastning. Da Norges Bank begynte å øke styringsrenten ga dette utslag i lavere boligpriser, men dette resulterte også i svært høye rentebelastninger for husholdningene. (Regjeringen 2009)

Rentene her i Norge ble lenge holdt lave, men fra sommeren 2005 til sommeren 2008, satte Norges bank opp styringsrenten med til sammen 4 %.

Da boligboblen sprakk i 2007, ga dette umiddelbare ringvirkninger til resten av verden, og man fikk en omfattende internasjonal finanskrisen. Forløpet til finanskrisen er såpass kjent at det gjentar jeg ikke her. Finanskrisen har ført til økte kredittpåslag, de ble dyrere for bankene å låne i det norske obligasjonsmarkedet. Økte kredittpåslag er trolig et resultat av usikkerhet i de internasjonale markedene, men økt etterspørsel etter lang finansiering kan også å presset opp prisene. Påslagene mellom styringsrenten og 3.mnd NIBOR kom ikke tilbake til det nivået som man observerte før finanskrisen. Fallet av Lehman Brothers ga en drastisk endring til det verre, bankene ble svært lite villig til å yte lån. Norge fikk også en konjunkturedgang, og tidlig 2009 var norsk økonomi inne i en lavkonjunktur. Det var nedgang i etterspørsel og eksportnæringen spesielt. Lånerentene økte, boligprisene falt og konsumet stoppet nesten helt opp i første halvdel av 2008. Utover året og frem mot 2009, vokste konsumet beskjedent, også spareraten vokste litt denne perioden. Selv om styringsrenten ble kuttet kraftig og offentlige investeringer økte kraftig, så merket man likevel nedgangen i norsk økonomi. Norge fikk et svakere tilbakeslag enn andre land, mye på grunn av den store rentenedgangen og effekten den har hatt på husholdningens

rentebelastning siden de fleste har flytende rente på sine lån. (SSB, 2010)

Bytteordningen som gjorde at de norske bankene lettere fikk tilgang til finansiering, har også lettet noe på trykket i Norge. Gjeldsbelastningen i husholdningene er fremdeles rekordhøyt, mens rentebelastningen i husholdningene er lavere nå enn tidligere siden det nominelle rentenivået er lavere. Arbeidsledigheten økte noe under finanskrisen, men den er ikke like høy som tidligere nedgangskonjunkturer.

Finanstilsynet innførte nye retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis, en gang i 2010 og på nytt i 2011, som ble gjeldene fra 1.januar 2012. Norge har en svært liten andel av rentebinding, og låntakere er således svært sensitiv for renteendringer. I de nye retningslinjene blir det tatt høyde for at låntakere skal tåle en 5% renteoppgang. Samlet sett vil dette på lang sikt bidra til å dempe gjeldsbelastning i husholdningene. I tillegg har BASEL III fått stort fokus, som legger nye restriksjoner på likviditetsbuffer, og kjernekapital i bankene. Et av poengene med denne reformen er å hindre at bankene låner ut for mye i gode tider, og derav hindre at bankene forsterker konjunkturerne.

I 2010 fikk norsk økonomi en oppgang som et resultat av økt etterspørsel fra husholdningene og offentlig sektor. Lavere arbeidsledighet, økte boligpriser, lave renter og økt sparing er bildet i perioden 2010-2011. Den siste tiden har vært preget av en sterk krone, noe som legger demper på eksportnæringen.

Statsgjeldskrisen i Europa, dominerer fra 2011 og legger en demper på vekstutsiktene internasjonalt. Styringsrenten ble satt ned i desember til 1.75%, den internasjonale uroen har gjort at 3.mnd pengemarkedsrente har ligget høyt over styringsrenten. Spareraten i husholdningene øker fremdeles, og investeringsveksten i boligmarkedet har avtatt noe fra siste halvdel i 2010. (SSB, 2012)

### 4.3 Hva har skjedd i bankene på denne tiden?

Gjennom 1990-tallet og begynnelsen av 2000-tallet har antall filialer falt markant. Den teknologiske utviklingen har vært enorm fra 1990-tallet til i dag. Bruk av kontanter er redusert til fordel for økning i bruk av VISA- og kredittkort.

Utvikling av elektroniske betalingstjenester er kostnadseffektivt og preget av stordriftsfordeler. Gebyrene for tjenester som disse er svært presset, da kundene til enhver tid ser seg om etter andre rimeligere alternativer dersom en banks gebyrer er høyere enn hos andre banker. Det har blitt lettere å bytte bank, og det er derfor vanskeligere for bankene å sette gebyrer opp. Fremvekst av kundeprogrammer med lavere gebyrer, er brukt for å holde på kunder fremfor å hente inn nye kunder.

Fremveksten av elektroniske betalingstjenester, gav også utslag i gebyrer. Kostnaden på papirbaserte tjenester har økt, mens de elektroniske tjenestene er rimeligere. Utviklingen har gått fra brevgiro, til avtalegiro, telegiro, nettbank og e-faktura, samt elektronisk handel. Økt bruk av betalingskort har imidlertid ført til økt omfang av svindelformen ”skimming”, og betalingskort ble etter hvert laget med chip, og fra 1. Desember 2011 er det ikke lengre mulig å bruke magnetstripe i betalingsterminaler utstyrt med chip-løsning.

Nettbanken har også utviklet seg utover 2000-tallet, og brukes ikke lengre bare til å betale regninger men til å kjøpe nye produkt og tjenester, elektronisk tilsendelse av kontoutskrifter og årsoppgaver, og i den siste tiden tilbyr flere banker funksjoner i nettbanken, hvor kunder kan holde oversikt over forbruk og lage budsjett tilpasse egen økonomi.

Bruk av nettbank er svært utbredt blant bankenes kunder, ved utgangen av 2011 hadde DNB 1,4 millioner brukere av nettbankløsninger. (DNB, 2012)

Kostnadseffektivisering av betalingsformidlingen, som følge av utviklingen i elektroniske tjenester er helt klart en fordel for bankene.

I tillegg kan man trekke frem at bankenes inntekter fra betalingsformidlingen nå i større grad dekker bankenes kostnader enn ved begynnelsen av 1990-tallet. Inntekten fra kortbruk har økt siden 2005, og er klart høyere enn inntekt fra øvrige betalingsinstrumenter. (Finanstilsynet, 2008)

## 5.0 Statistiske tester for analysing av tidserier.

I denne analysen bruker jeg tidsseriedata som kan beskrives som en stokastisk prosess. Med dette menes det at dataene kan ses på som en sekvens av tilfeldige variabler med en bestemt verdi for hver periode, og hver observasjon har en egen sannsynlighetsfordeling.

Ofte vil tidsserievariabler inneholde elementer av trend og sesongvariasjon, som kan modelleres deterministisk ved matematiske tidsfunksjoner. En annen viktig egenskap av tidsserievariabler er at observasjoner som har nærhet i tid ofte korrelerer med hverandre, og i tillegg er det viktig å se på om variablene er stasjonære. (Cowpewwait og Metcalfe, 2009).

### 5.1 Datagrunnlaget

Det fleste rentestatistikkene har jeg fått fra SSB, eller hentet på SSB sin nettside. Alle disse rentesatsene er på kvartalsform.

Variabel	Definisjon
STYR	Styringsrenten på kvartalsform. Tallserien er hentet fra Norges Banks hjemmeside. Jeg brukte daglige renteobservasjoner til å regne ut et veid kvartalssnitt. Den er fremstilt på rateform.
RNOK	3.mnd NIBOR (heretter kalt, pengemarkedsrenten) på kvartalsform. Denne tallserien er også hentet fra Norges Banks hjemmeside. Også her brukte jeg daglige renteobservasjoner for å regne ut et veid kvartalssnitt. Den er fremstilt på rateform.
RBKF	Utlånsrente fra kredittforetak og banker til husholdninger. Datagrunnlaget er hentet fra SSB sin statistikkbank. Denne dataserien er også på kvartalsform. Denne serien kan hentes tilbake til 2.kvartal 2002. Variabelen er skjøtet bakover med den observerte renteforskjellen på rente fra kredittforetak og bankrente til husholdninger og total bank utlånsrente, som var -0.08 2.kvartal 2002. Denne er også fremstilt på rateform.
RINN	Innskuddsrente, på plasseringer i konto i bank, hentet fra SSBs statistikkbank. Renten er et veid kvartalsgjennomsnitt og er presentert på rateform.

Tabell 5-1 Hoved variabler

---

Datasettet mitt omfatter også spredder for usikrede bankobligasjoner og OMF over swap, med 3 lag fra DNB, og jeg har samt hentet en tabell over OMF fra Stamdata.

## 5.2 Test for stasjonaritet og unit root

Som oftest er tidsserievariabler ikke-stasjonære, og karakteriseres i mange tilfeller som en random walk,  $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ , hvor sistnevnte er et stasjonært feilledd. En måte å gjøre en tidsserie stasjonær på er ved å ta første differansen, men dette betyr at man mister mye viktig informasjon om underliggende trend. Differensierte variabler betegnes som integrert av orden  $d$ , eller som  $I(d)$  dersom den må differensieres  $d$  ganger for å bli stasjonær.  $I(1)$ , betegner en variabel som på differensieres en gang for å bli stasjonær, mens betegnelsen  $I(0)$ , viser at en variabel er stasjonær. Dersom en tidsserie må differensieres for at den skal bli stasjonær har den en enhetsrot, og kalles for *differens stasjonær*. På den andre hånd betyr ikke dette at alle ikke-stasjonære variabler inneholder enhetsrot, dersom en variabel blir stasjonær ved å fjerne underliggende trend, kalles den *trend stasjonær*, men trenger ikke inneholde enhetsrot.

En stasjonær serie er "mean reverting", som betyr at serien fluktuerer rundt ett konstant langsiktig gjennomsnitt. Videre har en stasjonær serie konstant varians som er uavhengig av tid. Dette impliserer videre at sjokk er forbigående og autokorrelasjon dør ut for høye nok lags ( $k$ ). En ikke-stasjonær serie er ikke "mean reverting", og har økende gjennomsnitt og varians som avhenger av tid. Sjokk vil ha permanente effekter på serien, og følger da en random walk. Følgelig vil man få økende komponenter i feilledet, som gjør at variansen av serien vil fortsette å øke. Autokorrelasjon i ikke-stasjonære serier har en tendens til å være nærme en og dør derfor ikke ut.

Random walk med drift, er vanskelig å skille fra trend stasjonære variabler, da de vil se ganske like ut. Når en trend stasjonær variabel har deterministisk trend vil avvik fra trend bevege seg tilbake til trenden, mens en ikke-stasjonær variabel (random walk med drift) på den andre siden vil ikke variabelen bevege seg tilbake til den opprinnelige trenden ved avvik, men man vil få ett skift i trend linjen. Det hevdes at makroøkonomiske variabler bedre kan karakteriseres som en random walk med drift, enn som en trend stasjonær variabel.

Det er viktig å notere seg av en regresjonsanalyse (OLS) på variabler som er ikke-stasjonær kan lede til spuriøse sammenhenger, og det er således viktig å analysere stasjonaritet. (Kennedy, 2008)

De fleste testene for stasjonaritet tester for ikke-stasjonaritet, da nullhypotesen betegnes med  $Y = 0$  og alternativhypotesen med  $Y < 0$ . Følgelig blir testene referert til tester for enhetsrot.

### 5.2.1 Augmented Dickey-Fuller (ADF) test

I tilfeller hvor man har en ikke-stasjonær variabel vil man finne autokorrelasjon i restleddene, noe som ordinære Dickey-Fyller tester ikke tar høyde for.

Augmented Dickey-Fuller (ADF) testen, tillater den differensierte serien, å være en stasjonær prosess i stedet for bare hvitt støy, og approksimerer denne prosessen med en AR modell. Denne testen ser hvor mange lags som kreves for at autokorrelasjonen dør ut. (Enders, 2010)

Man tar utgangspunktet i en autoregressiv modell, med  $p$  antall lags, og går ut i fra denne ligningen:

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

$$\text{hvor, } \gamma = - \left( 1 - \sum_{i=1}^p a_i \right) \text{ og } \beta = - \sum_{j=i}^p a_j$$

Dersom koeffisienten  $Y$  i ligning (4.1),  $Y=0$ , er ligningen i helhet på førstedifferanse og inneholder en enhetsrot, og dersom  $Y < 0$ , inneholder den ikke en enhetsrot, og er derfor stasjonær.



Dersom vi beholder nullhypotesen innebærer dette at den originale serien ikke konvergerer tilbake til gjennomsnittet. Serien er da ikke-stasjonær, Forkaster vi nullhypotesen, vil førstedifferensen av serien være stasjonær, altså  $I(1)$ .

Ordinær Dickey-Fuller test, vurderer bare tilstedeværelse av en enhetsrot, mens en autoregresjon med  $p$  antall lag, har  $p$  antall røtter; altså dersom der er  $d \leq p$  enhetsrøtter, må serien differensieres  $d$  ganger for å bli stasjonær.

Strukturelle brudd i dataene kan lede til at man beholder nullhypotesen om ikke-stasjonaritet selv om serien er stasjonær mellom periodene. (Enders, 2010)

I tillegg til ligning (4.1), som inneholder en konstant ( $a_0$ ) kan man også inkludere en konstant ( $a_0$ ) og en trend ( $a_2t$ ):

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

Metoden for ligningene (4.1) – (4.2) er akkurat den samme, men det er verdt og merke seg at de kritiske verdiene vil variere hvorvidt en konstant og/eller trend er inkludert.

### 5.2.1.1 Resultat av ADF

Jeg har brukt både regresjonsligning konsistent med ligning (4.1) og (4.2). Grunnen til at jeg velger å utføre begge testene er for jeg ønsker å se om dette kan gi forskjellige konklusjoner.

Før jeg går videre på resultatene fra ADF testene har jeg sett på autokorrelasjonsfunksjonen (ACF) og den partielle autokorrelasjonsfunksjonen (PACF) for variablene (se vedlegg 2.). Resultatene fra ACF og PACF indikerer at alle variablene inneholder autokorrelasjon, mye av autokorrelasjonen forsvinner når jeg tar første differanse av variabelen, men ACF og PACF for førstedifferanse på variablene alene er ikke nok til å si at variablene blir stasjonær ved å ta førstedifferansen, og en full analyse er derfor nødvendig. Som kjent, er det ofte vanskelig å få en klar konklusjon i forhold til om rentevariabler er stasjonær eller ikke, ofte vil de være noe midt i mellom.

Jeg har gjort ADF tester på variablene både med og uten trend, men ved å se på ACF og PACF for den aktuelle variabelen finner jeg ingen indikasjon på at variablene har en trend og differensiering er derav nok for å fjerne trend i variablene. På grunnlag av dette legger jeg vekt på ADF test som kun inkluderer en konstant, altså ligning (4.1) .

For å kunne påvise integrasjonsorden,  $I(d)$ , utfører jeg samme testen på den første differensierte,  $I(1)$  serien for å se om serien da blir stasjonært.

I tabellen nedenfor summeres resultatene for Augumented Dickey-Fuller test på styringsrenten, 3-mnd NIBOR og utlånsrente fra banker og kredittforetak til husholdningene.<sup>1</sup>

Variabel	Deterministisk ledd	Lag	Test verdi	Kritiske verdier		
				1%	5%	10%
STYR	Konstant, trend	1***	-3.493	-4.04	-3.45	-3.15
STYR	Konstant	1***	-2.616	-3.51	-2.89	-2.58
$\Delta$ STYR	Konstant	1**	-5.389	-3.51	-2.89	-2.58
RNOK	Konstant, trend	1***	-3.115	-4.04	-3.45	-3.15
RNOK	Konstant	1***	-2.514	-3.51	-2.89	-2.58
$\Delta$ RNOK	Konstant	0***	-6.418	-3.51	-2.89	-2.58
RBKF	Konstant, trend	4**	-2.538	-4.04	-3.45	-3.15
RBKF	Konstant	4***	-2.370	-3.51	-2.89	-2.58
$\Delta$ RBKF	Konstant	3***	-4.585	-3.51	-2.89	-2.58
RINN	Konstant, trend	4***	-2.715	-4.04	-3.45	-3.15
RINN	Konstant	4***	-2.667	-3.51	-2.89	-2.58
$\Delta$ RINN	Konstant	3***	-4.726	-3.51	-2.89	-2.58

\*\*\*Indikerer at lag er signifikant på 1% nivå

\*\* Indikerer at lag er signifikant på 5% nivå

\* Indikerer at lag er signifikant på 10% nivå

#### Tabell 5-2 ADF-test

Test verdien presentert er t-verdien, som sammenlignes med kritiske verdier fra Fuller (1976, tabell 8.5.2).

<sup>1</sup> Testen er kjørt på tall fra 1991K1-2011K4, for å utelukke NA i STYR (1990K1-1990K4)

---

I den første testen for STYR som inkluderer både en konstant og en trend, kan  $H_0$  forkastes på et 5% signifikansnivå, men siden serien ikke inneholder en trend kan en forkastelse på bakgrunn av dette gi feil indikasjon på at variabelen er stasjonær. Testen som kun inneholder en konstant kan  $H_0$  forkastes på et 10% signifikansnivå, og testen for den differensierte serien, representert av  $\Delta$ STYR kan  $H_0$  forkastes på et 1% signifikansnivå, og serien inneholder en unit root. Dette tyder på at serien er  $I(1)$ , og derav stasjonær. Man ser her at det kan være vanskelig å få klare konklusjoner hvorvidt en renteserie er stasjonær eller om den er ikke-stasjonær og videre stasjonær på første differanse, men jeg velger å konkludere med sistnevnte siden  $H_0$  kan forkastes på 1% signifikansnivå for den differensierte variabelen.

For RNOK kan kun  $H_0$  forkastes for den differensierte serien, og også denne er da  $I(1)$  og stasjonær. ADF resultatene for den differensierte variabelen,  $\Delta$ RNOK viser at ingen lag er signifikant, som indikerer at det ikke er nødvendig med lag for å fange opp autokorrelasjon.

ADF resultatene for RBKF, viser at  $H_0$ , kun kan forkastes for den differensierte serien.

Resultatene for RINN, viser at  $H_0$  ikke kan forkastes. For testregresjon som inkluderer en konstant kan  $H_0$  forkastes på et 10% signifikansnivå, og kan derfor konkludere med at innskuddsrenten er stasjonær.

Totalt sett konkluderer jeg med at alle renteseriene er stasjonær på førstedifferansen, med integrasjonsorden  $I(1)$ , med unntak av innskuddsrenten hvor stasjonaritet kan påvises.

### **5.2.2 Kointegrasjon**

Som nevnt, vil ikke-stasjonære variabler kunne lede til spuriøse regresjoner, men dersom man kan påvise kointegrasjon mellom restleddene i regresjonen vil dette ikke påvirke resultatene av regresjonsanalysen.

Kointegrasjon betyr at to variabler har en felles stokastisk trend. For å kunne si at to variabler skal er kointegrerte må feileddene i den langsiktige sammenhengen være stasjonære. Med andre ord, selv om variablene individuelt er  $I(1)$ , så vil en spesifikk lineær kombinasjon av dem være  $I(0)$ . Den kointegrerende kombinasjonen av seriene kan tolkes

som et likevekts forhold. Man kan derfor estimere et langsiktig likevekts forhold mellom økonomiske variabler.

Ideen om kointegrasjon er relatert til konseptet *langsiktig likevekt*.

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

Dersom  $Y_t$  og  $X_t$  kointegrerer vil feilleddet være  $I(0)$ .

### 5.2.3 Johansen metode, en test for kointegrasjon

Dersom man har mer enn to variabler i kointegrasjonstestene så vil man kunne ha flere kointegrerende sammenhenger, og vi må derfor bruke en mer generell metode, hvor hver variabel uttrykkes som en lineær funksjon av både egne og alle andre variablers laggede verdier. Ligningene uttrykkes i form av vektor autoregressiv representasjon (VAR), utviklet av Johansen, hvor alle variablene i denne metoden er sett på som endogene, siden alle variablene brukes som forklaringsvariabler.

En Var beskriver den dynamiske utviklingen av flere variabler basert på variablenes felles historie. Om vi tar for oss en modell med to variabler har vi følgende første ordens VAR.

$$Y_t = \delta_1 + \theta_{11}Y_{t-1} + \theta_{12}X_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (4.6)$$

$$X_t = \delta_2 + \theta_{21}Y_{t-1} + \theta_{22}X_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (4.7)$$

$\varepsilon_t$  er to hvite støy prosesser (uavhengig av historien av  $Y$  og  $X$ ) som kan korrelere. Dersom for eksempel  $\theta_{12} \neq 0$ , betyr det at historien for  $X$  er med på å forklare  $Y$ . Ligning 4.6 og 4.7 kan skrives som:

$$\begin{pmatrix} Y_t \\ X_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \theta_{11} & \theta_{12} \\ \theta_{21} & \theta_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{t-1} \\ X_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{pmatrix} \quad (4.8)$$

VAR modellen på likevektjusteringsform, med  $k$  perioders tidsforskyvning kan skrives på følgende måte:

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.9)$$

Både  $\Delta y_t$  og  $\varepsilon_t$  er stasjonære per antagelser. Det betyr at  $\Pi y_{t-1}$  må være  $I(0)$ , for at ligningen skal holde. Når man tester for kointegrasjon, sjekker man om det finnes en eller flere kombinasjoner som gjør at hele høyresiden av ligning (4.9), blir  $I(0)$ . For å gjøre dette må vi vite rangen av  $\Pi$ . Man har da tre alternativer; full rang, det vil si alle lineære kombinasjoner gir  $\Pi y_{t-1}$ ,  $I(0)$ . Dette er ikke forenlig med at  $y_t$  er  $I(1)$ . Andre alternativ er null rang, da blir  $\Pi$  en nullmatrise og leddet faller bort, som betyr at det ikke finnes noen langsiktige sammenhenger mellom variablene. Siste alternativ er positiv, men ikke full rang.

Johansen definerer to matriser,  $\alpha$  og  $\beta$ , begge av dimensjoner  $(n \cdot r)$  hvor  $r$ , er ranken på  $\pi$ . Egenskapene av  $\alpha$  og  $\beta$  er slik at,  $\pi = \alpha \beta'$

$\beta$  er en matrise for de kointegrerende parameterne, og  $\alpha$  er en matrise med vektorer, som hver kointegrerende vektorer har i en VAR  $n$ , ligning. Så på en måte kan  $\alpha$  ses på som matrisen for justeringshastighets parameterne.  $\beta$ -matrisens egenskap er at den gjør  $\beta' y_{t-1}$  stasjonær selv om  $y_{t-1}$  er  $I(1)$ . Kollonene i  $\beta$ -matrisen er med andre ord kointegrasjonsvektorene, og rangen av  $\Pi$  bestemmer hvor mange kointegrasjonsvektorer man skal ha med. Ligning (4.9) kan derav omformuleres til:

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \alpha (\beta' y_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (4.10)$$

Ligningen representerer nå den langsiktige sammenhengen mellom variablene, og  $\beta' y_{t-1}$  angir hvor stor avviket er fra den langsiktige likevekten i periode  $t-1$ , mens  $\alpha$  angir hvor lang tid det tar å komme tilbake til likevekten.

Modellen kan også pålegges restriksjoner, som å inkludere en konstant eller en trend i den kointegrerende vektoren. For å inkludere trend eller en konstant uten å pålegge modellen en

restriksjon, kan man legge disse til den generelle modellen i stedet for i den kointegrerende vektoren. Om man pålegger restriksjoner eller ikke avhenger av hvordan den datagenererende prosessen til dataserien er, dersom hypotesen er at variablene er lineære, trenger man ikke pålegge modellen en restriksjon, men dersom man antar at samme er gjeldende for den langsiktige sammenhengen, inkluderer man et trendledd i den kointegrerende vektoren. Dersom man utfører testen med de ulike restriksjonene, og antall kointegrerende vektorer ikke endres, er ikke restriksjonene bindende, og vil derfor ikke endre resultatene i stor grad.

Johansen testen har to tester for å fastslå rangen til  $\Pi$ , *trace* og *max eigenvalue*. Den sistnevnte har en nullhypotese om ingen kointegrerende vektorer ( $r=0$ ), mot alternativhypotesen  $r = 1$ , mens *trace* testen har en nullhypotese om  $r$  kointegrerende vektorer, mot alternativhypotesen,  $r+1$  kointegrerende vektorer. Problemet med testene er de vide konfidensintervallene, som kan lede til at man blir villig til å akseptere på et 10% signifikansnivå, og derav feile med å forkaste en ukorrekt nullhypotese. Testene kan komme i konflikt med hverandre, men siden *max eigenvalue* testen har en mer konkret alternativhypotese foretrekkes denne når man skal finne antall kointegrerende vektorer.

Sannsynligheten for å påvise en lineær stasjonær sammenheng mellom variablene er større når man inkluderer en konstant i den kointegrerende vektoren, enn når man ikke gjør det. Johanson har påvist at dersom test statistikken er høy nok, kan man konkludere med at det ikke finnes en konstant i den kointegrerende vektoren, men en lineær trend i variablene. (Enders, 2010).

### 5.2.3.1 *Resultat av kointegrasjonstest*

De endogene variablene i analysen er styringsrenten (STYR), pengemarkedsrente (RNOK), og gjennomsnittlig utlånsrente fra banker og kredittforetak til husholdningene (RBKF). Jeg har valgt å holde innskuddsrenten utenfor denne testen siden dette ikke er en av hovedvariablene i oppgaven.

Tabell 5.3 viser resultater og diagnostiske tester fra både modeller med 3, 2 og 1 periode tidsforskyvning. Ved hjelp av de diagnostiske testene, kan man finne ut om restleddene fra VAR(p) er hvit støy, og derav en god fit for videre analyse av kointegrasjon.

Portmanteau testen ( $PT_{16}$ ), tester opp til 16. Ordens autokorrelasjon i restleddene, hvor nullhypotesen er ingen autokorrelasjon. Antagelsen er at restleddene er hvit støy, altså at de er ukorrelerte med ikke nødvendigvis uavhengige. Den asymptotiske distribusjonen av Portmanteau testene en veid sum av uavhengige kji-kvadrat tilfeldige variabler, og kan derfor variere når man endrer på forutsetningen om uavhengigheten. Den justerte portmanteau testen ( $PT^*_{16}$ ), bruker Monte Carlo metoden for å justere de kritiske verdiene. Jarque-Bera testen (JB), tester nullhypotesen normalfordelt (ingen skjevhet og kurtose) mot alternativ hypotesen ikke normalfordelt. Denne testen er for øvrig svært sensitiv for rekkefølgen av variablene.

MARCH<sub>5</sub>, er en F-test for 5. ordens autoregressiv betinget heteroskedastisitet i feilleddene.

Modell	$PT_{16}$	p-verdi	$PT^*_{16}$	p-verdi	JB	p-verdi	ARCH <sub>5</sub>	p-verdi
p = 3	100.86	0.86	109.99	0.66	841.81	2.2e-16	248.12	0.000575
p = 2	113.16	0.79	122.21	0.58	962.67	2.2e-16	306.45	1.261e-08
p = 1	152.81	0.14	162.51	0.053	766.04	2.2e-16	298.18	7.165e-08

Tabell 5-3 Diagnostiske tester på VAR(p)

Ut i fra de diagnostiske testene er det VAR(2) eller VAR(3), som gjør det best. VAR(1), kan se ut som om den blir litt for restriktiv. En kjapp test for optimalt lag, ved hjelp av AIC indikerer at 2 lag er optimalt.

Johansen kointegtasjonstest, viser at vi har en kointegrerende vektor. Resultatet presentert i tabell 5.4 viser rangen for  $\Pi$ , både ved 2 og 3 tidsforskyvninger. Resultatet er det samme, for både 2 og 3 lag.

Test statistikk		Kritiske verdier			Test statistikk		Kritiske verdier		
H <sub>0</sub>	p=2	10%	5%	1%	H <sub>0</sub>	p=3	10%	5%	1%
r ≤ 2	7.00	6.50	8.18	11.65	r ≤ 2	4.37	6.50	8.18	11.65
r ≤ 1	22.18	15.66	23.52	23.52	r ≤ 1	15.86	12.91	14.90	19.19
r = 0	62.80	28.71	37.22	37.22	r = 0	45.34	18.90	21.07	25.75

Tabell 5-4 Johansen kointegrasjon, max eigenvalue

Max eigenvalue testen viser at H<sub>0</sub>, beholdes når vi setter rangen til  $\Pi$  mindre eller lik 1. Jeg kan da konkludere med at det finnes en kointegrerende vektor mellom variablene. Den kointegrerende vektoren kan finnes i  $\beta$ -matrisen under.

$\beta$ (eigenvektorer)				$\alpha$ (loading matrix)			
	RBKF	STYR	RNOK		RBKF	STYR	RNOK
RBKF	1.0000	1.0000	1.0000	RBKF	-0.0846	-0.0269	0.0281
STYR	0.3778	-2.9151	-2.3638	STYR	0.1127	0.0064	0.0479
RNOK	-1.3592	1.6794	-0.1512	RNOK	0.3927	-0.1107	0.0527

Tabell 5-3 Johansen kointegrasjon,  $\beta$  og  $\alpha$

Jeg antar at den kointegrerende vektoren er gitt av første kolonne i  $\beta$ -matrisen. Den kointegrerende ligningen kan da skrives som:  $RBKF + 0.03778 \cdot STYR - 1.3592 \cdot RNOK$ .

I tillegg til kointegrasjonsanalysen presentert ovenfor har jeg også sett på kointegrasjon mellom følgende variabler. Resultatene presenteres i korte trekk i tabell 5.6 på neste side.



Rentesammenhenger	Resultat
1. STYR – RNOK – RBKF – RINN(2)	Ingen kointegrasjon.
2. STYR – RNOK (2)	Ingen kointegrasjon. Renteseriene kointegrerer ikke og er avhengig av enten utlånsrenten eller innskuddsrenten for at det skal finnes et kointegrerende forhold.
3. RNOK – RBKF (2)*	En kointegrerende vektor, renteseriene kointegrerer.
4. STYR – RBKF (2)*	Her finnes det en kointegrerende vektor, renteseriene kointegrerer.
5. RBKF – RINN (2)	Ingen kointegrasjon. Rentesammenhengen avhenger av de andre renteseriene, for å påvise kointegrasjon.

- (k) bruker rutinemessig sjekk av kointegrasjon og bruker derfor 2 lag.
- Signifikansnivå signaliseres ved: \* = 10%, \*\* = 5% og \*\*\* = 1%.

#### *Tabell 5-6 Johansen kointegrasjon, utvidet analyse*

Resultatene blir noe annet om man bruker optimalt lag i kointegrasjonsanalysen basert på en AIC test<sup>2</sup>. En kointegrasjonsanalyse er sensitiv for antall lag, og det er derfor naturlig at man finner forskjellige resultat. I videre analyse legger jeg vekt på analyse med to lag, siden det kan være uhensiktsmessig å bruke så mange lag som AIC i noen tilfeller indikerer.

I de tilfellene hvor jeg ikke kunne påvise kointegrasjon, så er det viktig å merke seg at en regresjon mellom de to aktuelle variablene vil kunne gi en spuriøs regresjon. Dette vil ikke direkte svekke bruddanalysen men resultatene fra den enkle regresjonsanalysen må tolkes med forsiktighet.

<sup>2</sup>

STYR – RNOK – RBKF – RINN(4): 1 kointegrerende forhold\*\*  
 STYR – RNOK (9): Ingen kointegrasjon  
 RNOK – RBKF (9): Ingen kointegrasjon  
 STYR – RBKF (4): 1 kointegrerende forhold\*  
 RBKF – RINN (5) : 1 kointegrerende forhold\*

## 6.0 Strukturelle brudd eller en stabil sammenheng?

I hovedanalysen skal jeg se om jeg kan identifisere brudd i rentesammenhenger, fra 1990-2011. Det første forholdet jeg skal analysere er forholdet mellom pengemarkedsrente og styringsrente, og deretter vil jeg se på sammenhengen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente.

Jeg går ut i fra to enkle regresjonsmodeller.

$$RBKF = \alpha + \beta_1 RNOK + \varepsilon \quad (6.1)$$

$$RNOK = \alpha + \beta_1 STYR + \varepsilon \quad (6.2)$$

Det kunne være aktuelt å legge inn variabler for påslag mellom utlånsrente og pengemarkedsrente og påslag mellom styringsrente og pengemarkedsrente. Dette velger jeg å ikke gjøre, da det vil gi en mer avansert analyse som følgelig er mer komplisert å tolke.

Etter identifikasjon av eventuelle brudd, vil jeg se om de samme bruddene finnes i begge rentesammenhengene, og prøve å gi en tolkning på de bruddene som identifiserer.

### 6.1 Bai-Perron, en analyse for strukturelle brudd.

Bai-Perron analysen for strukturelle brudd er en test for lineære sammenhenger, som estimeres av miste-kvadrater. Med andre ord, søker man å identifisere avvik fra stabiliteten i en klassisk lineær regresjonsmodell.

$$y_i = x_i' b + u_i \quad (6.3)$$

Man kan anta at det finnes  $m$  antall brudd, hvor koeffisientene skifter fra et stabilt regresjonsforhold til et annet. Følgelig, er der  $m+1$  segmenter hvor regresjonskoeffisientene er konstant, og man kan skrive om modellen til:

$$y_i = x_i' b_j + u_i \quad (i = i_{j-1} + 1, \dots, i_j, j = 1, \dots, m+1) \quad (6.4)$$

Hvor  $j$  representerer segment indeksen, og  $i_j$  denoterer brudd.

Siden bruddene er ukjente på forhånd må de estimeres på grunnlaget av tidsserien. Bai-Perron (2003), bruker en algoritme for å simultant identifisere flere brudd. Denne algoritmen beregner en triangulær en matrise av RSS; summen av de kvadrerte restleddene for et segment som starter på observasjon  $i$  og slutter på  $i'$ , med  $i < i'$ .

Gitt en  $m$ -partisjon,  $i_1, \dots, i_m$  kan man identifisere de misnte kvadrat estimatene for  $\beta_j$ . RSS er gitt ved:

$$RSS(i_1, \dots, i_m) = \sum_{j=1}^{m+1} r_{SS}(i_{j-1} + 1, i_j) \quad (6.5)$$

hvor  $r_{SS}(i_j+1, i_j)$  er den vanlige minimum sum av kvadrat i segment  $j$ . Problemet med å datere strukturelle brudd er å finne bruddtidspunktene  $\hat{i}_1, \dots, \hat{i}_m$  som minimerer den objektive funksjonen

$$(\hat{i}_1, \dots, \hat{i}_m) = \operatorname{argmin}_{(i_1, \dots, i_m)} RSS(i_1, \dots, i_m) \quad (6.6)$$

$$\text{over alle partisjoner } (i_1, \dots, i_m) \text{ med } i_j - i_{j-1} \geq nh \geq k. \quad (6.7)$$

Å finne de globale minimumene av ligning (5.7) vil være av orden  $O(n^m)$ , og vil være svært vanskelig for  $m > 2$ . Bai (1997), foreslår at dette er enklere med en dynamisk programmerings tilnærming av orden  $O(n^2)$ , for alle antall endringer  $m$ . Bai og Perron (2003), presenterer en versjon av den dynamiske programmeringsalgoritmen for både rene og delvise strukturelle endringsmodeller i in OLS regresjonskontekst. Den underliggende ideen er at den optimale segmentasjonen tilfredsstillter rekursjonen:

$$RSS(\Gamma_{m,n}) = \min_{mn_h \leq i \leq n - n_h} [RSS(\Gamma_{m,n}) + r_{SS}(i + 1, n)] \quad (6.8)$$

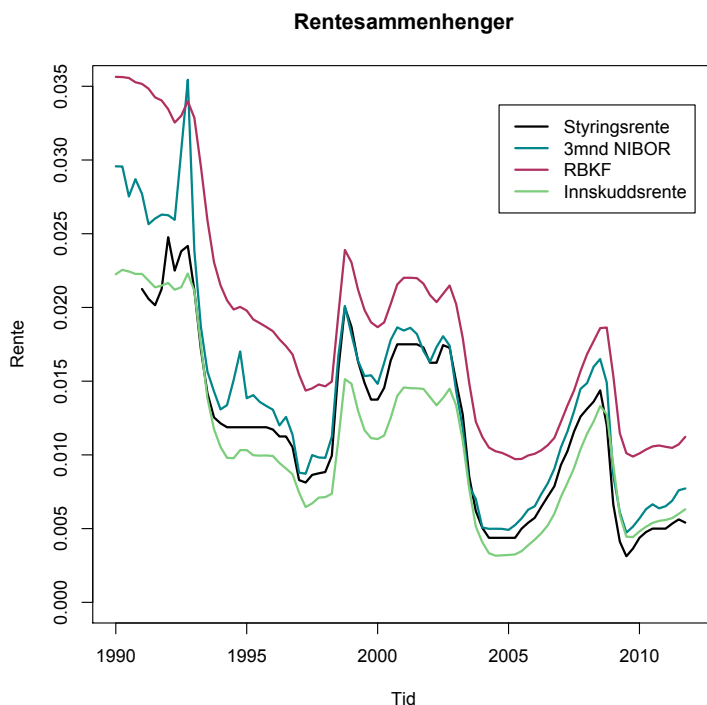
Derfor er det nok å vite for hvert punkt  $i$  den ”optimale tidligere partner” om  $i$  var det siste bruddet i en  $m$ -partisjon. Dette kan utledes fra den triangulære matrisen  $r_{SS}(i,j)$  med  $j-i \geq nh$ ,

beregningen kan igjen gjøres enklere ved det rekursive relasjonen  $rss(i,j) = rss(i,j) + r(i,j)^2$ , hvor  $r(i,j)^2$  er den rekursive residualen på tidspunkt  $j$  på et sample som starter på  $i$ .

## 6.2 Rentesammenhenger – hva kan vi observere og hva forventer jeg å finne.

Før jeg setter i gang med analysen er det greit å ta en nærmere titt på utviklingen i de aktuelle renteseriene.

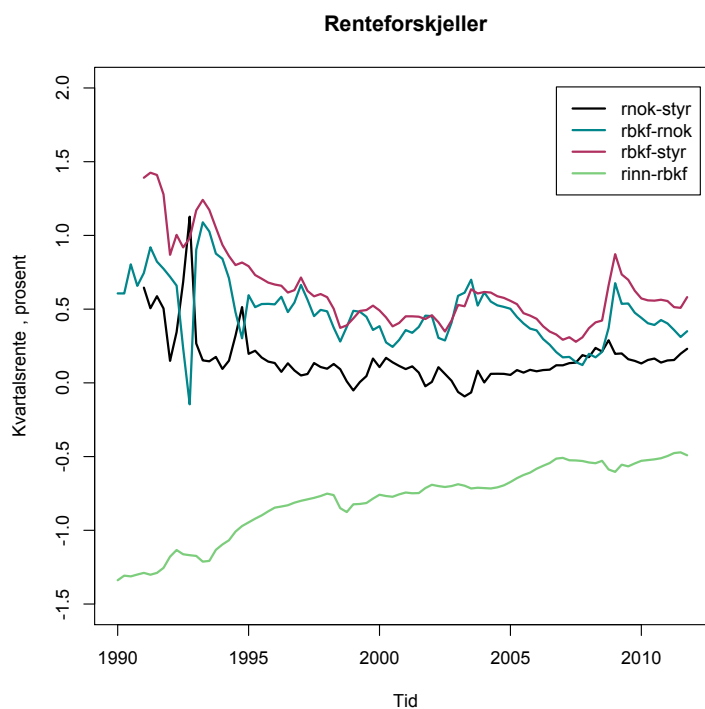
Figur 6.1 viser en grafisk fremstilling av styringsrente, pengemarkedsrente, utlånsrente fra banker og kredittforetak til husholdningene (fra nå av omtalt som utlånsrente) og innskuddsrente. Vi kan se at alle rentene mer eller mindre har et parallelt forhold over hele tidsperioden, med visse påslag. Pengemarkedsrenten økte svært mye 1992, som kan relateres til de store spekulasjonene i forholdt til kursjusteringen innenfor ERM, som smittet over til det norske pengemarkedet. Norges Banks intervensjoner for å forsvare den norske kronen resulterte i høye renter i pengemarkedet og stort press på den norske kronen i denne perioden.



Figur 6-1 Rentesammenhenger, kvartalsdata. Kilde: SSB og Norges Bank

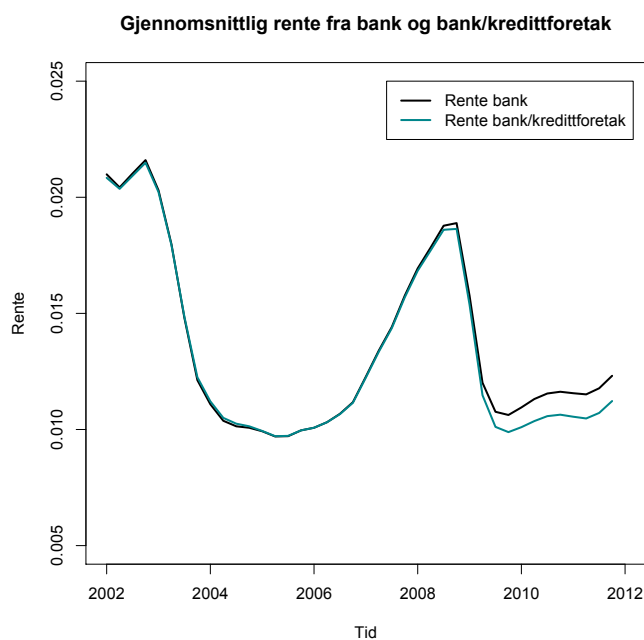
Generelt sett kan man observere større spreadene mellom de forskjellige rentene når renten reduseres enn når den øker. Den største spreaden observeres for utlånsrenten som ligger jevnt over de andre renteseriene, med unntak av perioder hvor man har renteøkninger i styringsrenten og pengemarkedsrenten. Økningen i spreaden fra 2009 og utover, kan ses i sammenheng med finanskrisen og statsgjeldskrisen i Europa, som har gitt bankene økte finansieringskostnader. Spreaden mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten var på den andre siden størst under finanskrisen, og selv om vi nå fra 2009 igjen kan se en økende spread er den ikke like stor.

Figur 6.2 under har jeg illustrert rentedifferanser i prosent siden 1990-tallet til 4.kvartal 2011. Ved unntak av renteforskjellen mellom innskuddsrenten og utlånsrenten har de ett parallelt forløp. Vi ser videre at rentedifferansen varierer mest rundt 1990-1993, og at renteforskjellene igjen øker rundt 2004 og 2009, som er i tråd med utviklingstrekkene presentert i kapittel 4.



Figur 6-2 Utvikling i kvartalsvis rentedifferanser i prosent. Kilde: SSB og Norges Bank

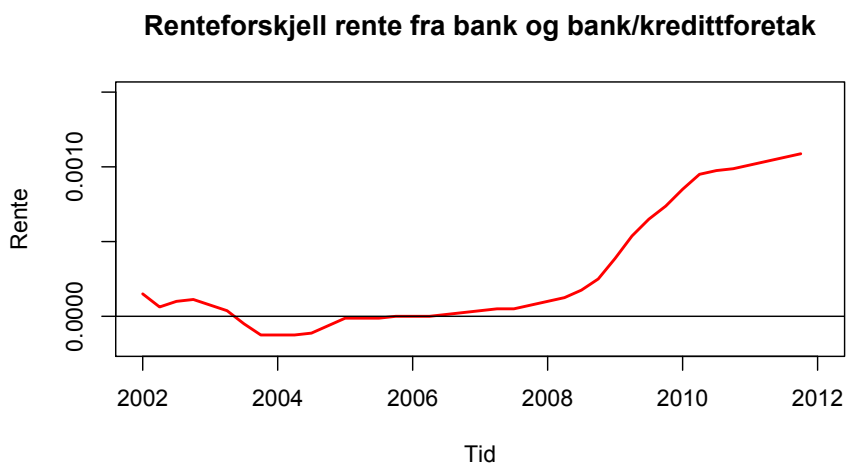
For å igjen presisere hvorfor jeg benytter meg av gjennomsnittlig utlånsrente fra banker og kredittforetak, kan vi ta en titt på utviklingen i disse to renteseriene, presentert i figur 6.3. Jeg ventet å se en økning i renteforskjellen fra 2005/2006 eller 2007, på grunn av introduksjon av rammelån og OMF. Men vi ser ikke en klar økning i renteforskjellen før i 2009. Jeg tror dette kommer av et presset marked og renteøkningene i forkant av finanskrisen, og nedgangstiden som følge av finanskrisen. Utlånsrenten fra banker og kredittforetak samlet sett er lavere enn utlånsrente fra banker etter 2009. Dette er trolig et resultat av at bankene har overført de boliglånene som er best sikret i boligpant til kredittforetakene. Riktig nok kan man argumentere for at perioden fra 2009 til nå heller ikke er en normalsituasjon på grunn av gjeldsproblemene i Europa, men norske banker og kredittforetak er ikke eksponert for dette i samme grad som mange andre, og jeg tør derfor påstå at dette er et resultat av økt risiko i bankenes låneportefølje.



*Figur 6-3 Gjennomsnittlig utlånsrente til husholdninger fra bank og bank og kredittforetak. Kilde: SSB*

Av denne grunn velger jeg å gjøre analysen på grunnlag av denne serien, og ikke den rene bankutlånsrenten, som da mest trolig vil gi et litt feil bilde i forhold til sammenhengen mellom utlånsrenter og pengemarkedsrente, siden det kunne lede til en tolkning om at banklån generelt sett har blitt mer risikable, mens faktumet er at det totalt sett er samme som før, det er bare en flytting av selve porteføljen.

Figuren 6.4 viser renteforskjellen mellom utlånsrente fra bank og utlånsrente fra bank og kredittforetak. Denne viser tydelig at forskjellen mellom de to renteseriene begynte å øke rundt 2008, selv om rentenivået på y-aksen er ganske lavt. Dette er i tråd med innføring av OMF og utviklingen kredittforetakene har hatt i forhold til utlånsvolum.

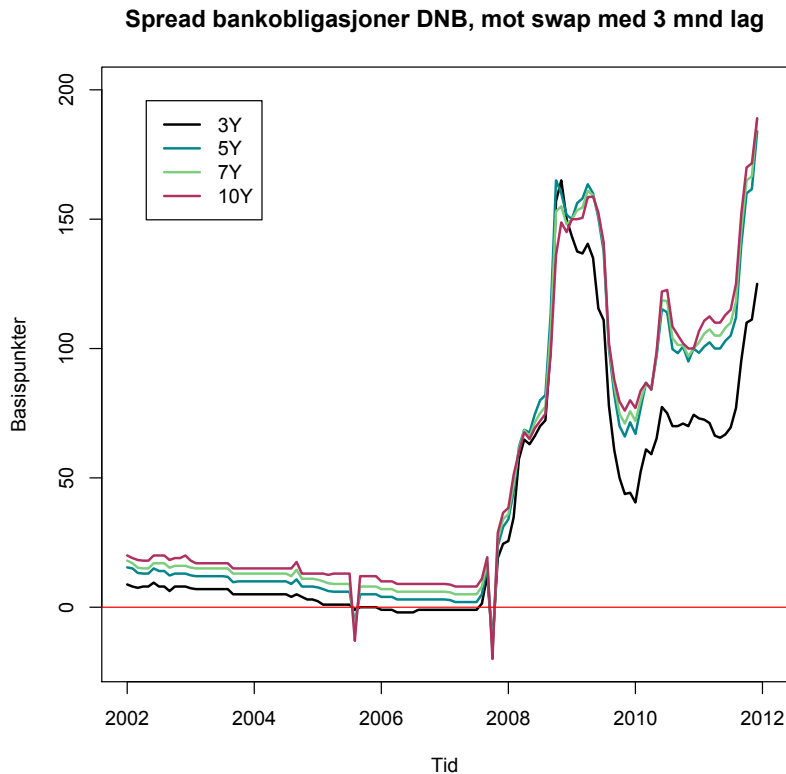


Figur 6-4 Renteforskjell mellom utlånsrente fra banker og bank og kredittforetak.  
Kilde: SSB

### 6.3 Utvikling i finansieringskostnader

For å se litt nærmere på utvikling i finansieringskostnadene velger jeg å se på renten på usikrede bankobligasjoner. Figur 6.5 viser spread mellom DNB Bankobligasjoner på ulike løpetid og swap rente, med 3.mnd lag. Spread over swap viser risikopåslag bankobligasjoner, altså den kompensasjonen en investor krever for å investere i bankobligasjoner og en indikasjon på en investors vurdering av risiko i banksektoren. Utviklingen i risikopåslag kan derav brukes til å illustrere utviklingen i hva DNB har måtte betale for markedsfinansiering, med andre ord viser figuren utviklingen i kredittrisiko i DNB.

Jeg har regnet om datagrunnlaget til månedlige gjennomsnitt, basert på rente-tall for gitte dager i måneden.



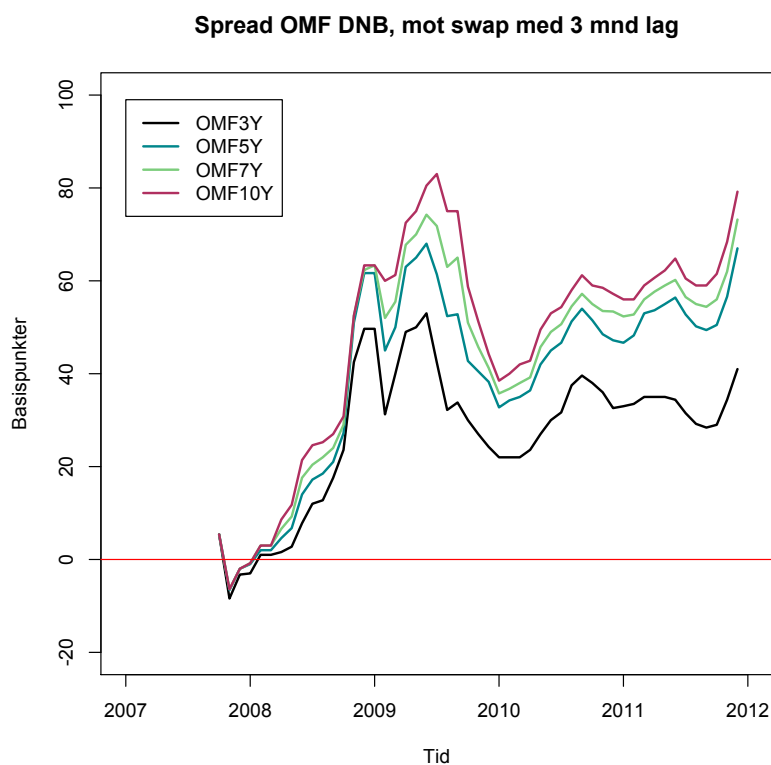
*Figur 6-5 Spread bankobligasjoner og swaprente med 3 mnd lag. Kilde: DNB*

Figur 6.5 viser spread i basispunkter, og man ser da veldig klart at risikopåslaget for DNBs bankobligasjoner har økt mye fra 2008 og utover finanskrisen. Dette indikerer også at DNBs finansieringskostnader har økt i denne perioden, som et resultat av investorers oppfattelse av risiko tilknyttet banksektoren har økt betraktelig under finanskrisen. Etter finanskrisen ser vi at risikopåslagene, og derav DNBs finansieringskostnader falt noe, men tiltok igjen som statsgjeldskrisen i Europa gjorde seg gjeldende. Risikopåslaget for 3 års bankobligasjoner er lavere enn for bankobligasjoner med lengre løpetid, som er i samsvar med forventningshypotesen i forhold til at usikkerheten blir større og større med lengre løpetider, siden fremtidig utvikling er usikker. Dette indikerer også at kredittrisikoen har økt. Økende finansieringskostnader leder som oftest til høyere utlånsrenter, selv om bankene ikke nødvendigvis velter alle kostnader fullt ut på kundene, men tar noe av dette selv. Uansett vil økte risikopåslag og økte finansieringskostnader legge press på rentemarginene.



### 6.3.1 Utvikling rente på OMF

OMF er de sikreste boliglånene, og utstedes av kredittforetak, eid av bankene. Figur 6.6 viser spread mellom renter på OMF utstedt fra DNB Boligkreditt og swap med 3.mnd lag. Denne spreaden viser da risikopåslag på OMF, og videre samme tolkning som for bankobligasjoner. Spreadene presenteres med basispunkter på y-akse og år på x-aksen.



Figur 6-6 Spread OMF og swaprente, 3 mnd lag. Kilde: DNB

Denne rentestatistikken går ikke like langt tilbake som statistikk for bankobligasjoner, siden OMF først ble introdusert rundt 2005, og tiltok i bruk fra 2007. Det vi likevel kan se er at også risikopåslaget på OMF økte betydelig under finanskrisen, og at risikopåslaget på de ulike løpetiden på nytt øker på grunn av gjeldssituasjonen i Europa. Risikopåslaget på 3 års OMF er lavere enn for de lengre løpetidene, noe som er naturlig siden fremtiden er mer usikker, blant annet på grunn av den store usikkerheten i Europa. Det ser ikke ut til at risikopåslagene vil komme ned på samme lave nivå som før finanskrisen.

## 6.4 Bai Perron resultatene – identifikasjon av brudd

Jeg har gjort en relativt enkel Bai-Perron analyse av brudd, og til dette har jeg som nevnt brukt statistikk programmet R.

Det første jeg gjør er å estimere antall brudd basert på en regresjonssammenheng. Den identifiserer antall brudd basert på en triangulær RSS matrise og trekker da ut optimal segmentering. Deretter ser jeg da på resultater både fra RSS og BIC (Bayesian information criterion), og trekker fra dette en konklusjon om antall brudd i regresjonssammenheng.

Formelen for BIC kan skrives:  $-2 * \log\text{-likelihood} + npar * \log(nobs)$ , hvor  $npar$  er antall parametere og  $nobs$  er antall observasjoner. Estimering av BIC henter frem en ”log-likelihood” verdi for modellen som i denne sammenheng indikerer antall brudd.

I Bai-Perron analysen for strukturelle brudd, er det naturlig å ha en nullhypotese om ingen brudd i serien, og en alternativhypotese om at det finnes brudd, og at man kan representere dette med en  $m+1$  segment modell. Med andre ord, dersom man har 1 brudd, altså  $m=1$ , vil man ha 2 segmenter, hvor man i det ene segmentet har en stabil regresjonssammenheng og en annen stabil regresjonssammenheng i det andre segmentet. Endringen skjer da i bruddtidspunktet, og den stabile regresjonssammenheng vil da skifte opp eller ned. Segmenteringen baseres på antall brudd indikert av RSS og BIC.

I tillegg ser jeg også på konfidensintervallet for bruddet, som gir øvre og nedre grense for selve bruddet som er identifisert.

Jeg kommer til å fokusere mest på brudd i sammenheng mellom 3.mnd NIBOR og styringsrenten, og brudd i sammenheng mellom utlånsrente og 3.mnd NIBOR, da dette er hovedfokus for oppgaven. Likevel har jeg valgt å utvide analysen noe ved å se på sammenheng mellom innskuddsrente og utlånsrente, og sammenheng mellom utlånsrente og styringsrente. Sistnevnte fordi det i den siste tiden har vært stort fokus på sammenheng mellom disse renteseriene.

Man kan argumentere for at det ville være fordelaktig å finne stabile rentesammenhenger siden det da vil være lettere å identifisere faktorer som påvirker rentesammenhengene over tid, og følgelig ville det da vært enklere å forutse utvikling i renteseriene under normale

markedsforhold. Dersom det identifiseres få eller ingen brudd i sammenhengen mellom utlånsrenten og pengemarkedsrenten vil sistnevnte kunne gi god indikasjon på bevegelser i lånerenten basert på historiske påslag. Det er selvfølgelig slik at også andre variabler som bankens egne kostnader og konkurranse i bankmarkedet vil påvirke utlånsrentene, men alt annet likt, vil en stabil sammenheng mellom utlånsrenten og pengemarkedsrenten kunne gi gode indikasjoner på fremtidig rentenivå i normaltider.

#### 6.4.1 Brudd i sammenhengen mellom pengemarkedsrente og styringsrenten

Bai-Perron analysen for strukturelle brudd indikerer at det kun eksisterer ett brudd i denne serien som tilsvarende 3. kvartal i 1995. Regresjonen jeg har brukt i denne rentesammenhengen er som følgende:

$$RNOK = \beta_0 + \beta_1 STYR + \epsilon_t \quad (6.9)$$

Konfidensintervall for brudd mellom pengemarkedsrente og styringsrenten			
	2,5%	Bruddtidspunkt	97,5%
1.	1995(2)	1995(3)	1996(4)

Tabell 6-1 Konfidensintervall for identifisert brudd

Konfidensintervallet for bruddet viser at bruddet ligger nærmere den nedre grensen enn øvre grensen for bruddet.

Før jeg går videre på å prøve å tolke årsakene til dette bruddet kan det være greit å ha klart for seg hva som faktisk kan påvirke styringsrenten og pengemarkedsrenten.

I perioden bruddet identifiseres hadde man et flytekursregime, de nye retningslinjene for flyteregimet presiserte at Norges Bank skulle søke en stabil valutakurs overfor europeiske valutaer, med utgangspunkt i kursleiet siden kronen begynte å flyte i 1992. For at man skulle opprettholde pris- og kostnadsvekst på lik linje eller lavere en våre konkurrenter var det essensielt med en stabil valutakurs siden det kan gi forventninger om lavere inflasjon i fremtiden. (Finansdepartementet, 1995-96)

Med andre ord, vil endringer i kronekursen være utslagsgivende for endringer i styringsrenten i denne perioden.

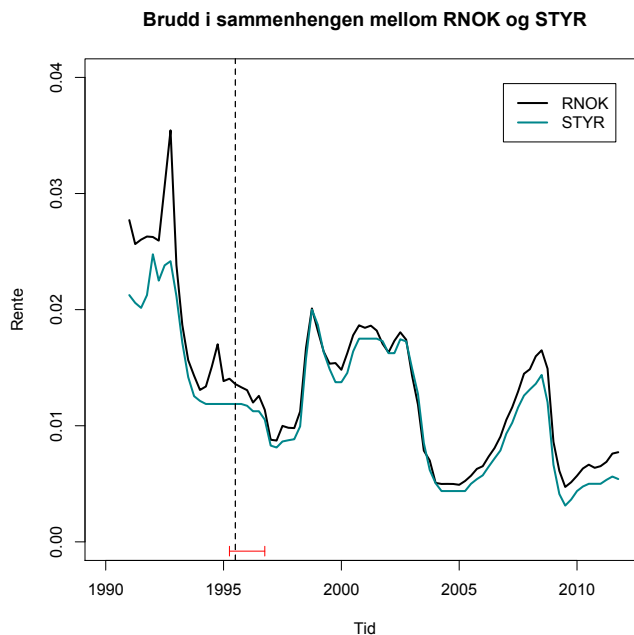
På den andre siden vil pengemarkedsrenten vil påvirkes av blant annet styringsrenten, nivå på utenlandske renter, spesielt rentepåslaget i USD-markedet og markedsforhold i det norske pengemarkedet jfr. kapittel 3.2.

I mai 1994 ble retningslinjene for flyteregimet presisert, målet var likevel en stabil kronekurs. Retningslinjene for flytekursregimet la opp til at man ikke skulle bruke like sterke virkemidler for å holde kursleiet, selv om Norges Bank kunne bruke intervensjoner for å påvirke den norske kronen er det færre intervensjoner enn tidligere. Norges Bank lot den norske kronen flyte fra oktober 1992, og to år senere vil da flytekursregimet ha fått festet seg noe mer i den norske pengepolitikken. Presiseringen av retningslinjene for flytekursregimet vil da med andre ord være viktig i forhold til at målene for pengepolitikken ble klarere, og det kan da ha gitt klarere signaler om at man ikke ville gå tilbake til fastkursregime.

Det er imidlertid vist at innenlandsk rente blir mer avhengig av utenlandske renter, samt at renten kan bli høyere og mer variabel under flytekursregime enn fastkursregime, i tillegg observeres det naturlig nok en mer variabel valutakurs. Årsaken til dette er at risikopremien øker. (Norges Bank 2001)

Figur 6.7 viser en grafisk fremstillingen av brudd i sammenhengen mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten, og renteneseriere. På bakgrunn av analysen kan nullhypotesen om ingen brudd forkastes,  $m = 1$  og det finnes derfor to segment.

Resultatene av regresjonsligningen (6.9) gir  $R^2$  er lik 0.9398, og indikerer at modellen har stor forklaringskraft og styringsrenten er signifikant på 1% nivå. På bakgrunn av at seriene er stasjonær på førstedifferansen og at det ikke kan identifiseres kointegrasjon mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten må dette resultatet tolkes med varsomhet, siden forklaringskraft av modellen i realiteten kan være en annen, jfr. spuriøs regresjon.



*Figur 6-7 Fremstilling av brudd RNOK-STYR*

Det er naturlig å anta at rentesammenhengen mellom pengemarkedsrente og styringsrenten påvirkes av presiseringen av flytekursregimet. Ser man på figur 6.7 ser vi at pengemarkedsrente og styringsrente har et mer parallelt forløp etter bruddet, og det ser derfor ut til at overgang fra fastkurs- til flytekursregime resulterer i ett mer stabilt forhold mellom disse rentene. Færre valutaintervensjoner vil gi færre uforutsette kraftige endringer i pengemarkedsrenten. Påslaget mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten vil naturlig nok øke i perioder med finansiell uro, siden pengemarkedsrenten påvirkes av blant annet 3.mnd påslag i US-markedet, og illikviditet i det norske pengemarkedet, men flytekursregimet og presiseringen av retningslinjene ser helt klart ut til å kunne forklare det observerte bruddet i 1995 (3).

I tillegg kan en også argumentere for at gjennomsiktigheten i pengepolitikken i Norge, altså publisering av rentebaner for styringsrenten skaper mer stabile og realistiske forventninger til fremtidige rentenivå, som også leder til mer stabile forventninger til pengemarkedsrenten i tråd med forventningshypotesen.

Det er også verdt og merke seg at det observeres perioder med relativt stort påslag mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten. Det største påslaget var rundt 1992, som følge av

kraftige valutaspekulasjoner rett før fastkursregimet brøt sammen. Under flytekursregime ikke vil bli like utsatt for slike valutakursspekulasjoner.

#### 6.4.2 Brudd i sammenhengen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente

Bai-Perron testen indikerer her at det er to signifikante brudd i sammenhengen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente, og baseres på følgende sammenheng:

$$RBKF = \beta_0 + \beta_1 RNOK + \varepsilon_t \quad (6.10)$$

Konfidensintervallet for bruddene er vist i tabellen under, og viser at bruddene ligger greit innenfor den øvre og nedre grensen.

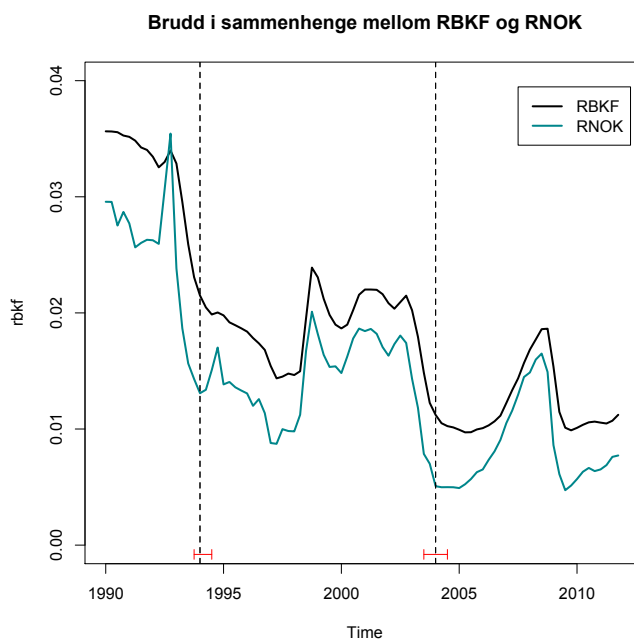
Konfidensintervall for brudd mellom utlånsrente og pengemarkedsrente			
	2,5%	Bruddtidspunkt	97,5%
1.	1993(4)	1994(1)	1994(3)
2.	2003(3)	2004(1)	2004(3)

*Tabell 6-2 Konfidensintervall for indentifisert brudd*

I forrige avsnitt forklarte jeg hva som påvirker pengemarkedsrenten. Når det kommer til bankenes utlånsrente så er det helt klart at pengemarkedsrenten har stor innvirkning for nivået på utlånsrenten. Pengemarkedsrenten representerer finansieringskostnader av markedsfinansieringen av bankenes utlån, og har fått større betydning i senere tid, siden bankene i større grad bruker markedsfinansiering ettersom bankenes innskuddsdekning har falt markant. I tillegg påvirkes bankenes utlånsrente av driftskostnader, forventet fortjeneste og konkurranse i bankmarkedet, jfr. kapittel 2.3.

Resultatene fra den enkle regresjonen, ligning (6.10) gir en  $R^2$  på 0.9274, og pengemarkedsrenten er signifikant på 1% nivå. Dette tilsier at modellen har stor forklaringskraft. I avsnitt 5.2.3 konkluderer jeg med at en man påvise kointegrasjon mellom i denne rentesammenhengen, og velger derfor å stole på resultatene fra den enkle regresjonsanalysen.

I figur 6.8 er de identifiserte bruddene og renteseriene grafisk fremstilt. Nullhypotesen om ingen brudd kan forkastes. Analyse av rentesammenhengen identifiserer to brudd, og  $m = 2$ . Med andre ord har man  $m+1 = 3$  segment. Følgelig vil det være tre forskjellige perioder hvor man har tre forskjellige stabile regresjonssammenhenger.



*Figur 6-8 Fremstilling av brudd RBKF-RNOK*

Det første bruddet identifiseres i 1994 (1). I perioden før dette bruddet brøt fastkurs samarbeidet i ESM sammen. Pengemarkedsrenten var på rekordnivå i utgangen av 1992 og falt ikke før styringsrenten ble kraftig redusert. Flytekursregimet har som smått begynt og feste seg, og det er færre større endringer i pengemarkedsrenten, som gjør at forholdet mellom pengemarkedsrenten og utlånsrenten blir mer stabilt. Ved færre valutakursintervensjoner og flytekursregime, vil pengemarkedsrenten i større grad gjenspeile bankenes virkelige finansieringskostnader siden den blir færre større endringer i pengemarkedsrenten som resultat av å holde valutakursen innenfor kursleiet under fastkursregime. I tillegg jfr. forventningshypotesen vil flytekursregime og færre valutaintervensjoner kunne lede til klarere renteforventninger i markedet.

I tillegg har dereguleringen av kreditt- og finansmarkedene fra midten av 1980-tallet gitt

opphav til nye finansinstrumenter og blandende finanskonsern, som bank, forsikring og fondsinvesteringer. Bankene yte lån til privatpersoner som ønsket langsiktig sparing utenom plassering på innskuddskonto. På denne måten endret mange av bankene seg til å være ”rene banker” til å tilby andre tjenester og produktet, og også lån til andre formål enn boliginvesteringer. Dette vil også gjenspeile seg i endringer i bankenes normale utlånsaktiviteter og bankens generelle kostnadsstruktur.

Med andre ord så vil overgang til flytekursregime og endringer i bankens sammensetninger av produkt og tjenester og følgelig endringer i bankenes driftskostnader kunne forklare det første bruddet, siden dette vil påvirke selve rentesammenhengen.

Det andre bruddet identifiseres i 2004 (1). Frem mot 2004 ble rentene igjen redusert kraftig, den norske økonomien var påvirket av etterdønningene av dotcom-boblen, og det var lav vekst og etterspørsel fra husholdningene. I denne perioden strammet også konkurransesituasjonen seg til i banknæringen, og nye låneformer ble introdusert.

Jeg tror derfor at en tilstramming av bankenes konkurransesituasjon, og bankenes omstilling til dette er hovedårsaken til dette bruddet. Etterdønningene av dotcom-boblen gir ingen indikasjon på at rentesammenhengen har endret seg. Derimot vil endret konkurranse i markedet, og introduksjon av nye låneformer, endre bankenes fastsettelse av utlånsrenten og derfor endre forholdet mellom pengemarkedsrente og utlånsrente.

Begge bruddene i denne rentesammenhengen identifiseres i perioder med rentenedgang. I tillegg har konkurransesituasjonen endret seg og nye låneprodukter eller finansinstrumenter blitt introdusert. Tøff konkurranse og nedgang i økonomien stiller sterke krav til bankene, og introduksjon av nye låneprodukter og/eller finansinstrumenter ser ut til å være nødvendig for at bankene skal kunne omstille seg den nye markedssituasjonen.

Jeg har også gjentatt samme analyse på ulike regresjonssammenhenger hvor lag er inkludert, men den gir ikke merkbare forskjeller (se vedlegg 4). For regresjonssammenhengen  $RBKF = \beta_0 + \beta_1 RNOK_{t-1} + \varepsilon_t$  blir resultatet nøyaktig det samme, mens regresjonssammenheng der  $RBKF$  er avhengig av  $RNOK_t$  og  $RNOK_{t-k}$  identifiseres det første bruddet i 1993(3). Jeg tror likevel at de samme hendelsene som beskrevet over kan være medvirkende faktorer, og jeg velger derfor å beholde den originale analysen.



### 6.4.3 Brudd i rentesammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente.

Sammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente er ikke hovedfokus i oppgavene, men det er likevel interessant å ta en liten titt. Testen baseres på følgende regresjon:

$$RINN = \beta_0 + \beta_1 RBKF + \varepsilon_t \quad (6.11)$$

Jeg finner faktisk fire brudd i denne rentesammenhengen, noe jeg ikke hadde ventet. Bruddene svarer til 1.kvartal 1993, 1.kvartal 1997, 2.kvartal 2003 og 4.kvartal 2005.

Konfidensintervallene gir ingen urovekkende observasjoner, og jeg er således forøyd med de indentifiserte bruddene.

Konfidensintervall for brudd mellom innskuddsrente og utlånsrente			
	2,5%	Bruddtidspunkt	97,5%
1.	1992(4)	1993(1)	1993(2)
2.	1996(3)	1997(1)	1997(2)
3.	2000(1)	2000(3)	2000(4)
4.	2005(3)	2005(4)	2006(1)

Tabell 6-3 Konfidensintervall for indentifisert brudd

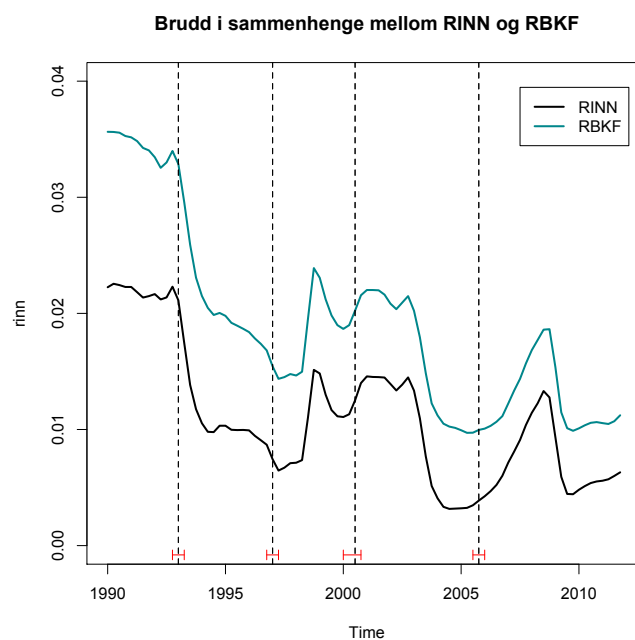
I avsnittet over beskrev jeg forhold som vil påvirke utlånsrenten, innskuddsrenten vil bli avledet av utlånsrenten. På denne måten påvirkes innskuddsrenten av samme faktorer som utlånsrenten. Pengemarkedsrenten vil indirekte påvirke innskuddsrenten siden den påvirker utlånsrenten. Innskuddsrenten kan forklares som pengemarkedsrente korrigert for prisen kundene må betale for at banken skal oppbevare pengene trygt, og en risikopremie i forhold til at kunder kan velge å ta ut penger når de måtte ønske det. (Eriksen, 1994)

Utlånsrenten og innskuddsrenten har et relativt parallelt forløp, naturlig nok siden bankene endrer disse to renteseriene samtidig. Bankene har en varslingsplikt på renteendringer, seks uker ved økning av utlånsrenten og to måneder ved reduksjon i innskuddsrenter. (Finansportalen, 2012). Derfor vil bankene være raskere ute med å øke renter, enn å redusere renter. Derfor vil innskuddsrenten og utlånsrenten operere med forskjellige lag i forhold til

endringer i pengemarkedsrenten, og styringsrenten ved renteøkning og rentereduksjon. Under normale forhold vil utlånsrenten i hovedsak bestemmes av pengemarkedsrenten, og det er derfor nærliggende å tro at størrelsen på renteendringene først om fremst bestemmes av endringen i pengemarkedsrenten siden forrige renteendring. (Fidjestøl, 2009)

Figur 6.9 nedenfor viser en grafisk fremstilling av bruddene og de aktuelle renteseriene. Den enkle regresjonen, ligning (6.11) har en  $R^2$  på 0.961, men siden det ikke kan påvises kointegrasjon i denne rentesammenhengen, må resultatet fra regresjonsanalysen tolkes med varsomhet, jfr. spuriøs regresjon.

Nullhypotesen om ingen lag forkastes,  $m=4$ , som indikerer  $m+1$ , altså fem forskjellige segment, med stabile regresjonssammenhenger.



*Figur 6-9 Fremstilling av brudd RINN-RBKF*

Det første bruddet identifiseres i 1993 (1). I perioden fra 1991 til 1993, var norsk økonomi preget av en bankkrise. Flere banker hadde fått skrevet ned aksjekapitalen til null, og flere fusjoner fant sted. I 1991 kom det også nye regler for kapitaldekning samt, nye forskrifter for føring av tap. Sammenbruddet av fastkurssamarbeidet, og reduksjonen av styringsrenten som gjorde at pengemarkedsrenten falt dramatisk, gav naturligvis også reduksjon i

---

innskudds- og utlånsrentene frem mot 1993. Bankene sto med andre ord ovenfor mange endringer på en gang. Jeg tror at bankkrisen, endret konkurransesituasjon i bankmarkedet er hovedårsaken til det første bruddet, siden sammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente vil påvirkes av dette. Naturligvis vil også det faktumet at kronen har begynt å flyte påvirke rentesammenhengen i forhold til dette bruddet.

Det andre bruddet identifiseres til 1997 (1). Perioden frem til dette bruddet var preget av sterk økonomisk vekst og lave renter. Bankene har økt kortsiktig og utenlandsk finansiering, mens inntjening og tapsandelen er lavere enn tidligere. De store bankene har mistet markedsandeler som følge av bankkrisen. Dette har ført til at bankenes finansiering av utlån har endret seg og samtidig som inntjeningen er bedret som et resultat av lavere utlånstap. Dette vil naturlig nok påvirke hvordan bankene setter utlåns- og innskuddsrente og kan være en forklaring på dette bruddet.

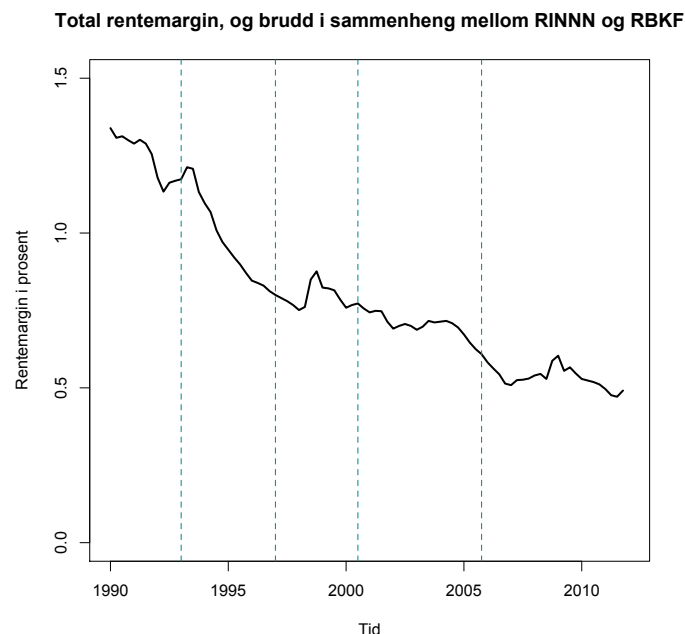
Det tredje bruddet identifiseres i 3.kvartal 2000. Dotcom-boblen sprakk i 2000, men jeg tror ikke dette har hatt mye å si for dette bruddet. Rentenivået i Norge holdt seg helt til slutten av 2002. Tiden før 2000 var preget av relativt gode tider i den norske økonomien, selv om veksten stagnerte noe mot slutten av 1990-tallet. Likevel er bankenes situasjon i denne perioden preget av god inntjening, og økning i utlånsvekst. Det er også i samme periode, altså rundt 1999 økning i styringsrente og pengemarkedsrente, som også ga økning i utlåns- og innskuddsrente. Rundt 2000 begynner også bankene som smått og innføre rammelån, og boligprisene øker. Dette kan tilsi at bankenes utlån til en viss grad kan ses på som sikrere enn tidligere, sett sammen med at bankene har mindre utlånstap i denne perioden. Dette kan til en viss grad forklare bruddet mellom utlåns- og innskuddsrenten, men jeg kan ikke dra en fast konklusjon basert på dette.

Det siste bruddet i denne rentesammenhengen er identifisert til 4.kvartal 2005. I perioden mellom 2004-2006 er Norge på ny i en oppgangskonjunktur. Det er sterk konkurranse mellom finansinstitusjonene, og husholdningenes gjeldsbelastning øker. Sommeren 2005 økte Norges Bank styringsrenten igjen etter svært lave renter i 2004. Bankene begynte å låne penger til også finansinvesteringer, som for eksempel strukturerte spareprodukter. I tillegg har fremvekst av elektroniske tjenester vokst siden 1990-tallet og inntekter fra blant annet kortbruk øker. Jeg tror at dette bruddet hovedsakelig kommer fra ytterligere økning i

konkurransen mellom finansinstitusjonene, introduksjon av nye låneprodukter som for eksempel OMF, og reduserte kostnader som følge av ytterligere effektivisering og teknologiske utviklinger. Reduserte driftskostnader og økt konkurranse, samt bedring av fortjeneste er som nevnt viktige faktorer for fastsettelse av utlåns- og innskuddsrenter og vil påvirke rentesammenhengen.

Innskuddsrente og utlånsrente er renteserier som i større grad bestemmes av bankenes egne skjønnsmessige vurderinger. Pengemarkedsrenten er selvfølgelig sentral for både innskuddsrenten og utlånsrenten siden den representerer finansieringskostnader. Utover det er det nærliggende å tro at bankene selv tar en egen vurdering av for eksempel konkurransesituasjon, forventet fortjeneste, driftskostnader og en egen vurdering av risikoen for at kundene tar ut sine innskudd i bankene, og det er derfor naturlig at en observerer flere brudd i denne rentesammenhengen, siden forskjellige faktorer vil påvirke de øvrige aspektene som bestemmer fastsettelsen av disse renteseriene.

Figur 6.10 viser utviklingen i total rentemargin, altså forskjellen mellom utlånsrente og innskuddsrente. I tillegg har jeg lagt inn de fire identifiserte bruddene i sammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente.



*Figur 6-10 Total rentemargin i prosent*

---

Den viser en svært nedovergående trend. Utviklingen i total rentemargin viser en reduksjon fra 1.3% i 1990 til 0.5% ved utgangen av 2011. Total rentemargin kan ikke brukes til å forklare bruddene i seg selv, men utviklingen kan til dels støtte forklaringen for bruddene.

Hardere konkurranse vil gjøre det vanskeligere å ta en høyere pris uten å miste markedsandeler. Nye produkter og tjenester vil kunne bedre fremtidige utsikter om fortjeneste, men igjen vil det lede til hardere konkurranse. De største bankene vil imidlertid kunne tjene på å ha bred ekspertise slik at de kan tilby kunder et bredere utvalg av produkter og tjenester, noe som ikke er nødvendigvis like enkelt for små banker med fokus på dagligbanktjenester. Mye taler for at bankenes driftskostnader er redusert (se kapittel 4.3), som for eksempel utvikling av nettbank og andre elektroniske tjenester, som på den ene siden gjør det enklere for bankene å administrere kundeforhold, siden kundene kan fikse det meste selv i egen nettbank. På den andre siden er dette felles for de fleste bankene slik at det kan lede til ytterligere økt konkurranse i kampen om å tilby kundene de beste teknologiske løsningene. På bakgrunn av dette er det nærliggende å tro at bankene har latt total rentemargin blitt presset fremfor å velte økte finansieringskostnader fult ut over på kundene.

Med andre ord kan dette totalt sett gjøre at rentesammenhengen mellom utlånsrente og innskuddsrente har endret seg over tid i takt med utviklingen i banknæringen.

Bai-Perron analyse med lag gir ikke store forskjeller (se vedlegg 4). Forskjellen er imidlertid bruddet identifisert til 1997(1) i den originale analysen. Analyser med ulike lag endrer dette bruddet til henholdsvis 1996(4) og 1997(2), men jeg velger å beholde den originale analysen siden de to andre bruddtidspunktene ligger innenfor konfidensintervallet til bruddet i 1997(1) fra den originale analysen, og fordi inkludering av lag i denne rentesammenhengen vil komplisere analysen unødvendig. Siden bankene som oftest endrer utlånsrente og innskuddsrenten samtidig, vil det ikke være stor behov å inkludere lag i analysen.

#### 6.4.4 Brudd i sammenheng mellom utlånsrente og styringsrente

Mange husholdninger har inntrykk av at det er styringsrenten som bestemmer nivået på utlånsrenten direkte og ikke pengemarkedsrenten og bankens andre kostnader, derfor er det veldig interessant å analysere også denne rentesammenhengen. Regresjonen baserer seg på følgende regresjonssammenheng:

$$RBKF = \beta_0 + \beta_1 RSTYR + \varepsilon_t \quad (6.12)$$

I denne sammenhengen finner jeg brudd i 4.kvartal 1993, 4.kvartal 1996, 2.kvartal 2005 og 4.kvartal 2008. Bruddene er representert i tabellen under med tilhørende konfidensintervall, og viser at de identifiserte bruddene ligger godt innenfor de øvre og nedre grensene for bruddtidspunktet.

Konfidensintervall for brudd mellom utlånsrente og styringsrenten			
	2,5%	Bruddtidspunkt	97,5%
1.	1993(3)	1993(4)	1994(1)
2.	1996(3)	1996(4)	1997(1)
3.	2004(4)	2005(2)	2005(3)
4.	2007(4)	2008(3)	2008(4)

Tabell 6-4 Konfidensintervall for identifisert brudd

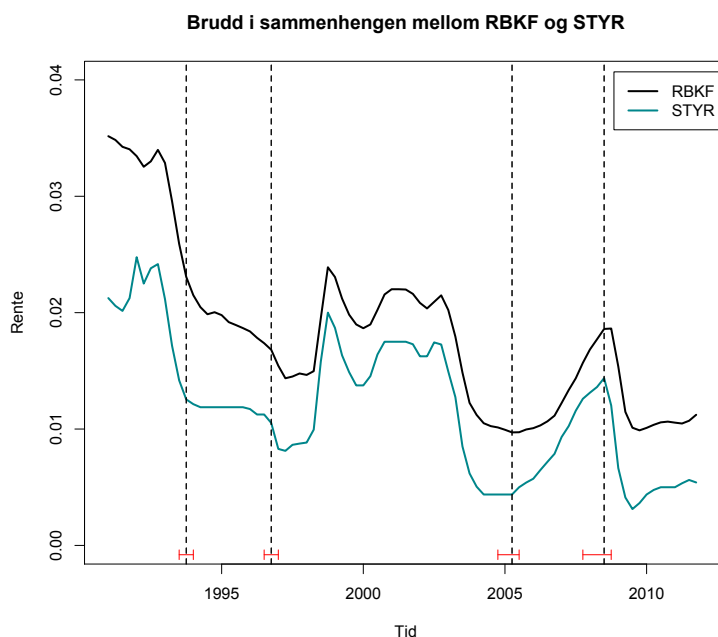
De to første bruddene identifiseres i perioder med flytekursregime, og følgelig vil forklaringen for hva som påvirker styringsrenten fra tidligere avsnitt gjelde her også.

Inflasjonsstyring ble gradvis innført i løpet av senhøsten 1998, og som betyr at styringsrenten påvirkes av andre forhold enn tidligere. Under inflasjonsstyring er målet for pengepolitikken en inflasjon på 2.5% på mellomlang sikt. Prisnivå og kostnadsutvikling i inn- og utland, utviklingen i den norske kronen er derfor utslagsgivende for nivået på styringsrenten. For eksempel vil økt styringsrente føre til lavere prisnivå i Norge, privat konsum og investeringer i norsk næringsliv vil reduseres. Høyere rentenivå i Norge i forhold til utlandet vil være attraktivt for utenlandske investorer, og kapitalinnstrømminger vil kunne gjøre at den norske kronen styrker seg, som gjør at importerte varer vil være billigere i forhold til norske varer som blir dyrere i utlandet, som er negativt for norsk eksport.

Faktorer som påvirker utlånsrenten er beskrevet i avsnitt 6.4.3. og jeg vil derfor ikke gjenta dette her.

Figur 6.10 viser de aktuelle renteseriene og de identifiserte bruddene. Nullhypotesen om ingen brudd forkastes. Fire brudd identifiseres, og følgelig har vi da  $m=4$ , og følgelig fem segment ( $m+1$ ), som indikerer at rentesammenhengen ikke er stabil, og at det identifiseres fem forskjellige perioder med stabile regresjonssammenhenger.

Resultatet av den enke regresjonen, ligning (6.12) har en  $R^2$  på 0.8769, som er noe lavere enn for de andre regresjonsanalysene, men styringsrenten er likevel signifikant på 1% nivå. Det gir imidlertid grunn til og tro at inkludering av andre koeffisienter som for eksempel påslag mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten burde være inkludert.



*Figur 6-11 Fremstilling av brudd RBKF-STYR*

Det første bruddet i 4. kvartal 1993 var preget av en tid med stor rentenedgang i styringsrenten og pengemarkedsrenten, og høy rentedifferansen. Begynnelsen av 1990-tallet var preget av en kraftig nedgangskonjunktur, og en norsk bankkrise, og fastkurssamarbeidet i ESM brøt sammen på grunn av de store spekulasjonene. Den sistnevnte hendelsen gjorde at

Norges Bank valgte å la den norske renten flyte. Derfor vil nok det første bruddet kunne forklares av turbulente tider i rentemarkedene, og videre endringen i pengepolitikken. Færre større endringer i styringsrenten og pengemarkedsrenten som et resultat av flytende valutakursregime, kan derfor ha resultert i at forholdet mellom utlånsrenten og styringsrenten er mer stabilt. Endringer i styringsrenten, og følgelig pengemarkedsrenten vil ikke lengre være forsøk på å holde den norske kronen innenfor kursleiet som under fastkursregimet, men heller søke å stabilisere den norske kronen, gjennom å opprettholde pris- og kostnadsvekst på lik linje med utlandet, og sa spesielt euroområdet. Naturlig nok vil dette påvirke rentesammenhengen mellom utlånsrente og styringsrente, og vil da kunne forklare dette bruddet.

Det andre bruddet er identifisert til 4. kvartal 1996. På denne tiden begynner norsk økonomi og snu og bankene har lavere tap en tidligere. De store bankene har tapt store markedsandeler som følge av bankkrisen og konkurransen har hardnet til. Styringsrenten ble ytterligere redusert på grunn av renteforskjellen til utlandet og press mot den norske kronen, men disse hendelsene ser ikke ut til å kunne forklare bruddet. Oppgangs- og nedgangskonjunkturer er en naturlig del av økonomisk utvikling generelt sett, og vil nok ikke kunne endre sammenhengen mellom styringsrenten.

I perioden før det tredje bruddet i 2. kvartal 2005 kan vi også observere reduksjon i styringsrenten. Av hensyn til prisutviklingen lå styringsrenten relativt høyt gjennom dotcom-boblen og Norges Bank begynte ikke å redusere rentene før slutten av 2002. I denne perioden var det i tillegg svært liten rentedifferanse mellom pengemarkedsrente og styringsrenten, men det kan være at de norske bankene forventet av styringsrenten og pengemarkedsrenten kom til å øke i tiden fremover. Renteforskjellen mellom styringsrente og utlånsrente tiltok en del frem mot 2005, og vi kan se at den sakte men sikkert reduseres etter bruddet. Fra 2004 tiltok veksten både i Norge og internasjonalt, som resulterte både i høyere vekst og lavt prisnivå fra import fra Asiatiske land. Igjen, er det vanskelig å identifisere hendelser og faktorer som kan forklare det identifiserte bruddet, og endre sammenhengen mellom utlånsrenten og styringsrenten ved dette tidspunktet.

Det siste bruddet er identifisert til 3. kvartal 2008, så å si nøyaktig i det tidspunktet styringsrenten kraftig reduseres som et resultat av den internasjonale finanskrisen og fallet av Lehman Brothers. Dette er også tidspunktet hvor rentedifferansen for styringsrenten og



---

pengemarkedsrenten var høyest. Renteforskjellen mellom styringsrenten og utlånsrenten har tiltatt i perioden før bruddet, og bankene sliter med dårlig likviditet i pengemarkedet. I denne perioden observeres det endringer i pengemarkedsrenten som ikke kan tillegges endringer i styringsrenten, og følgelig vil pengemarkedsrenten ha mer å si for bankenes utlånsrente siden pengemarkedsrenten i stor grad representerer bankenes finansieringskostnader, og bruddet kan da delvis forklares av at styringsrenten har mindre forklaringskraft for utlånsrenten i denne perioden. I første halvdel av 2008 var det full stopp i norsk konsum, bankene var lite villige til utlån, og var tvunget til å holde utlånsrenten høy på grunn av økte finansieringskostnader. Det var først etter at Norges Bank satt ned styringsrenten, at pengemarkedsrentene og bankenes utlånsrente falt. Her kan man også trekke inn at bytteordningen ble innført 24. oktober 2008, som gjorde at de norske bankene kunne bytte OMF mot statskasseveksler som var mer omsettelige i markedet, og fikk derav lettere tilgang til finansiering. Fra oktober 2008 begynte Norges Bank å redusere styringsrenten, jeg tror at de aller fleste bankene da forventet at pengemarkedsrenten skulle begynne å falle, og følgelig deres finansieringskostnader. Jeg er ikke helt tilfreds med denne forklaringen, siden det allerede er påvist at pengemarkedsrenten i første rekke bestemmer nivået på utlånsrenten. (Fidjestøl, 2009)

Likevel vil en endring i styringsrenten relativt raskt kunne gi endringer i bankenes utlånsrenter, spesielt dersom endringen i styringsrenten er uventet i markedet og fører til umiddelbart fall i pengemarkedsrenten.

Jeg har også gjentatt samme analyse på ulike regresjonssammenhenger hvor lag er inkludert (se vedlegg 4). For regresjonssammenhengen  $RBF_t = \beta_0 + \beta_1 STYR_{t-1} + \varepsilon_t$  blir resultatet nøyaktig det samme. Derimot gir Bai-Perron analyse på regresjonssammenhenger der  $RBF_t$  er avhengig av  $STYR_t$  og  $STYR_{t-k}$  kun to brudd, 1993(4) 1998(1). Det første bruddet identifiseres også i den originale analysen. Bruddet i 1998(1) er nytt, og de to andre bruddene som tidligere var identifisert er helt fraværende.

At utlånsrenten avhenger av tidligere perioders styringsrente så vel som forventninger til dagens styringsrente er ganske naturlig. Bankene har en varslingsplikt på minst seks uker dersom utlånsrenten skal økes, og en varslingsplikten minst to mnd når innskuddsrenten skal settes ned. Følgelig vil da styringsrenten være ledende for utlånsrenten, og derfor kan man

argumentere for at en Bai-Perron analyse av regresjonssammenhenger som inkluderer lag vil gi et mer troverdig resultat.

Bruddene i 1996(4) og 2005 (2) identifisert i den originale analysen kan ikke forklares av veldig konkrete hendelser som vil kunne føre til brudd i rentesammenhengen. Bruddet i 2008(3) observeres når den internasjonale finanskrisen sto som verst, og det kan være nærliggende å tro at finansiell uro kan resultere i ett brudd. Når det er sagt, så er ikke nødvendigvis at dette faktisk leder til brudd i denne rentesammenhengen. Ja, renteforskjellen er trolig på det høyeste nivået på en stund, men det er naturlig at utlånsrentene stiger i en slik periode, og at den nå ligger enda høyere enn før i forhold til styringsrenten, tror jeg heller er et resultat av bankenes økte finansieringskostnader, og et illikvid pengemarked.

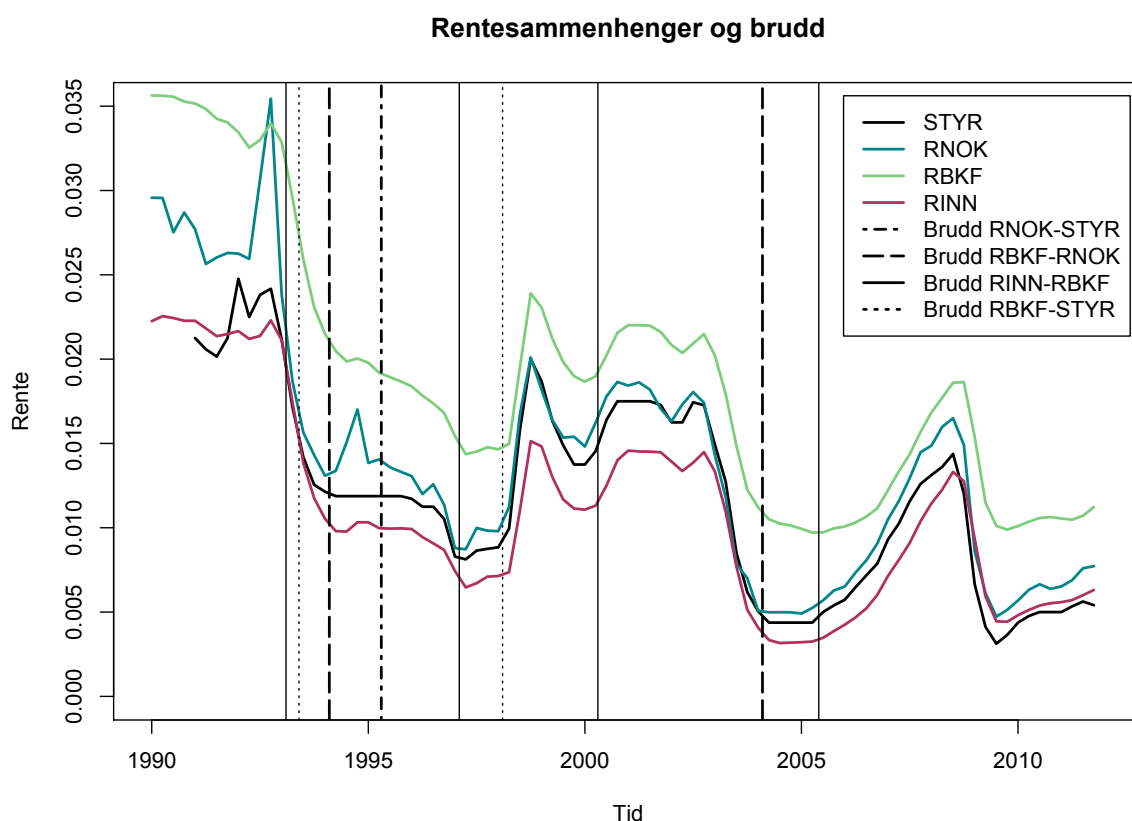
Forklaringen for bruddet i 1993(4) vil være den samme som over. Bruddet som identifiseres i 1998(1), kan være et resultat av at man fra sensommer 1998 fikk en endring i pengepolitikken som lignet mer på inflasjonsstyring enn på flytende valutakursregime. Stor rentevolatilitet som følge av høyt innenlandsk kostnadspress og sterk krone ser ut til bekrefte erfaringene fra tidligere på 90-tallet, nemlig at pengepolitikken ikke kan finstyre valutakursen, og følgelig er dette sentralt for bruddet som identifiseres, siden pengepolitikken fra slutten av året opplever store endringer.

Siden flere av bruddene fra den originale analysen er vanskelig å forklare, velger jeg å gå videre med bruddene som identifiseres i analysen som inkluderer lag.

## 6.5 Bruddene samlet sett, hva betyr dette i forhold til rentesammenhenger

For å kunne få en litt mer helhetlig oversikt over alle bruddene så vil jeg nå fremstille disse i samme figur. Dette kan kanskje bidra til å avdekke mønstre som ikke har vært så synlige ved å se på rentesammenhengene enkeltvis.

Figur 6.12 som grafisk fremstiller alle renteseriene og de forskjellige bruddene i rentesammenhengene, gir ingen veldig klare mønstre ved første øyekast, utover at det er størst konsentrasjon av brudd i begynnelsen av perioden, enn ved slutten av perioden.



Figur 6-12 Rentesammenhenger og alle brudd

For å kunne trekke videre konklusjoner vil det være naturlig å se på bruddene i kronologisk rekkefølge samt årsaken bak bruddene.

Tabell 6.5 oppsummerer alle identifisert brudd i kronologisk rekkefølge, samt en forklaring i korte trekk.

<b>Brudd</b>	<b>Rentesammenheng</b>	<b>Forklaring</b>
<b>1993 (1)</b>	<b>RINN-RBKF</b>	Etterdønning fra bankkrisen, konkurransen er strammet til, og kronen har begynt å flyte (endring i pengepolitikk og endringer i faktorer som påvirker utlånsrenten).
<b>1993 (4)</b>	<b>RBKF-STYR</b>	Overgang til flytekursregimet i forkant av bruddet (endring i pengepolitikken).
<b>1994 (1)</b>	<b>RBKF-RNOK</b>	Overgang til flytekursregimet i forkant av bruddet (endring i pengepolitikken).
<b>1995 (3)</b>	<b>RNOK-STYR</b>	Presisering av flyteregimet har festet seg i markedet (endring i pengepolitikk).
<b>1997 (1)</b>	<b>RINN-RBKF</b>	Økt andel av markedsfinansiering i bankene (pengemarkedsrente større betydning for fastsettelse av utlånsrenten).
<b>1998 (1)</b>	<b>RBKF-STYR</b>	Innføring av inflasjonsstyring senhøsten 1998 (endring i pengepolitikken i etterkant av bruddet).
<b>2000 (3)</b>	<b>RINN-RBKF</b>	Lavere utlånstap, introduksjon av nye produkt og tjenester (påvirker fastsettelse av utlånsrenten).
<b>2004 (1)</b>	<b>RBKF-RNOK</b>	Økt konkurranse i banksektoren, nye produkter og tjenester (påvirker fastsettelse av utlånsrenten).
<b>2005 (4)</b>	<b>RINN-RBKF</b>	Økt konkurranse i banksektoren, nye låneprodukt, teknologiutvikling og bedret fortjeneste (påvirker fastsettelsen av utlånsrenten).

*Tabell 6-5 Oppsummering brudd*

Ved å se på tabell 6.5 ser vi et klarere mønster. Endring i pengepolitikk ser ut til å være sentralt for brudd i rentesammenhengene. Bruddet i 1993(1) kan forklares av en blanding av endrede forhold i banksektoren og endring i pengepolitikk. Brudd fra 1993 (4) til og med 1995 (3) kan i stor grad forklares av overgangen til flyteregimet, og at det nye pengepolitiske

---

regimet får fotfeste i banksektoren og rentemarkedene. Brudden i 1997 (1), forklares ganske greit i forhold til at pengemarkedsrenten blir mer sentral for fastsettelse av utlånsrenten.

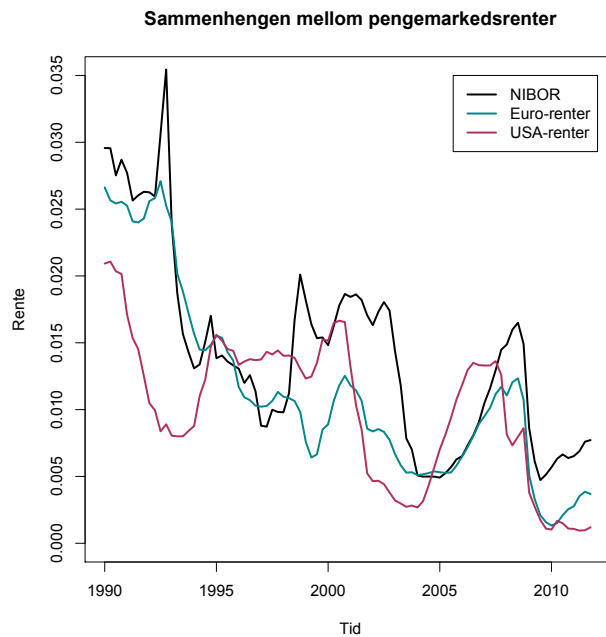
Om vi legger vekt på forklaringen om at endring i pengepolitikken forårsaker bruddet i sammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente i 1993(1), så er det naturlig at denne rentesammenhengen påvirkes relativt raskt av endring i pengepolitikk siden pengemarkedsrenten er på rekordhøye nivå i 1992, og faller raskt etter at kronen begynner å flyte, og følgelig påvirkes bankrentene siden bankenes finansieringskostnader reduseres. Sammenhengen mellom utlånsrente og styringsrente vil påvirkes senere av endringen i pengepolitikk siden utlånsrenten i første rekke påvirkes av pengemarkedsrenten, og det er derfor naturlig at bruddet observeres i 1993 (4), altså noe senere enn bruddet mellom . Videre kan man si at bruddet mellom styringsrente og pengemarkedsrenten i 1994 (1), forårsakes av presiseringen av flyteregimet, og er en bekreftelse på at pengepolitikken ikke vender tilbake til fastkursregime, og observeres derfor senere, enn de andre bruddene som følge av overgang til flyteregime. Bruddet i 1998 (1), forklares igjen av en ny endring i pengepolitikken, nemlig at man i etterkant av bruddet får en overgang til inflasjonsstyring. De tre siste bruddene ser ut til å forklares av markedsforhold i banksektoren, selv om disse forklaringene ikke kanskje er de sterkeste i denne analysen ser det ut til å passe godt overens med det som observeres av hendelser på denne tiden.

Med dette i bakhodet, så tenkte jeg at det kunne vært interessant å se litt nærmere på hvordan utviklingen i 3.mnd pengemarkedsrenter både i Norge og utland har vært i samme periode, og i figur 6.13 er norske- og amerikanske pengemarkedsrente og Eurorenter fremstilt.

Ut i fra figur 6.13 ser man at norske og europeiske pengemarkedsrenter følger hverandre relativt greit frem til de kraftige spekulasjonene mot den norske kronen høsten gjennom høsten 1992, de andre valutaene under ESM-samarbeidet styrte ikke klar for spekulasjonene, men eurorentene økte ikke like mye som den norske pengemarkedsrenten. Den amerikanske pengemarkedsrenten følger ikke de to andre renteseriene i denne perioden selv om man kan se litt av dem samme nedovergående trenden, med unntak av økningen i norsk rente og eurorenter som følge av spekulasjonene. Etter sammenbruddet av fastkurssamarbeidet ser vi at norsk pengemarkedsrente og eurorenter fremdeles følger hverandre frem til rundt midten av 1998 ser vi at den norske pengemarkedsrenten blir høyere enn eurorentene og har siden

da stort sett vært høyere. Senhøsten 1998 går Norge over til inflasjonsstyring og er ikke lengre direkte fastlåst opp i mot eurorenten som den var under fastkursregimet, og delvis var under flytekursregimet, ettersom målet var at Norge skulle ha tilnærmet lik, eller lavere pris- og kostnadsutvikling som eurolandene. Den amerikanske pengemarkedsrenten er klart ledende for både eurorentene og den norske pengemarkedsrenten, noe som er naturlig siden den norske pengemarkedsrenten delvis er avledet av amerikansk pengemarkedsrente jfr. kapittel 3.2.

Utviklingen i den norske pengemarkedsrenten i forhold til de to andre renteseriene ser ut støtte konklusjonen om at endring i norsk pengepolitikk er sentral i forhold til identifiserte brudd i norske rentesammenhenger.

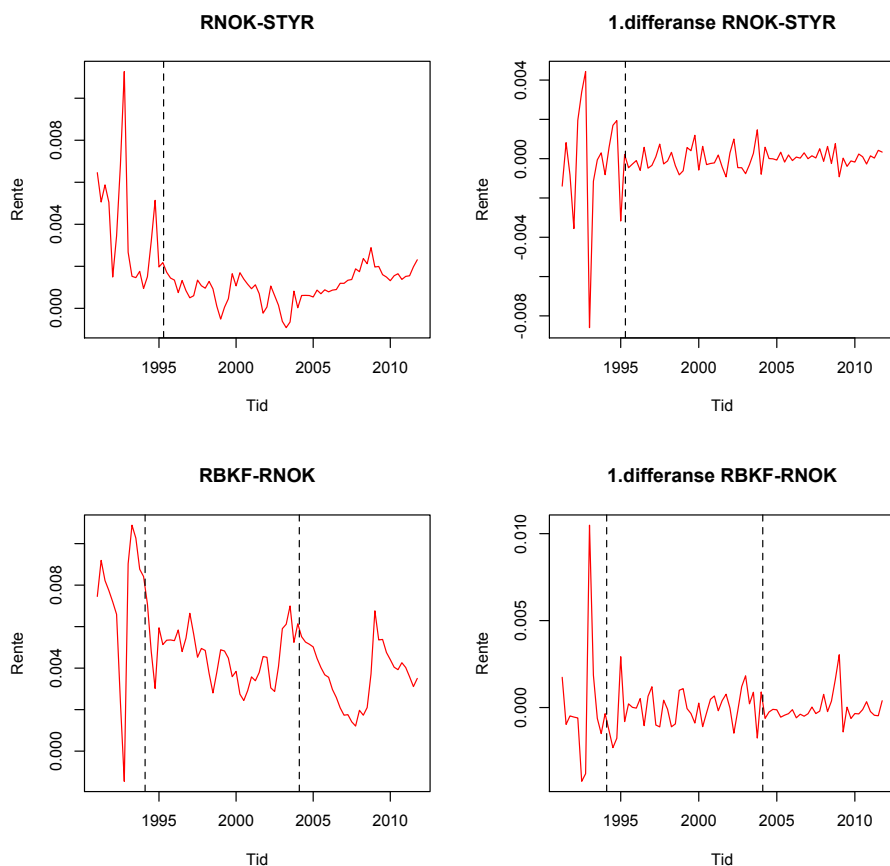


Figur 6-13 Pengemarkedsrenter. Kilde: SSB og Norges Bank

Videre vil jeg se litt nærmere på utviklingen i rentedifferanser for de aktuelle rentesammenhengene.

Figur 6.14 a) og b) viser rentedifferanser og førstedifferanse av rentedifferansene fremstilt med de aktuelle bruddene. Spørsmålet mitt er om volatilitet i rentesammenhengen er medvirkende for brudd?

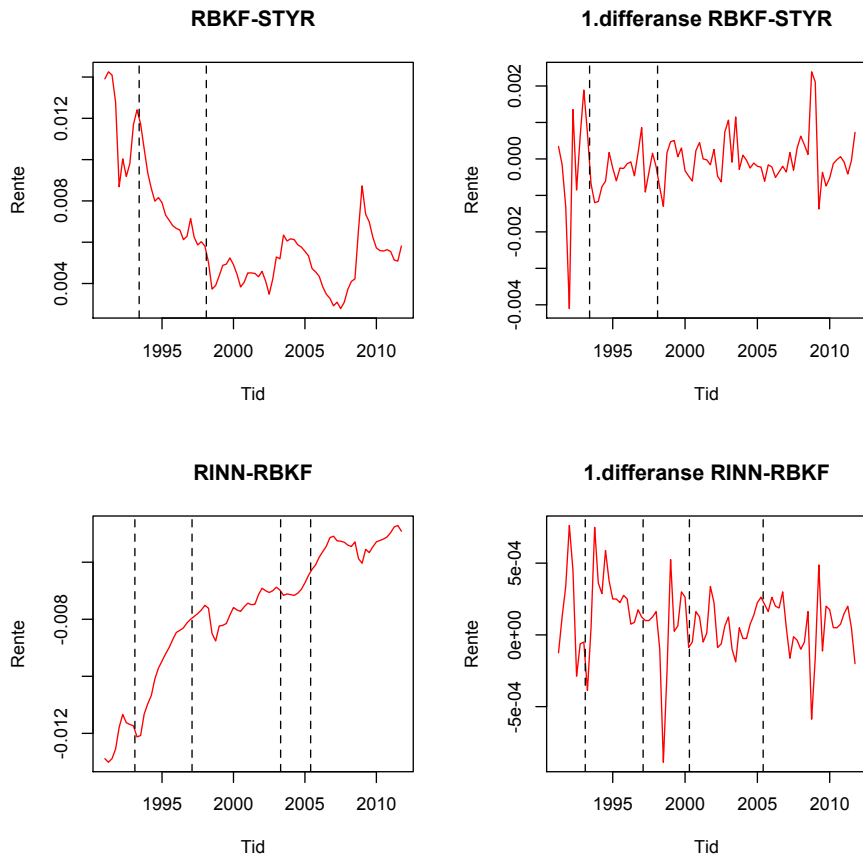
Fra figur 6.14 a) ser man at renteforskjellen mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten blir redusert og er mer stabil etter bruddet, og fra førstedifferansen at renteforskjellen ser ut til å ha ett konstant gjennomsnitt etter bruddet i dette rentesammenhengen. Ser man på renteforskjellen mellom utlånsrenten og pengemarkedsrenten kan man se tilsvarende mønster, men at man også kan ha mer volatile perioder etter et brudd.



Figur 6-14 a) Rentedifferanser og aktuelle brudd

Renteforskjellen mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten var faktisk preget av høy volatilitet før bruddet i 3. kvartal 1995, og særdeles mindre volatilitet etter bruddet. Renteforskjellen mellom utlånsrente og pengemarkedsrente er også preget av høy volatilitet før det første bruddet, og igjen økende rentedifferanse før det andre bruddet, og tilsvarende kan observeres for førstedifferansen av renteforskjellene.

Fra figur 6.14 b) kan man ikke se like sterke mønster, men det er helt klart perioder med både stor volatilitet og mer stabile perioder før og etter brudd.



Figur 6-14 b) Rentedifferanser og aktuelle brudd

Det er viktig å merke seg at renteforskjellen mellom innskuddsrenten og utlånsrenten har en negativ akse, altså at utlånsrenten er høyere enn innskuddsrenten, men at differansen har blitt mindre nå enn den var før. Jeg tror årsaken til at det observeres mange brudd i sammenhengen mellom utlåns- og innskuddsrente er at dette i stor grad gjenspeiler at bankenes finansieringskostnader, og andre driftskostnader generelt sett preger denne rentesammenhengen, og at bankene må omstille seg nye tider i forhold til konkurransesituasjon i markedet så vel som tider preget av finansiell uro i finansmarkedene. Renteforskjellen mellom utlånsrente og styringsrente, viser heller ikke et klart volatilitetsmønster som kan observeres i de to første renteforskjellene, men vi ser at renteforskjellen er størst under bankkrisen og den internasjonale finanskrisen.

I vedlegg 5, har jeg sett litt nærmere på standardavvik i renteforskjellene. Jeg har da sett på standardavvik for hele perioden og i periodene før, mellom og etter bruddene i de aktuelle



---

rentesammenhengene. Det blir relativt fort klart at standardavviket er størst før de første bruddene i rentesammenhengene.

Siden førstedifferansene ser ut til å bli mer stabil etter hvert, og standardavviket for renteforskjellene ser ut til å bli redusert utover perioden, så er det nærliggende å tro at brudd i rentesammenhengene vil påvirke stasjonaritet og konitegrasjon.

Det ser tydelig ut til å ha skjedd noe i perioden fra 90-taller til nå. En dypere analyse burde gjøres på periodene mellom bruddene for å kunne dra mer konkrete konklusjoner, men en ser tydelig at rentesammenhengene er påvirket av endring i pengepolitikken tidlig på 90-tallet og igjen i 1998. Høyere volatilitet og standardavvik i renteforskjellen, og større volatilitet i førstedifferansen av renteforskjellene rundt bruddtidspunktene, spesielt tidlig på 90-tallet støtter denne konklusjonen.

Tilstedeværelse av brudd, betyr selvfølgelig ikke at de aktuelle rentesammenhengene ikke avhenger av hverandre, men det betyr at rentesammenhengene ikke er stabile. Med andre ord vil det være perioder hvor man har et stabilt regresjonsforhold og at det etter et brudd skifter over til et annet stabilt regresjonsforhold. Det betyr at i enkelte perioder, vil rentesammenhengene påvirkes av andre faktorer enn i andre perioder. I perioder med finansiell uro vil for eksempel pengemarkedsrentene i større grad påvirkes av internasjonale forhold, og likviditeten i pengemarkedet er avgjørende for nivået på pengemarkedsrentene. Dette vil gjenspeile seg i forholdet mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten og utlånsrenten og pengemarkedsrenten, uten at dette nødvendigvis fører til brudd siden den fundamentale sammenheng mellom rentene vil være den samme.

Ved fastkursregimet vil styringsrenten fungere som et virkemiddel for å holde valutakursen innenfor kursleiet, og dersom det ikke fungerer må sentralbanken foreta devaluering eller revaluering. Med andre ord kan fastkursregime virke destabiliserende på konjunktorene. Ved flytekursregime vil man tillate å kronen å flyte mer, men pengepolitikken mål var fremdeles en stabil valutakurs. Inflasjonsstyring tillater Norges Bank å bruke styringsrenten som et virkemiddel på en måte som virker stabiliserende på konjunktorene. Derav vil en endring i pengepolitikken endre hvordan Norges Bank bruker styringsrenten som et virkemiddel. Endringer i styringsrenten vil motiveres av andre forhold under fastkursregime enn ved

inflasjonsstyring, og følgelig vil dette påvirke alle rentesammenhenger i min analyse. Dette fordi endringer styringsrenten motivert av å holde valutakursen stabil vil ikke nødvendigvis gjenspeiler konjunktursvingninger. Følgelig vil også de andre rentene endres uten at den økonomiske situasjonen krever en renteendring i den forstand at det stabiliserer den norske økonomien. En pengepolitikk forenlig med stabilisering av konjunkturbildet i sin helhet vil derfor naturlig nok lede til mer stabile rentesammenhenger, noe som observeres etter innføring av inflasjonsstyring. Rentene følger hverandre mer parallelt ved inflasjonsstyring.

Ser man på figur 6.12 er det klart at styringsrenten og pengemarkedsrenten har hatt færre store endringer, noe som er i tråd med inflasjonsstyring og Norges Bank rentepolitikk om at styringsrenten skal endres gradvis, i tillegg har Norges Banks rentepolitikk blitt mer transparent, slik at finansmarkedene har forventninger til Norges Banks renteendringer, og er i mindre grad overrasket av renteendringene som skjer.

En kan argumentere for at brudd i sammenhengen mellom innskuddsrente og utlånsrente, vil kunne forekomme uten endringer i pengepolitikken siden bankrenter ikke er markedsrenter i samme forstand som pengemarkedsrenten, og ikke kan sammenlignes med styringsrenten som er Norges Banks viktigste virkemiddel under inflasjonsstyring, og følgelig fastsettes på bakgrunn av Norges Banks vurderinger av norsk og internasjonal økonomi.

---

## 7.0 Svakheter og videre forskning

Testene baseres på en enkel regresjonsmodell for rentesammenhengene og har ikke tatt høyde for at andre variabler kan påvirke rentene, og en kan argumentere for at man også burde ta med andre variabler i regresjonsmodellene. For pengemarkedsrenten ville det kanskje være naturlig å ta med koeffisienter som representerer risiko, siden rentepåslaget mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten i tider med finansiell uro er uavhengig av nivået på styringsrenten. Tom Bernhardsen, har en slik tilnærming i sin artikkel; Sammenhengen mellom styringsrenten og pengemarkedsrentene: 2007-2012 (Aktuell kommentar nr.2 2012, Norges Bank). Han bruker to mål på risiko som kan påvirke rentepåslaget: (1) Renten fra Kliem som uttrykk for det kredittpåslaget europeiske banker må betale for å låne dollar, for å fange opp at påslagene i USD-markedene smitter over til andre markeder. (2) VIX-indeksen, et mål på forventet volatilitet i aksjemarkedet målt ved S&P 500 indeksen.

I forhold til bankrentene kunne det for eksempel være interessant å måle endringer i markedskonsentrasjonen, for eksempel ved en koeffisient basert på HHI-indeksen (Herfindahl-Hirschman-indeksen), og kanskje eventuelt fremskrive driftskostnader og forventet fortjeneste på bakgrunn av blant annet regnskapstall. I forhold til innskuddsrenten ville det også vært interessant å se på den ”prisen” kundene betaler for at bankene skal plassere kundenes penger trykt, og hvordan en kan måle risikopåslaget bankene regner i forhold til at kundene kan ta ut pengene når de måtte ønske.

En slik analyse vil imidlertid bli for omfattende for en masteroppgave, men en enkel analyse slik som denne vil kunne danne et grunnlag for en dypere analyse av brudd i rentesammenhenger.

Det at jeg ikke kan påvise kointegrasjon mellom alle rentesammenhengene gjør at regresjonssammenhengene mellom styringsrente og pengemarkedsrente, samt utlånsrente og pengemarkedsrente må tolkes med forsiktighet siden renteseriene er ikke-stasjonær, og integrert av førsteorden ( $I(1)$ ). Imidlertid viser forskning at Bai-Perron analysen ikke gir store forskjeller selv på renteserier som ikke er stasjonær. (Beckman et.al, 2009) Det betyr imidlertid at bruddtidspunktet kan avvike noe.

Det kunne imidlertid være interessant for videre forskning å gå dypere inn på kointegrasjon mellom bruddene som identifiseres, siden fravær av kointegrasjon kan tolkes som brudd i den langsiktige sammenhengen mellom rentene.

Analysen gjort på kvartalsrenter, og det kan tenkes at man kunne styrke analysen noe dersom man hadde månedlige renteobservasjoner. Det eksisterer månedlig rentestatistikk for styringsrenten og pengemarkedsrenten, men ikke for utlånsrente.

Utlånsrenten fra banker og kredittforetak til husholdninger, skiller ikke mellom fastrente og flytende rente på lån. Dette er noe som selvfølgelig kan påvirke det resultatet jeg har kommet frem til, og en dypere analyse av dette aspektet vil kunne gi andre resultat enn det jeg har funnet. Men siden andelen av fastrentelån i husholdninger er såpass lav som den er, har jeg ikke sett nærmere på dette i denne oppgaven.

I analysen av innskuddsrente og utlånsrente er innskuddsrenten en ren bankrente, mens utlånsrenten inkluderer både banker og kredittforetak. Ren bank utlånsrente er noe høyere fra 2009 og utover. Dette er gjort for at man ikke skal skape et unøyaktig bilde av usikkerhet som følge av økte renter og påslag, siden store deler av bankenes utlånsporteføljer ble overført til kredittforetak.

## 8.0 Konklusjon

Bai-Perron analysen identifiserer brudd i alle rentesammenhengene, og følgelig har ikke rentesammenhengene vært stabile siden 1990-tallet. På bakgrunn av min analyse kan jeg konkludere med at pengepolitiske endringer gir opphav til brudd i de fleste rentesammenhengene, men siden pengepolitikken fungerer med et betydelig etterslep vil det kunne ta noe tid før bruddet gjør seg synlige i de forskjellige rentesammenhengene.

Videre vil større endringer i markedsforholdene i banksektoren kunne gi opphav til brudd i rentesammenhengene med utlåns- og innskuddsrente. Det vil være mer naturlig med brudd i bankrenter siden nivået på bankrentene utover finansieringskostnader gjenspeiler bankenes egen skjønnsmessige vurdering av markedsforhold i banksektoren. Pengemarkedsrenten er derimot en markedsrente, og avhenger av blant annet forhold i de internasjonale og det norske pengemarkedet. Styringsrenten er Norges Banks viktigste virkemiddel i pengepolitikken og fastsettes med sikte på lav og stabil inflasjon, samt for å virke stabiliserende på konjunkturbildet. Bankenes egne vurderinger av markedsforhold i banksektoren vil kunne endres over tid, derfor vil også rentesammenhengene som inkluderer bankrenter kunne endres over tid.

Tilstedeværelsen av brudd betyr selvfølgelig ikke at for eksempel styringsrenten har mindre gjennomslagskraft i pengemarkedsrenten og mindre indirekte gjennomslagskraft i utlånsrenten, eller at pengemarkedsrenten ikke lengre har gjennomslagskraft i utlånsrentene. Det at rentesammenhengene ikke er stabil betyr at rentesammenhengene avhenger av ulike faktorer i ulike perioder, avhengig av den økonomiske og finansielle situasjonen, og hvordan styringsrenten brukes som virkemiddel i pengepolitikken. Selv med tilstedeværelse av brudd vil den fundamentale sammenhengen være den samme.

Det er nærliggende å tro at bruddene som observeres tidlig på 90-tallet, som følge av overgang fra fastkursregime til flytekursregime, og senere overgang til inflasjonsstyring har forsterket rentesammenhengen mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten og videre til utlånsrenten. Inflasjonsstyring ser ut til å stabilisere rentesammenhengene, som ganske enkelt kan forklares ved at inflasjonsstyring virker stabiliserende på konjunkturer i motsetning til fastkurspolitikk.

## Litteraturliste

### Bøker:

Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series 3e*. John Wiley & Sons, Inc.

Eriksen, S (1994). *Risikohåndtering i bank*. Bankakademiet.

Kennedy, P. (2008). *A guide to econometrics*, 6th edition. (s 301-313) Blackwell Publishing,

Ong, M. K. (1999). *Internal Credit risk models, Capital Allocatio and performance Measurement*. Haymarket House, London.

### Artikler og andre publikasjoner:

Bai, J and Perron, P (2003). *Computing and Analysis of Multiple Structural Change Models*. Journal of Applied Econometrics 18:1-22 (2003).

Fidjestøl, A (2009). *Renter og rentemarginer*. Staff Memo (Norges Bank) nr. 2/2009

Gjedrem, S (2004). *Inflasjonsstyring – litt teori og mest om praksis*. Norges Bank

Hoff, E (2011). *Hvordan er norske bankers finansiering satt sammen, og hvordan virker risikopåslagene på bankenes utlånsrenter?*. Finansiell stabilitet 2/11, Aktuell kommentar 5/11. Norges Bank.

Hoff, E (2011)<sup>2</sup>. *Bankers likviditet og finansiering*. Penger og kreditt 3/11, Norges Bank.

Hungnes, H. (2012). *Ny utlånsrent i Kvarts og Modag, Gjennomsnittlig utlånsrente fra finansinstitusjoner på rammelån med sikkerhet i bolig. -Et rentebegrep med mening*. Oslo, Sentralistisk Sentralbyrå (SSB).

Myklebust, G (2005). *Risikopremier i det norske rentemarkedet*, Penger og Kreditt 3/05, Norges Bank.

---

Norges Bank (1995). *Norske finansmarkeder, norsk penge- og valutapolitikk*. Norges Banks Skriftserie nr. 23 (kap. 2 Valutamarkedet og valutapolitikk).

Norges Bank (2004). *Norske finansmarkeder – pengepolitikk og finansiell stabilitet*. Norges Bank Skriftserie nr. 34 (kap. 7 Prisstabilitet).

Norges Bank (2011). *Finansiell stabilitet rapport 2/11*. Norges Bank.

Rakkestad, B. B. (2010). *Obligasjoner med fortrinnsrett - et marked i sterk vekst*. Penger og Kreditt 1/10, Norges Bank.

Steigum, E. (2004). *Chapter 2: Financial deregulation with a fixed exchange rate: Lessons from Norway's boom-bust cycle and banking crisis*. Norges Banks Skriftserie nr. 33 (kap. 2).

Zeileis, A et.al (2003). *Testing and dating of structural changes in practice*. Computational Statistics & Data Analysis 44 (2003).

#### **Artikler og andre publikasjoner fra internettkilder:**

Bache, I.W og Berhardsen, T. (2009). *Aktuell kommentar - Sammenheng mellom styringsrente og pengemarkedsrentene*. [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.norges-bank.no/Upload/74505/Aktuell\\_kommentar\\_02\\_09.pdf](http://www.norges-bank.no/Upload/74505/Aktuell_kommentar_02_09.pdf)> [Nedlastet 12. mai 2012]

Beckman, J, Belke, A og Kühl, M (2009). *How Stable Are Monetary Models of the Dollar-Euro Exchange Rate? A Time-varying Coefficient Approach*. Deutsches institut für Wirtschaftsforschung, Discussion Papers 944. [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.343311.de/dp944.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.343311.de/dp944.pdf)> [Nedlastet 06. juni 2012]

DNB, (2012). *Fakta om DNB*. [Internett] Tilgjengelig fra: <<https://www.dnb.no/om-oss/om-konsernet/korte-fakta-dnb.html>> [Nedlastet 10. mai 2012]

---

Finansdepartementet, (1995-96). *Nasjonalbudsjettet 1996*. St.meld nr 1 1995-96 [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/19951996/stmeld-nr-1\\_1995-96/12.html?id=133570](http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/19951996/stmeld-nr-1_1995-96/12.html?id=133570) > [Nedlastet 09.juni 2012]

Finansnæringens Fellesorganisasjon, FNO (2011). *Regler for beregning og publisering av norske pengemarkedsrenter –NIBOR*. [Internett] Tilgjengelig fra: <<http://www.fno.no/pagefiles/25907/les%20mer/nibor-regler.pdf>> [Nedlastet 12.mai 2012]

Finansnæringens Fellesorganisasjon, FNO. (27.feb 2012) *Hvordan fastsetter bankene sine utlånsrenter?*[Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.fnh.no/no/Nyheter/Hvordan-fastsetter-bankene-sine-utlansrenter-/>> [Nedlastet 8.mars 2012]

Finansportalen (2012). *Hvor oppdatert er Finansportalens bankpriser?* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.finansportalen.no/Tips+og+r%C3%A5d/Bank/hvor-oppdatert-er-finansportalens-bankpriser>> [Nedlastet 10.juni 2012]

Finanstilsynet (2008). *Konkurransen i bankmarkedet*. Tilgjengelig fra: <[http://www.finanstilsynet.no/archive/stab\\_pdf/01/05/24042019.pdf](http://www.finanstilsynet.no/archive/stab_pdf/01/05/24042019.pdf)> [Nedlastet 10.mai 2012]

Finanstilsynet (1.des 2011) *Nye retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål fastsatt*. [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2011/4\\_kvartal/Nye-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal-fastsatt/](http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2011/4_kvartal/Nye-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal-fastsatt/)> [Nedlastet 25.jan 2012]

Finanstilsynet (7.mars 2011). *Finansielt utsyn 2011*. [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.finanstilsynet.no/Global/Venstremeny/Rapport/2011/Finansielt\\_utsyn\\_2011.pdf](http://www.finanstilsynet.no/Global/Venstremeny/Rapport/2011/Finansielt_utsyn_2011.pdf) > [Nedlastet 14.feb 2012]

Finanstilsynet (20.feb 2012). *Resultatrapport for finansinstitusjoner, Helårsrapport*. [Internett] Tilgjengelig fra:



---

<[http://www.finanstilsynet.no/Global/Venstremeny/Pressemeldinger\\_vedlegg/2012/1\\_kvartal/Rapport\\_4Q\\_2011\\_offentlig.pdf](http://www.finanstilsynet.no/Global/Venstremeny/Pressemeldinger_vedlegg/2012/1_kvartal/Rapport_4Q_2011_offentlig.pdf)> [Nedlastet 7.mars 2012]

Glynn, J, Perera, N, Verma, R (2007). *Unit Root Tests and Structural Breaks: A Survey with applications*. [Internett] Tilgjengelig fra:

<[http://etokat.etu.edu.tr/course/tepav\\_ekon/unitroot\\_breaks.pdf](http://etokat.etu.edu.tr/course/tepav_ekon/unitroot_breaks.pdf)> [Nedlastet 22. mars 2012]

Gjedrem, S. (2004). *Inflasjonsstyring – litt om teori og mest om praksis*. Foredrag av sentralbanksjef Svein Gjedrem Centre for Monetary Economics/BI, Oslo 8.juni 2004. [Internett] Tilgjengelig fra: <<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/foredrag-og-taler/2004/2004-06-08/>> [Nedlastet 30. mai 2012]

Hamilton, C, Thøgersen, Ø, Andreassen, M og Andreassen, H.M. (2001). *Norges Bank Watch – Mai 2000 – Norsk pengepolitikk, Norges Banks rolle og bankes gjennomføring av pengepolitikken i 1999 og første del av 2000*. [Internett] Tilgjengelig fra: <<http://www.bi.edu/cmeFiles/NBW2000.pdf>> [Nedlastet 30. mai 2012]

Hellum, E. Og Kårvik, G-A. Ø. (2012). *Aktuell kommentar – Hvordan kan vi anslå fremtidige påslag i Nibor?*. Tilgjengelig fra: <[http://www.norges-bank.no/pages/88318/AktuellKommentar\\_5\\_2012.pdf](http://www.norges-bank.no/pages/88318/AktuellKommentar_5_2012.pdf)> [Nedlastet 12. mai 2012]

Lovdata, *Forskrift om pengepolitikken* (2001), FOR 2001-03-29 nr 278. [Internett] Tilgjengelig fra: <<http://www.lovdata.no/for/sf/fd/xd-20010329-0278.html>> [Nedlastet 28. april 2012]

Norges Bank (1996). *Finansiell stabilitet, rapport 2 halvår 1996*. [Internett] Tilgjengelig fra: <<http://www.norges-bank.no/pages/88270/finstab962.pdf>> [Nedlastet 28. april 2012]

Norges Bank (2001). *Valutakursregime, kapitalrestriksjoner og finanskriser i fremvoksende økonomier*. [Internett] Tilgjengelig fra: <[http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger\\_og\\_kreditt/2001-03/valutakursregime.pdf](http://www.norges-bank.no/upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2001-03/valutakursregime.pdf)> [Nedlastet 09. juni 2012]

NRK, økonomi (2012). *Fokus Bank setter opp renta*. [Internett]

Tilgjengelig fra: <<http://nrk.no/okonomi/fokus-bank-setter-opp-renta-1.8034829>>

[Nedlastet 14. mars 2012]

NRK, økonomi (2012). *DNB setter ned renta*. [Internett]

Tilgjengelig fra: <<http://nrk.no/okonomi/dnb-setter-ned-renta-1.8038695>> [Nedlastet 16. mars 2012]

Regjeringen, *Utvikling kredittmarkedet* (2009), NOU 2009:10, kapittel 7. [Internett]

Tilgjengelig fra: <<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2009/nou-2009-10/24.html?id=568593>> [Nedlastet 28. april 2012]

Sentralistisk Sentralbyrå (SSB), 1999. *Bankkrisen*. [Internett] Tilgjengelig fra:

<<http://www.ssb.no/aar2000/art-1999-11-10-01.html>> [Nedlastet 28. april 2012]

Sentralistisk Sentralbyrå (SSB), 2010. *Økonomi, fra kjøpefest til edrueighet*. [Internett]

Tilgjengelig fra: <<http://www.ssb.no/ssp/utg/201005/12/>> [Nedlastet 28. april 2012]

Sentralistisk Sentralbyrå (SSB), 2012. *Forsiktig konjunkturoppgang i 2013*. [Internett]

Tilgjengelig fra: <<http://www.ssb.no/kt/>> [Nedlastet 28. april 2012]

### **Andre kilder:**

Klovland, J. T. (Høst 2010). Forelesingsnotater. *Pengemarked og banvesen*. Bergen, Norges Handelshøyskolde.

### **Kilder for tallgrunnlag:**

DNB

Norges - Bank

SSB - statistikkbanken

Stamdata

## 9.0 Vedlegg 1: Forventningshypotesen utledet.

### Pengemarkedets fundamentalformel:

$$2 \text{ perioder: } (1 + i_{2t})^2 = (1 + i_t)(1 + f_{t+2})$$

$$3 \text{ perioder: } (1 + i_{3t})^3 = (1 + i_t)(1 + f_{t+2})(1 + f_{t+3})$$

Hvor  $i_t$  representerer (observert spot-) rente for 1-års obligasjon på tidspunkt  $t$ ,  $i_{2t}$  representerer (observert spot-) rente for 2-års obligasjon på tidspunkt  $t$  og  $i_{3t}$  representerer (observert spot-) rente for 3-års obligasjon på tidspunkt  $t$ .

Lineær tilnærming: siden  $\ln(1+i_t) \approx i_t$  er en god tilnærming, kan vi skrive den siste ligningen som:

$$i_{3t} \approx \frac{1}{3} (i_t + f_{t+2} + f_{t+3}) \quad (1)$$

### Klassisk forventningsteori:

Vi antar at investorene er risikonøytrale. Hypotesen er at de implisitte fremtidige rentene er markedet forventningsrette estimater på den korte renten i fremtidige perioder:

$$E_t i_{t+j} = f_{t+j}$$

hvor  $E_t i_{t+j}$  representerer forventet rente på tidspunkt  $t$ , for 1-års obligasjon i periode  $t+j$ . Og  $f_{t+i}$  representerer implisitt fremtidig rente (forward rente) for 1-års obligasjon i periode  $t+i$ .

Setter vi ligningen over inn i ligning (1), får vi da følgende sammenheng:

$$i_{3t} \approx \frac{1}{3} (i_t + E_t i_{t+2} + E_t i_{t+3}) \quad (2)$$

Dersom vi assosierer  $i_{3t}$  med den lange renten  $i_L$  og  $f_{t+2}$  og  $f_{t+3}$  med forventede fremtidige korte renter  $\hat{i}_S$  (anta for enkelthets skyld at de ikke endrer fra periode  $t+2$  til  $t+3$ ), kan vi skrive (1) som:

$$\begin{aligned} i_L &= \frac{1}{3} (i_t + \hat{i}_S + \hat{i}_S) \\ &= \frac{1}{3} (i_t + 2 \cdot \hat{i}_S) \end{aligned}$$

Den lange renten er altså et veiet gjennomsnitt av den observerte korte (1-års) renten i inneværende periode og markedet forventede fremtidige korte renter.

Merk at denne fremstillingen er helt i samsvar med formel (16.27) i Howells & Bain, hvis vi setter antall perioder  $L=3$ ,  $K=1$ , dagens 1-årsrente  $i_1 = i_t$  og forventet fremtidig kortsiktig rente  $\hat{i}_2 = \hat{i}_S$ .

$$i_L \approx \frac{1}{3} [i_1 + K + (L - K) \cdot \hat{i}_2]$$

Implikasjonen av dette er en entydig kobling mellom avkastningskurven og renteforventninger: stigende kurve betyr at markedet forventer stigende kortsiktige renter i fremtiden, og fallende kurve betyr forventning om kortsiktige renter.

### **Risikopremieteori (Modifisert forventingsteori)**

Vi løser på forutsetningen om risikonøytrale investorer. Spesielt antar vi at investorene har kapitalrisikoaversjon, fordi en endring i det generelle markedsrentenivået vil slå sterkere ut i markedsverdien av en langsiktig obligasjon enn i markedsverdien av en kortsiktig obligasjon, vil det være en positiv risikopremie

$\theta_L$  knyttet til renten på langsiktige obligasjoner. (det kan også tenkes andre kilder til risikopremier, som kan gå i motsatt retning, jfr. Begrepet *income risk aversion* i Howell & Bain side 329).

---

Den lange renten blir nå et veiet gjennomsnitt av den observerte korte (1-års) renten i inneværende periode og markedets forventede fremtidige korte renter pluss en positiv risikopremie.

$$i_L = \frac{1}{3} (i_t + \hat{i}_s + \hat{i}_s) + \theta_L$$

Implikasjonen av dette er at det ikke lengre er en entydig kobling mellom avkastningskurven og renteforventninger: en svakt stigende kurve behøver ikke lengre bety at markedet forventer stigende kortsiktige renter i fremtiden, siden den også kan være konsistent med konstante renteforventninger og en risikopremie som øker med løpetiden.

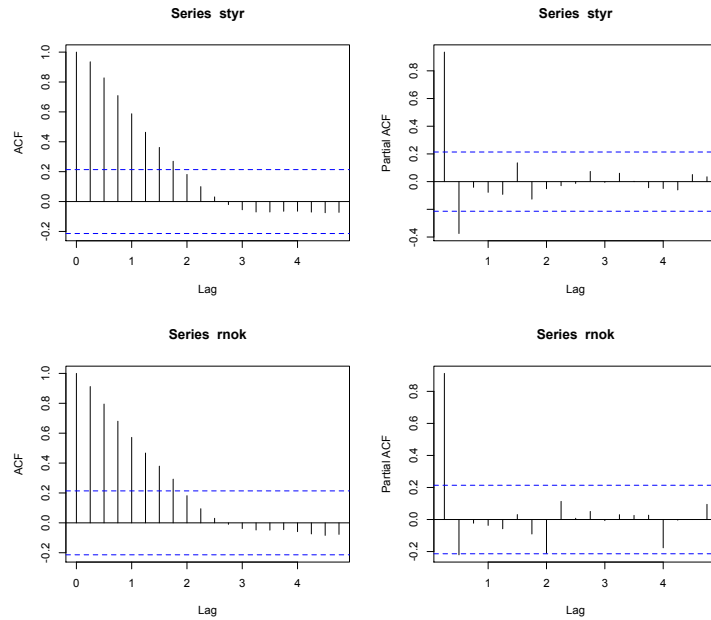
### **Markedssegmenteringshypotesen**

Her antas det at investorene har preferanser for spesifikke markedssegmenter (for eksempel kan forsikringsselskaper ha preferanser for obligasjoner med løpetid som matcher deres forpliktelser.) Hvert segment i markedet må analyseres ved hjelp av tilbud og etterspørsel for obligasjoner med slik løpetid. Implikasjonen av dette er at det ikke er en direkte kobling mellom avkastningskurven og renteforventninger, men teorien er ikke i strid med forventningsbaserte teorier. I markedet for statspapirer kan man for eksempel bruke denne teorien til å analysere virkninger på avkastningskurven av innskrenkning av tilbudet av 30-års obligasjoner i USA.

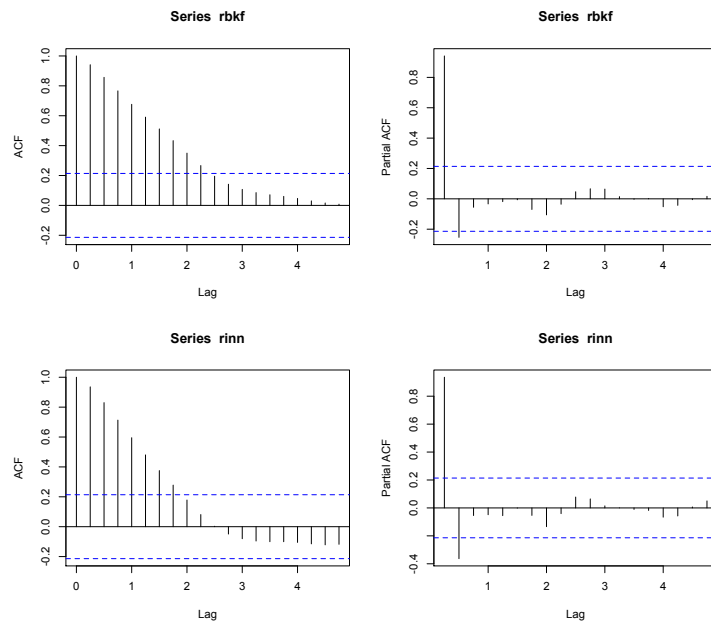
Kilde: forelesningsnotat fra Pengemarkeder og Bankvesen, høsten 2010, Jan Tore Klovland.

## 10.0 Vedlegg 2: ACF og PACF

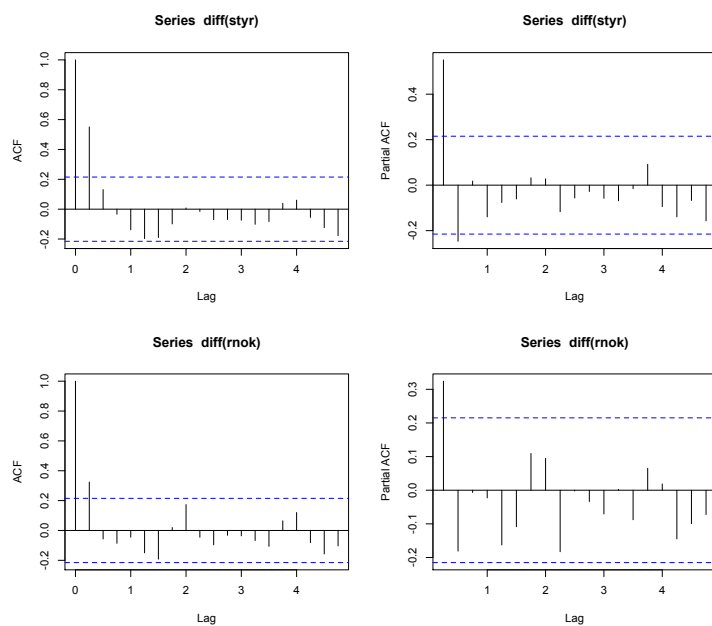
**Figur 1: ACF og PACF for styringsrenten (STYR) og 3.mnd pengemarkedsrente (RNOK)**



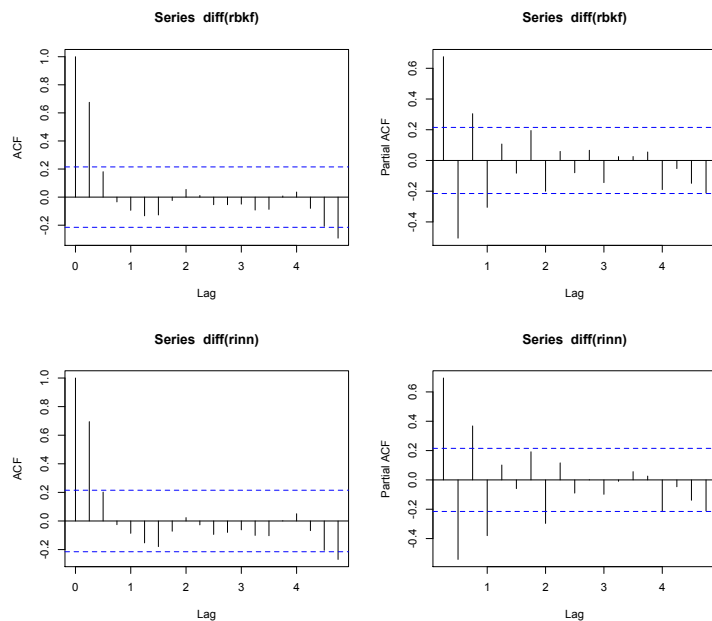
**Figur 2: ACF og PACF for utlånsrente (RBKF) og innskuddsrente (RINN).**



**Figur 3: ACF og PACF for førstedifferanse - Styringsrenten (STYR) og 3.mnd pengemarkedsrente (RNOK).**



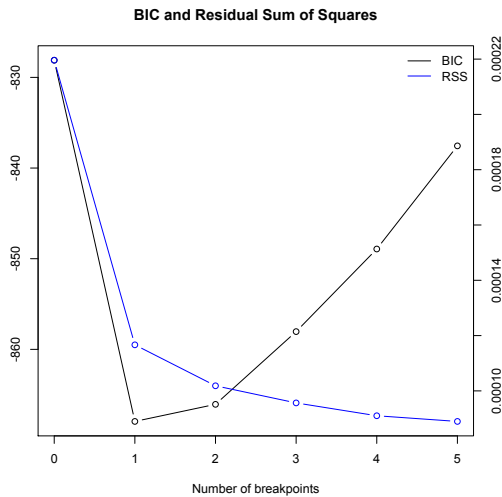
**Figur 4: ACF og PACF for førstedifferanse - Utlånsrente (RBKF) og innskuddsrente (RINN).**



## 11.0 Vedlegg 3: Bai-Perron analysen

### NOK – STYR

Figur 1. Breakpoints RNOK-STYR



BIC identifiserer ett brudd, mens RSS indikerer at fem brudd kan være tilstede.

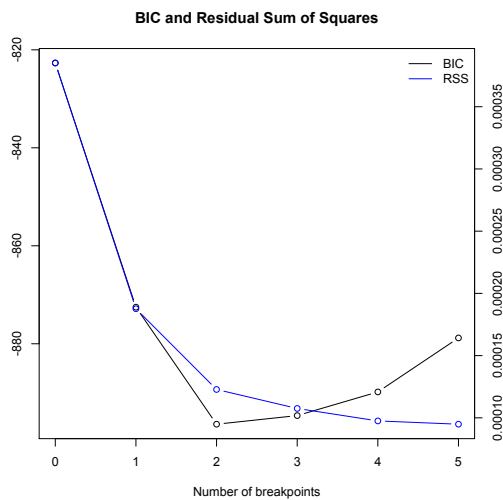
Antall segment	Tilhørende bruddtidspunkt
m = 1	1995 (3)*
m = 5	1994 (3)    1998 (2)    2002 (3)    2005 (3)    2008 (3)

Videre analyse av bruddene, indikerer at bare bruddet i 1995 (3) er signifikant, og at det da eksisterer m+1 segment, hvor m = 1.



## RBKF – RNOK

Figur 2. Breakpoints RBKF-RNOK



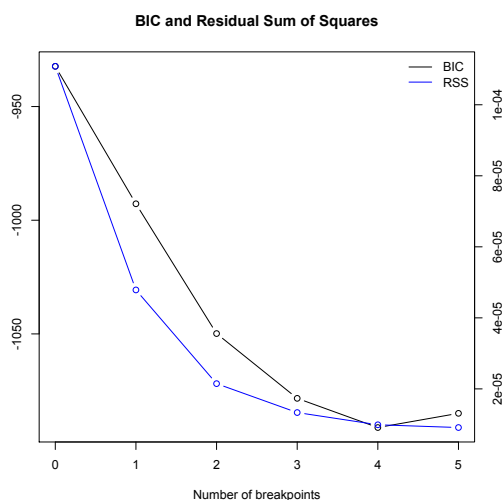
BIC indikerer to brudd i denne rentesammenhengen, mens RSS indikerer fem.

Antall segment	Tilhørende bruddtidspunkt				
$m = 2$	1994 (1)*		2004 (1)*		
$m = 5$	1993 (3)	1997 (1)	2000 (2)	2003 (3)	2007 (4)

Videre analyse av bruddene viser at signifikante brudd er 1994 (1), og 2004 (1), som da indikerer  $m+1$  segment, hvor  $m = 2$ .

## RINN - RBKF

Figur 3. Breakpoints RINN-RBKF



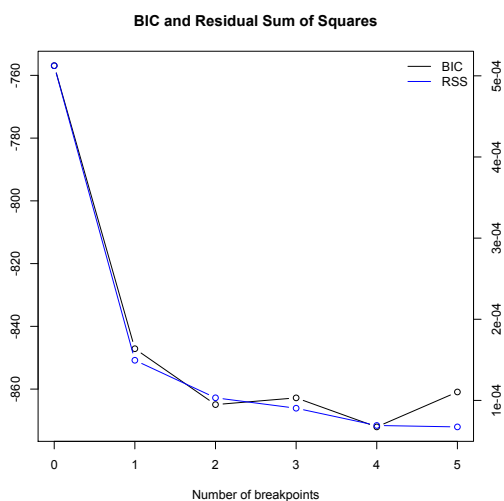
BIC indikerer fire brudd, mens RSS indikerer fem brudd i denne rentesammenhengen.

Antall segment	Tilhørende bruddtidspunkt				
m = 4	1993 (1)*	1997 (1)*	2000 (3)*	2005 (4)*	
m = 5	1993 (1)	1997 (1)	2000 (3)	2005 (2)	2008 (3)

Videre analyse viser at brudd i 1993 (1), 1997 (1), 2000 (3) og 2005 (4), er signifikant, som tilsvarer m+1 segment, hvor m = 4.

### RBKF – STYR

Figur 4. Breakpoints RBKF – STYR



BIC indikerer fire brudd, mens RSS indikerer 5.

Antall segment	Tilhørende bruddtidspunkt				
m = 4	1993 (4)*	1996 (4)*		2005 (2)*	2008 (3)*
m = 5	1993 (4)	1996 (4)	2000 (1)	2005 (2)	2008 (3)

Videre analyse av bruddene viser at brudd i 1993 (4), 1996 (4), 2005 (2) og 2008 (3) er signifikant. Som tilsvarer en modell med m+1 segment, hvor m = 4.

## 12.0 Vedlegg 4: Resultat av Bai-Perron analyse med lag

Rentesammenheng			
<u>Original regresjon</u>	<u>RBKF - RNOK</u>	<u>RBKF - STYR</u>	<u>RINN – RBKF</u>
$x = \beta_0 + \beta_1 y_t + \varepsilon_t$	1994(1)	1993(4)	1993(1)
	2004(1)	1996(4)	1997(1)
		2005(2)	2000(3)
		2008(3)	2005(4)
<b><u>Regresjon 2**</u></b>			
$x = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$	*	*	*
$x = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \varepsilon_t$	<b>1993(3)</b>	*	1993(1)
	2004(1)		<b>1997(2)</b>
			2000(3)
			2005(4)
$x = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \beta_3 y_{t-3} + \varepsilon_t$	<b>1993(3)</b>	1993(4)	*
	2004(1)	<b>1998(1)</b>	
<b><u>Regresjon 3**</u></b>			
$x = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \varepsilon_t$	<b>1993(3)</b>	*	1993(1)
	2004(1)		<b>1997(2)</b>
			2000(3)
			2005(4)
$x = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 y_{t-2} + \varepsilon_t$	<b>1993(3)</b>	1993(4)	*
	2004(1)	<b>1998(1)</b>	
$x = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 y_{t-2} + \beta_4 y_{t-3} + \varepsilon_t$	<b>1993(3)</b>	1993(4)	1993(1)
	2004(1)	<b>1998(1)</b>	<b>1996(4)</b>
			2000(3)
			2005(4)

\* Indikerer samme resultat som original Bai-Perron analyse

\*\* Indikerer regresjonsanalyse med  $y_{t-1}$ ,  $y_{t-2}$ ,  $y_{t-3}$

\*\*\* Indikerer regresjonsanalyse med  $y_t$ ,  $y_{t-1}$ ,  $y_{t-2}$ ,  $y_{t-3}$

## 13.0 Vedlegg 5: Standardavvik rentedifferanse

<b>RNOK-STYR</b>		<b>RBKF-RNOK</b>	
Periode	Standardavvik	Periode	Standardavvik
1991(1) – 2011(4)	0.1786869	1991(1) – 2011(4)	0.2125578
1991(1) – 1995(3)	0.2652259	1991(1) – 1994(1)	0.3346269
1995(3) – 2011(4)	0.07483748	1994(1) – 2004(1)	0.1228146
		2004(1) – 2011(4)	0.1422262

<b>RBKF-STYR</b>		<b>RINN-RBKF</b>	
Periode	Standardavvik	Periode	Standardavvik
1991(1) – 2011(4)	0.2661366	1991(1) – 2011(4)	0.2269127
1991(1) – 1993(4)	0.3476869	1991(1) – 1993(1)	0.06557472
1993(4) – 1996(4)	0.1303743	1993(1) – 1997(1)	0.1395151
1996(4) – 2005(3)	0.1172205	1997(1) – 2000(3)	0.03748947
2005(3) – 2008(3)	0.09156573	2000(3) – 2005(4)	0.04141539
2008(3) – 2011(4)	0.09860976	2005(4) – 2011(4)	0.03321111

\* Standardavvikene er regnet fra rentedifferanser mellom de aktuelle renteseriene, hvor:

- RNOK-STYR er rentedifferansen mellom 3.mnd pengemarkedsrente og styringsrente.
- RBKF-RNOK er rentedifferanse mellom utlånsrente og 3.mnd pengemarkedsrente.
- RBKF-STYR er rentedifferanse mellom utlånsrente og styringsrente.
- RINN-RBKF er rentedifferanse mellom innskuddsrente og utlånsrente.

\*\*Standardavviket er regnet både for hele perioden og for perioder mellom brudd.