

# Risikopremier i det norske rentemarkedet

Gaute Myklebust, konsulent i Markedsoperasjons- og analyseavdelingen\*

For en sentralbank er det viktig å kjenne markedets forventninger til fremtidige renter. Disse forventningene kan anslås ved hjelp av ulike kilder. Den mest vanlige er prisingen i rentemarkedet. Metoden er basert på forventningshypotesen, som sier at terminrenter – renter som begynner å løpe på fremtidige tidspunkter – inneholder informasjon om forventninger til fremtidige renter. Terminrentene kan imidlertid inneholde risikopremier, slik at det blir et avvik fra de faktiske renteforventningene. Forventninger og risikopremier kan ikke observeres direkte og må derfor estimeres. I denne artikkelen ser vi nærmere på to ulike metoder for å anslå risikopremiene. Den første metoden viser at terminrentene historisk, i gjennomsnitt, har predikert høyere renter enn hva som faktisk er blitt utfallet. Det kan tyde på at terminrentene inneholder positive risikopremier. Den andre metoden viser at risikopremien varierer betydelig over tid. Ved å estimere en enkel modell finner vi at denne variasjonen forklares godt av helningen på terminrentekurven og usikkerheten knyttet til fremtidige renter.

## 1. Innledning

I utøvelsen av pengepolitikken er det viktig for en sentralbank å vite hva markedet forventer av fremtidige renter. Kunnskaper om markedsforventningene kan brukes til å vurdere hvorvidt en rentebeslutning vil komme overraskende på markedet eller ikke, og hvilke markedsreaksjoner en kan vente seg. Markedets forventninger til fremtidige renter kan dessuten gi en pekepinn om hvordan markedsaktørene vurderer tilstanden i økonomien og de økonomiske utsiktene fremover. Denne informasjonen kan så sammenlignes med sentralbankens egne vurderinger. Dersom markedets syn ikke er i tråd med sentralbankens, kan sentralbanken eventuelt søke å korrigere markedsforventningene gjennom den pengepolitiske kommunikasjonen med omverdenen.<sup>1</sup>

Prisingen i rentemarkedene inneholder informasjon om forventede renter i fremtiden. Men dersom det eksisterer betydelige risikopremier i terminrentene, må terminrentene justeres for å finne de faktiske renteforventningene i markedet. Risikopremiene er imidlertid ikke direkte observerbare og kan dessuten variere over tid. Dette gjør det vanskelig å anslå størrelsen på risikopremien. I denne artikkelen ser vi nærmere på to ulike måter å estimere risikopremiene på. Den første metoden tar sikte på å estimere en konstant risikopremie, mens den andre estimerer et tidsvarierende mål på risikopremien. Vi diskuterer også faktorer som kan tenkes å påvirke risikopremien. Ut fra dette har vi estimert en enkel modell for risikopremien på daglig basis. Analysen avgrenses til å se på risikopremiene i terminrentene som begynner å løpe inntil ett år fram i tid.

## 2. Ulike kilder ved måling av renteforventningene

En fordel med å bruke prisingen i rentemarkedet til å

utlede markedets renteforventninger, er at rentemarkedet har en løpende prissetting og derfor antas å være oppdatert med all tilgjengelig informasjon til enhver tid. Rentene kan imidlertid inneholde risikopremier. Det gjør at rentene ikke nødvendigvis reflekterer de faktiske renteforventningene. Risikopremier oppstår som følge av at aktørene står overfor ulike typer risiko ved investering i renteinstrumenter.<sup>2</sup>

Det finnes også andre kilder vi kan bruke for å utlede renteforventninger. Spørreundersøkelser er en mye anvendt kilde for å få informasjon om renteforventningene i markedet. Et eksempel på en slik undersøkelse er Consensus Forecasts, som er en månedlig spørreundersøkelse der det blant annet spørres om tremåneders pengemarkedsrente tre og tolv måneder fram i tid.<sup>3</sup> Det finnes også andre typer spørreundersøkelser, som går direkte på forventninger til styringsrenter i ulike land.

Den største fordelen med spørreundersøkelser som kilde til mål for renteforventningene er at svarene ikke inneholder risikopremier. En potensiell ulempe er at det er usikkert om utvalget som deltar i en gitt spørreundersøkelse, er representativt for markedet som helhet. For spørreundersøkelser relatert til norske renter er utvalget ofte lite. Det er derfor god grunn til å være varsom med å anvende denne kilden alene for å måle forventninger til norske renter. En annen ulempe er at disse forventningsdataene ikke er tilgjengelige på kontinuerlig basis, slik at informasjonen raskt kan bli utdatert.

## 3. Teorier for rentens terminstruktur

Rentens terminstruktur kan illustreres ved en rentekurve, der renten er en funksjon av gjenstående løpetid for instrumentet. Figur 1 viser eksempler på ulike terminstrukturer fra det norske rentemarkedet. Teorier for rentens terminstruktur sier noe om tolkningen av disse rentekurvene.

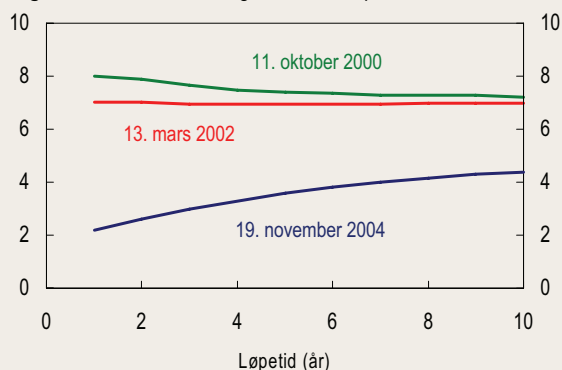
\* Takk til Tom Bernhardsen, Per Atle Aronsen og kollegaer i Markedsoperasjons- og analyseavdelingen for nyttige kommentarer og innspill.

<sup>1</sup> Et godt eksempel på dette er innledningen til Norges Banks inflasjonsrapport nr. 2/2004, der det i forordet skrives: «Det mest nærliggende nå synes å være at renten holdes uendret lenger enn det som i dag forventes i markedet.»

<sup>2</sup> Risikopremien kan dekomponeres i kredittpremie, likviditetspremie og løpetidspremie, se Valseth (2003) for en nærmere beskrivelse av dette.

<sup>3</sup> Norges Bank har siden februar 2004 utført en tilsvarende undersøkelse blant prissitillere i norske renter.

Figur 1 Norske avkastningskurver. Swaprenter.



Kilde: EcoWin

Den mest utbredte teorien for rentens terminstruktur er forventningshypotesen<sup>4</sup>. Den sier at for en gitt investeringshorisont skal plasseringer i ulike løpetider gi samme forventede avkastning. For eksempel skal plassering i et renteinstrument med seks måneders løpetid gi samme forventede avkastning som ved å plassere i et instrument med tre måneders løpetid, for så å reinvestere beløpet ved forfall i et nytt instrument med tre måneders løpetid. Ut fra tre- og seksmånedersrenten kan vi da beregne den implisitte renten på en tremåneders plassering tre måneder fram i tid, slik at avkastningene ved de to ulike strategiene blir like. Ifølge forventningshypotesen vil denne renten være lik den forventede tremånedersrenten om tre måneder.

Forventningshypotesen, slik den er formulert her, blir omtalt som «den rene forventningshypotesen». En mer vanlig versjon av forventningshypotesen er at terminrentene reflekterer renteforventninger pluss en konstant risikopremie. Årsaken til dette er at fremtidige renter er usikre. Risikoaverse aktører som binder seg til en fremtidig plasseringsrente, vil derfor kreve en premie som kompensasjon for denne usikkerheten i forhold til hva den realiserte løpende renten blir. Denne risikopremien antas normalt å være positiv, da investorer vanligvis antas å ønske en kort investeringshorisont. Låntakere som ønsker en forhåndsavtalt fremtidig lånerente, må derfor betale en premie for at investorene skal være villige til å binde den fremtidige renten. Siden usikkerheten rundt fremtidige renter øker jo lenger fram man ser, antas det at risikopremien normalt er økende med løpetiden. For eksempel vil man anta at risikopremien i tremåneders terminrente om ett år er større enn premien i tilsvarende terminrente som begynner å løpe om tre måneder.

I empirisk testing av forventningshypotesen blir eksis-

tensen av en tidsvarierende risikopremie ofte nevnt som en forklaring i tilfeller der forventningshypotesen forkastes. Det er imidlertid ikke enighet om en teori eller modell som forklarer hvordan risikopremien kan tenkes å variere over tid. Den empiriske litteraturen på dette området har i stedet hovedsakelig vært rettet inn mot å finne underliggende faktorer som kan forklare tidsvariasjonen i risikopremien.<sup>5</sup>

#### 4. Hvor stor er risikopremien?

Det finnes svært mye empirisk litteratur om teorier for rentens terminstruktur og risikopremier i rentemarkedet. De fleste studiene tar utgangspunkt i tester av forventningshypotesen med konstant risikopremie. Man sammenligner da realiserte renter med terminrenter observert på et tidligere tidspunkt. Mange av disse studiene gir støtte til at forventningshypotesen gjelder for terminrenter som løper inntil ett år fram i tid. På lengre sikt får imidlertid forventningshypotesen mindre støtte. Flere studier<sup>6</sup> indikerer at en normal risikopremie i terminrenter som begynner å løpe om lag ett år fram i tid, har ligget i området 20–40 basispunkter<sup>7</sup>.

Andre studier gir støtte til at risikopremien kan variere over tid og at den kan predikeres. Studier av Piazzesi & Swanson (2004) og Fama & French (1989) indikerer at risikopremien er relatert til konjunktursykelen. I gode tider er risikopremien lav, mens den er høy i dårlige tider. En del nyere studier<sup>8</sup> har derfor tatt sikte på å estimere den tidsvarierende risikopremien. I disse studiene estimeres risikopremien som differansen mellom terminrentene i markedet og renteforventningene som fremkommer i spørreundersøkelser. Flere av disse studiene har i tillegg fokusert på hvilke underliggende faktorer som kan forklare tidsvariasjonen i risikopremien. Peacock (2004)<sup>9</sup> modellerer risikopremien målt ved denne metoden ved hjelp av en enkel modell. Han finner at helningen på terminrentekurven, rentevolatiliteten og to ulike mål på likviditetspremier kan forklare over 70 prosent av tidsvariasjonen i risikopremien.

#### 5. Anslag på historisk gjennomsnittlig risikopremie i det norske rentemarkedet

I det følgende vil vi ta utgangspunkt i en enkel metode for å anslå størrelsen på risikopremiene i tremåneders terminrenter som begynner å løpe henholdsvis tre, seks og ni måneder fram i tid. I beregningene har vi brukt norske pengemarkedsrenter (NIBOR<sup>10</sup>) hentet fra EcoWin. Med utgangspunkt i NIBOR-renter med ulik løpetid har vi beregnet implisitte tremåneders termin-

<sup>4</sup> Denne teorien ble første gang diskutert i akademia av Fisher i 1896.

<sup>5</sup> Det finnes også andre teorier for rentens terminstruktur. Blant de mest kjente er markedssegmenteringshypotesen. Den sier at renter med kort og lang løpetid handles i klart atskilte markeder. Ifølge denne hypotesen vil rentekurven derfor ikke inneholde noen informasjon om forventninger til fremtidige renter.

<sup>6</sup> Se for eksempel Durré, Evjen & Pilegaard (2003), Johnson (2003), Bevan & Fuentes (2004) og Brooke & Scholtes (2000) for en nærmere omtale av denne type studier.

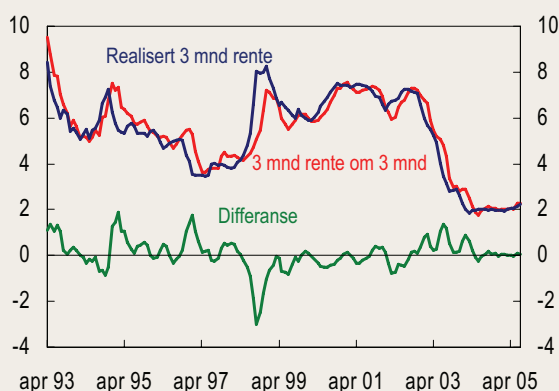
<sup>7</sup> Ett basispunkt er lik 0,01 prosentpoeng.

<sup>8</sup> Se for eksempel King (1999), Bevan (2002) og Valseth (2003).

<sup>9</sup> Analysen i avsnitt 6 vil være basert på denne artikkelen, og vi vil gå nærmere inn på innholdet der.

<sup>10</sup> Se nærmere forklaring av NIBOR på [www.norges-bank.no/ord\\_og\\_uttrykk.html](http://www.norges-bank.no/ord_og_uttrykk.html).

**Figur 2** Tremåneders terminrente om tre måneder og tilsvarende realisert tremåneders rente. April 1993 – juli 2005. Månedstall.



Kilde: EcoWin

renter om tre, seks og ni måneder.<sup>11</sup> Perioden som dekkes, er fra januar 1993 til juli 2005, og beregningene er basert på månedsgjennomsnitt av daglige implisitte terminrenter. I figur 2 og 3 har vi sammenlignet ulike terminrenter observert på tidspunkt  $t$ , med realiserte renter på tidspunkt  $t+i$ . Figurene viser hvor godt de implisitte terminrentene faktisk har truffet de realiserte rentene.

Av figur 2 ser vi at tremåneders terminrente om tre måneder samsvarer relativt godt med den realiserte tremånedersrenten tre måneder senere. Det er enkelte store avvik, men hovedbildet synes å være at terminrenten er en god prognose på hva tremånedersrenten blir tre måneder senere. Figur 3 derimot, viser at tremåneders terminrente som begynner å løpe om ni måneder, gjennomgående har vært svært forskjellig fra hva som er blitt den realiserte tremånedersrenten tre måneder senere. Jo lengre tid det er til terminrenten begynner å løpe, jo større avvik er det altså mellom terminrenten og den realiserte renten.

En enkel metode for å undersøke om det eksisterer

risikopremier i terminrentene, er å se på den gjennomsnittlige differansen mellom terminrentene og de senere realiserte rentene over tid. Antar vi at forventningshypotesen gjelder, og at aktørene ikke gjør systematiske forventningsfeil, vil en eventuell positiv differanse indikere at terminrentene inneholder positive risikopremier.<sup>12</sup> En positiv differanse kan også skyldes at aktørene gjør systematiske forventningsfeil. Dette problemet kan imidlertid minimeres ved å beregne gjennomsnittlige risikopremier over en lengre periode, som dekker minst en hel rentesykel. Forventningsfeilene bør da være null i gjennomsnitt. Resultatene er vist i tabell 1.

**Tabell 1.** Anslag på risikopremier. Basispunkter (1 prosentpoeng = 100 basispunkter). Standardfeilestimater i parentes.<sup>1</sup>

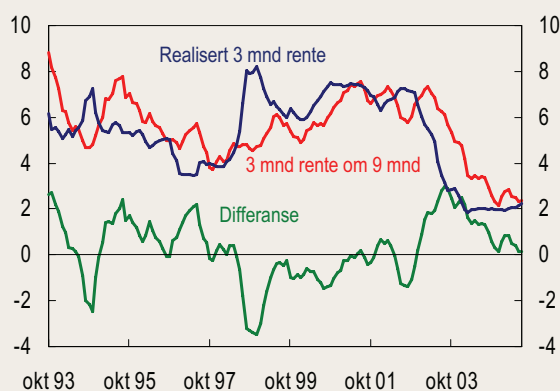
	3 mnd	6 mnd	9 mnd
Risikopremie	8 bp	16 bp	28 bp
	(10 bp)	(18 bp)	(24 bp)

<sup>1</sup> Beregningene er foretatt med overlappende observasjoner. De oppgitte standardfeilestimatene er derfor justert for dette.

Av tabellen ser vi at de gjennomsnittlige risikopremiene tre, seks og ni måneder fram i tid er på henholdsvis 8, 16 og 28 basispunkter. Standardfeilene på risikopremiene er relativt store, og samtlige estimer på risikopremien er ikke signifikante. Vi kan med andre ord ikke fastslå at risikopremiene faktisk har vært positive i denne perioden. Figur 4 viser anslagene på risikopremiene pluss/minus ett standardfeilestimat for de ulike terminrentene.

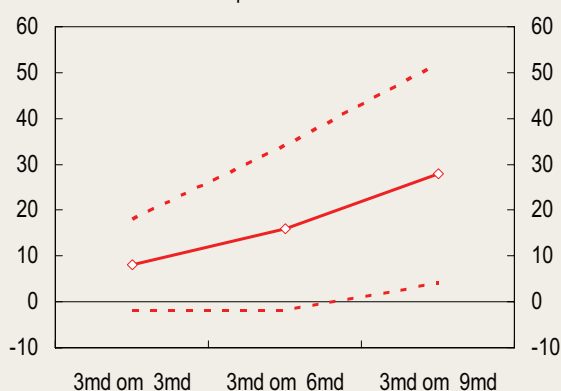
Det er imidlertid ikke gitt at hele perioden fra 1993 til 2005 er relevant når vi skal beregne den gjennomsnittlige risikopremien. Uroen i finansmarkedene høsten 1998 resulterte i kraftige renteøkninger fra Norges Bank i august 1998 for å motvirke en kraftig svekkelse av kronkursen. Dette var ekstraordinære renteøkninger, som

**Figur 3** Tremåneders terminrente om ni måneder og tilsvarende realisert tremåneders rente. Oktober 1993 – juli 2005. Månedstall.



Kilde: EcoWin

**Figur 4** Anslag på risikopremier pluss/minus ett standardfeilestimat. Basispunkter.



<sup>11</sup> Det hadde i utgangspunktet vært ønskelig å bruke rentene fra FRA-markedet i en slik type analyse, da disse handles direkte i markedet. Datahistorikken fra FRA-markedet er imidlertid mer begrenset og kan ikke brukes med mindre vi vil gjøre analyser basert på en kortere tidsperiode.

<sup>12</sup> Tilsvarende metode brukes blant annet i Alsterlind & Dillén (2005).

ikke var ventet av markedet på forhånd.<sup>13</sup> I ettertid kan dette tolkes som et pengepolitisk sjokk, og bør derfor kanskje utelates fra datamaterialet. Tar vi ut dataene som ble påvirket av denne begivenheten, blir de gjennomsnittlige risikopremiene tre, seks og ni måneder fram i tid henholdsvis 14, 30 og 48 basispunkter. Risikopremiene seks og ni måneder fram i tid blir dessuten signifikante dersom vi utelater perioden som omfatter august 1998. På den annen side vil risikopremier generelt inneholde kompensasjon for ekstreme utfall som inntreffer sjelden. Dette tilsier at vi bør være varsomme med å fjerne enkeltobservasjoner fra datamaterialet.

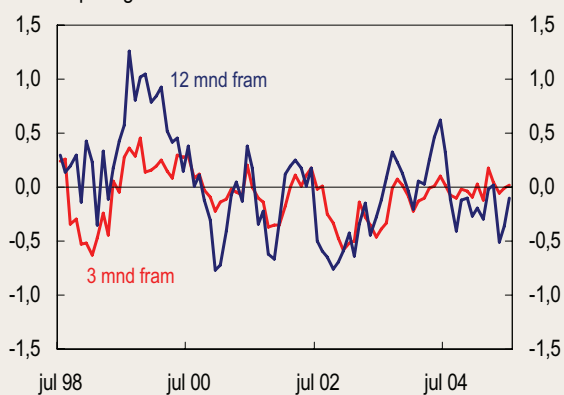
Uavhengig av om vi tar med observasjonene i august 1998 eller ikke, viser analysen at terminrentene i perioden fra januar 1993 til juli 2005 i gjennomsnitt har predikert høyere renter enn hva som faktisk er blitt utfallet. Dette indikerer at det eksisterer positive risikopremier i terminrentene tre, seks og ni måneder fram i tid. Premiene er dessuten økende med tiden til terminrentene begynner å løpe, noe som ikke er urimelig, gitt at renteusikkerheten er større jo lenger fram i tid man ser. Store standardfeilestimater innebærer likevel at disse estimatene er svært usikre, jf. illustrasjonen i figur 4. Anslagene på risikopremiene sier oss egentlig kun hva den gjennomsnittlige risikopremien har vært siden 1993. Resultatene våre er således avhengig av perioden vi ser på. I tillegg har flere empiriske studier vist at risikopremien varierer over tid.

## 6. Tidsvarierende risikopremie

Antar vi at forventningene fra spørreundersøkelser reflekterer de faktiske renteforventningene i markedet, kan en eventuell differanse mellom terminrentene og forventningene i spørreundersøkelsen brukes som anslag på risikopremien.<sup>14</sup> En ulempe ved denne metoden er at vi ikke har tilgang til denne type forventningsdata på daglig basis. Dermed kan estimatet på risikopremien raskt bli utdatert. Peacock (2004) løser dette problemet ved å modellere risikopremien ut fra variabler som er tilgjengelige på daglig basis. Han finner at mye av variasjonen i risikopremien blir fanget opp av andre markedsbaserte forklaringsvariabler. I analysen vil vi derfor forsøke å modellere risikopremien i terminrentene, der både innhold og metode vil bygge på Peacocks artikkel.

Data for renteforventningene har vi hentet fra Consensus Economics. De utfører månedlig en spørreundersøkelse, Consensus Forecasts, blant aktører i

Figur 5 Risikopremie på tre og tolv måneders sikt. Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin og Consensus Economics

finansmarkedet, der respondentene blir bedt om å svare på hvilken tremåneders pengemarkedsrente de forventer ved utgangen av måneden henholdsvis tre og tolv måneder fram i tid. Data for tremåneders terminrenter er basert på rentene på fremtidige renteavtaler (FRA-renter). Perioden som dekkes er fra juli 1998 til juli 2005.<sup>15</sup>

Figur 5 viser månedlige estimater på risikopremien på henholdsvis tre og tolv måneders sikt siden juli 1998. Terminrentene er interpolerte<sup>16</sup> tremånedersrenter som løper fra utgangen av måneden tre og tolv måneder fram i tid, observert på samme dato som svarfristen for Consensus Forecasts. Vi antar derfor at de fleste respondentene svarer på denne dagen.<sup>17</sup>

Figur 5 viser at risikopremiene har variert betydelig i perioden, både på tre og tolv måneders sikt. Risikopremien på tolv måneders sikt har i gjennomsnitt vært positiv på 2 basispunkter, mens premien i gjennomsnitt har vært negativ på 7 basispunkter på tre måneders sikt. Det høyeste estimatet på risikopremien på tolv måneders sikt var i august 1999, da differansen mellom terminrentene og analytikernes renteforventninger var på hele 126 basispunkter. Vi kan videre legge merke til at risikopremien holdt seg høy og positiv fra sommeren 1999 og et godt stykke ut i 2000. Dette er også i samsvar med utviklingen i andre land<sup>18</sup>, og har trolig sammenheng med usikkerheten i finansmarkedene som var knyttet til årtusenskiftet.<sup>19</sup> Denne usikkerheten drev de kortsiktige rentene opp som følge av høy etterspørsel etter likviditet, og mer enn det forventningene til fremtidige renter skulle tilsi.<sup>20</sup> Vi kan også legge merke til at risikopremien har vært negativ i store deler av perioden

<sup>13</sup> 21. og 25. august ble foliorenten økt med til sammen 2,5 prosentpoeng. Resultatet var at 1 måneds NIBOR økte med om lag 2,75 prosentpoeng i perioden fra 20. til 26. august. Det tyder på at rentøkningene ikke var ventet av markedet. Se Norges Banks «Beretning og Regnskap 1998» for en nærmere omtale av virkemiddelbruken og utviklingen i den norske kronen i 1998. Se også figur 2 og 3, som viser de store avvikene i denne perioden mellom terminrentene og de realiserte rentene.

<sup>14</sup> Risikopremien målt på denne måten omtales ofte som «survey-based risk premium».

<sup>15</sup> Consensus Economics har innhentet renteforventningsdata for Norge siden juli 1998.

<sup>16</sup> FRA-rentene løper fra bestemte tidspunkter fram i tid. For å finne 3-månedersrenter som løper fra utgangen av månedene 3 og 12 måneder fram i tid har vi brukt lineær interpolering. Det vil si at 3-månedersrenten som faller mellom to FRA-kontrakter, bestemmes ut fra helningen mellom FRA-kontraktene og antall dager etter start på den første FRA-kontrakten.

<sup>17</sup> Alternativt kunne vi ha brukt et gjennomsnitt for dagene i forkant av svarfristen, men beregninger viser at vi får om lag det samme forløpet for risikopremien.

<sup>18</sup> Se for eksempel Peacock (2004) og Valseth (2003).

<sup>19</sup> Se side 9 i Norges Banks inflasjonsrapport nr 3/1999.

<sup>20</sup> Ifølge Consensus Forecasts forventet analytikerne i august 1999 en nedgang i pengemarkedsrenten på 1,5 prosentpoeng innen utgangen av august 2000. Prisene i FRA-markedet indikerte imidlertid relativt stabil utvikling i tremånedersrenten.



siden midten av 2000 og fram til i dag. Det kan være at respondentene i Consensus Forecasts i gjennomsnitt har hatt for høye renteforventninger, men som vi skal komme tilbake til senere, er det grunner til at risikopremien også kan være negativ i enkelte perioder. En tredje mulighet er at det kan være måleproblemer ved denne metoden for å estimere risikopremien.

Til sammenligning har den gjennomsnittlige differansen mellom FRA-rentene og de senere realiserte tremånedersrentene i samme periode vært negativ på 4 basispunkter på tre måneders sikt og positiv på 56 basispunkter på tolv måneders sikt. Mens de to metodene gir relativt like anslag for risikopremien på tre måneders sikt, er forskjellen betydelig på tolv måneders sikt. Noe av denne forskjellen kan imidlertid skyldes at vi ikke bruker en tilstrekkelig lang tidsperiode for å beregne den gjennomsnittlige ex-post risikopremien, jf. diskusjonen i avsnitt 5. De kraftige rentenedsettelsene fra Norges Bank siden desember 2002 har medført store positive avvik mellom terminrentene og de senere realiserte rentene på tolv måneders sikt. Selv om noe av disse avvikene kan skyldes risikopremier i terminrentene, kan vi ikke utelukke at noe også skyldes at aktørene har gjort systematiske forventningsfeil i denne perioden. Dersom det er tilfellet, vil dette anslaget på risikopremien være for høyt.

#### Fordeler og ulemper ved bruk av metoden

I litteraturen pekes det på flere fordeler ved å bruke renteforventningsdata fra spørreundersøkelser for å estimere risikopremien. For det første vil ex-post mål kun gi et estimat på den gjennomsnittlige risikopremien. Bruk av spørreundersøkelser derimot, vil gi et tidsvarierende estimat på premien. Dette er trolig mer i tråd med virkeligheten. Videre vil et estimat på risikopremien basert på spørreundersøkelser ikke være påvirket av ulike sjokk som kan inntreffe mellom undersøkelsesdatoen og utfallet. Slike sjokk medfører at det kan bli store avvik mellom terminrentene og de senere realiserte rentene, jf. analysen i avsnitt 5.

En viktig forskjell mellom renteforventningene vi får fra Consensus Forecasts og terminrentene som observeres i markedet, er den måten forventningene fremkommer på. Når respondentene blir spurt om hvilke renter de forventer fremover, kan det godt tenkes at de oppgir den renten de anser som mest sannsynlig henholdsvis tre og tolv måneder fram i tid. Dette vil være forskjellig fra den matematiske forventningen, som også tar hensyn til andre mulige renteutfall. Prisingen i markedet vil reflektere dette, ved å prise inn usikkerheten rundt det mest sannsynlige renteutfall.<sup>21</sup> Den markedsbaserte forventningen vil således ta hensyn til en eventuell skjevhet i sannsynlighetsfordelingen til fremtidige renter, noe forventningene fra spørreundersøkelsen ikke vil gjøre. Et enkelt eksempel kan illustrere dette.

<sup>21</sup> Dette påpekes også av Alsterlind & Dillén (2005).

<sup>22</sup> Det har i gjennomsnitt vært 9 respondenter i perioden, og antallet har variert mellom 5 og 12. Sammenlignet med andre land som USA, Tyskland og Storbritannia, er dette et mye lavere antall respondenter (i juli 2005 var antall respondenter for USA, Tyskland og Storbritannia henholdsvis 24, 27 og 20).

<sup>23</sup> Med risikoaversjon mener vi her risikoaversjon i forhold til investering i ulike typer renteinstrumenter. Normalt blir investeringer i korte renteinstrumenter ansett som mindre risikabelt enn investeringer i instrumenter med lang løpetid. Som vi skal se senere, kan endringer i risikoaversjon for investeringer i risikable aktiva generelt tenkes å virke motsatt vei.

Anta at respondentene i spørreundersøkelsen svarer at det er mest sannsynlig at renten vil være 0,50 prosentpoeng høyere om tre måneder. Samtidig kan vi anta at de tillegger en sannsynlighet på 30 prosent for at renten vil være uendret. I spørreundersøkelsen vil det likevel fremkomme at forventet renteendring de neste tre månedene er 0,50 prosentpoeng. Den matematiske forventningen tilsier derimot en forventet renteøkning på 0,35 prosentpoeng. I fravær av risikopremier er det dette som vil prisen inn i markedet. Metoden som anvendes vil da feilaktig gi en negativ risikopremie på 0,15 prosentpoeng på tre måneders sikt. Dette enkle eksempelet illustrerer den potensielle målefeilen metoden kan gi, og som kan være en årsak til at vi får negative risikopremier i enkelte perioder.

En annen faktor som også kan påvirke resultatene, er størrelsen på utvalget. For Norge er utvalget i Consensus Forecasts relativt lite.<sup>22</sup> Ekstremobservasjoner kan derfor ha stor innvirkning på estimatet på risikopremien. En siste ulempe er at estimatet på risikopremien kun er tilgjengelig på månedlig basis. Finansmarkedene er i stadig bevegelse og estimatet på risikopremien kan derfor raskt bli utdatert. Dette vil være spesielt relevant dersom det oppstår sjokk i markedene som vil påvirke aktørenes risikoholdning.

## 7. Faktorer som kan forklare tidsvariasjonen i risikopremien

Siden estimatet på risikopremien raskt kan bli utdatert, kan det være hensiktsmessig å finne ulike variabler som kan forklare tidsvariasjonen i risikopremien. Dersom disse variablene er tilgjengelige på daglig basis, kan vi få et daglig mål på risikopremien. I dette avsnittet ser vi nærmere på ulike variabler som kan forklare tidsvariasjonen i risikopremien.

#### Helningen på rentekurven

Flere studier har vist at det er en sterk sammenheng mellom helningen på rentekurven og risikopremien. En vanlig observasjon er 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. Peacock (2004) finner at differansen mellom terminrenten som begynner å løpe om ett år og Bank of Englands styringsrente, har høy samvariasjon med risikopremien på tre og tolv måneders sikt.

Peacock nevner flere ulike forklaringer på dette. Den første er basert på litteraturen om «habit formation». Ifølge denne litteraturen blir aktørenes risikopreferanser påvirket av konjunktursyklene gjennom effekten konjunktorene har på konsumet relativt til et normalnivå. Slike «habit formation»-modeller sier at på eller nær bunnen av en konjunktursykel, når konsumet er lavere enn normalt, vil risikoaversjonen<sup>23</sup> og risikopremien

være høy. Konjunkturbunner går igjen sammen med en stigende rentekurve, da aktørene vil vente oppgang i økonomien med tilhørende økning i rentenivået. Motsatt blir det på eller nær toppen av en konjunktursykel. Konsumet vil da være høyt, mens risikoaversjonen og risikopremien vil være lav. På samme tid vil det være en tendens til at rentekurven er fallende.

Helningen på rentekurven kan dessuten påvirke risikopremien fordi forventede endringer i rentene påvirker investorers vilje til å påta seg renterisiko. Dersom en aktør binder seg til en fremtidig plasseringsrente ved for eksempel å selge en FRA-kontrakt, vil han tjene dersom tremånedersrenten blir lavere enn FRA-renten og tape dersom renten blir høyere. Hvis rentekurven er stigende og aktøren tillegger større sannsynlighet for høyere rente relativt til den sentrale forventningen enn for lavere rente, vil denne aktøren sannsynligvis kreve en positiv risikopremie som kompensasjon for at risikoen for tap er større enn risikoen for gevinst. Denne asymmetrien i fordelingen til renteendringene påpekes også av Kasumovich (2001). Han understreker at utfallsrommet for en renteendring fra et gitt nivå typisk er større på oppsiden enn på nedsiden. Årsaken til dette er ganske enkelt at renten ikke kan bli lavere enn null. Når rentekurven er stigende, vil dessuten de korte rentene være relativt sett ganske lave. Sannsynligheten for at renten vil falle fra dette lave nivået, vil da gjennomgående være lavere enn sannsynligheten for at renten vil stige.

Figur 6 og 7 viser sammenhengen mellom helningen på terminrentekurven og risikopremiene. I figurene er helningene målt på to ulike måter. Helningen som sammenlignes med risikopremien tre måneder fram, er differansen mellom tremåneders terminrente som begynner å løpe om tre måneder og tremåneders spotrente (3-0). For premien tolv måneder fram brukes differansen mellom 3 måneders terminrente om tolv og tre måneder (12-3).

Som vi ser av figurene, er det en relativt nær sammenheng mellom helningen på rentekurven og risikopremi-

en, spesielt på tre måneders sikt (figur 6). Vi kan også legge merke til at det er en tendens til at helningen er positiv når risikopremien er positiv og omvendt. For risikopremien tolv måneder fram i tid er korrelasjonen mellom helningen og risikopremien 0,26, mens korrelasjonen på tre måneders sikt er 0,70.

### Renteusikkerhet

En annen faktor som Peacock trekker fram som en forklaring på tidsvariasjonen i risikopremien, er usikkerheten knyttet til fremtidige renter. Det er naturlig å tenke seg at jo mer usikre aktørene er med hensyn til den fremtidige renteutviklingen, jo større kompensasjon vil de kreve for å holde risikable aktiva som renteinstrumenter. Ut fra denne elementære sammenhengen mellom forventet avkastning og risiko, skulle man tro at risikopremien er stor når usikkerheten rundt fremtidig renteutvikling er stor og omvendt.

Som mål på renteusikkerheten har vi brukt implisitt volatilitet fra opsjonsmarkedet for renteswapper, såkalte swapsjoner<sup>24</sup>. Det må påpekes at det er svært usikkert hvor god kvalitet det er på disse dataene, da opsjonsmarkedet for norske renter er meget begrenset. Figur 8 viser sammenhengen mellom volatiliteten på en swapsjon der underliggende er ett års swaprente om ett år, og risikopremien tolv måneder fram i tid.

Figuren viser at det er en klar sammenheng mellom rentevolatiliteten og risikopremien på tolv måneders sikt. Korrelasjonen mellom rentevolatiliteten og risikopremien på tre og tolv måneders sikt er henholdsvis på 0,61 og 0,76. Som vi skulle vente ut fra teorien, gir figuren støtte til at høy renteusikkerhet går sammen med høy risikopremie og omvendt.

### Andre faktorer som kan forklare variasjonen i risikopremien

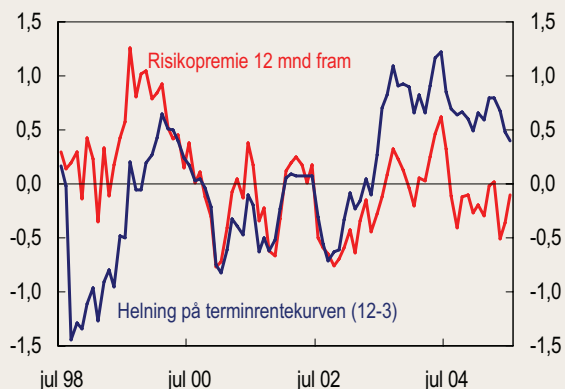
Den siste forklaringsvariabelen som Peacock trekker fram i sin analyse, er ulike mål på likviditetspremier.

**Figur 6** Risikopremie på tre måneders sikt og helning på terminrentekurven. Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin og Consensus Economics

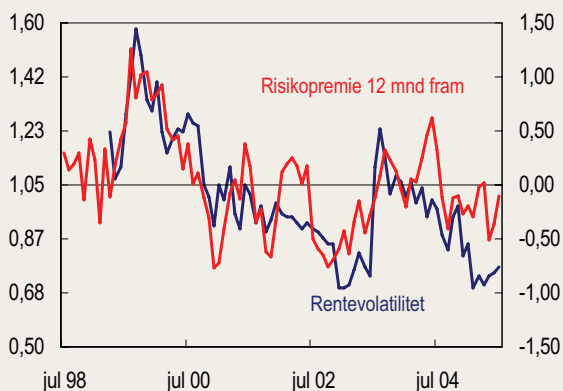
**Figur 7** Risikopremie på tolv måneders sikt og helning på terminrentekurven. Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin og Consensus Economics

<sup>24</sup> En swapsjon gir eieren en rett til å inngå en renteswap-avtale til de betingelsene som avtalt i opsjonen. I markedet kvoteres det priser på swapsjonene i form av implisitt volatilitet. Den implisitte volatiliteten kvoteres i prosent, mens det for en investor er basispunktvolatiliteten som er den mest relevante. Denne beregnes som den implisitte volatiliteten multiplisert med renten på den underliggende renteswappen. Seriene for implisitt volatilitet er hentet fra Bloomberg, som har data for disse instrumentene tilbake til 1999.

**Figur 8** Risikopremie på tolv måneders sikt (høyre akse) og rentevolatilitet (venstre akse). Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin, Consensus Economics og Bloomberg

Investorer er ofte villige til å akseptere lavere rente på instrumenter som er mer likvide, og dermed lettere å omsette i perioder med uro i finansmarkedene. Risikopremien består av både kreditt-, likviditets-, og løpetidspremier. Det er derfor naturlig å tenke seg at endringer i likviditetspremier også kan forklare differansen mellom renteforventningene som fremgår av spørreundersøkelser og terminrentene som handles i markedet. For å reflektere likviditetspremier bruker Peacock blant annet differansen mellom rentene i statspapir- og renteswapmarkedet, den såkalte swapspreaden. Dette begrunnes med at endringer i likviditetspremier empirisk har vært en viktig faktor for å forklare swapspreaden. I tillegg til likviditetspremier, vil swapspreaden også reflektere kredittrisikoen som eksisterer mellom interbank- og statspapirmarkedet. Ser vi på sammenhengen mellom swapspreaden og risikopremien i det norske rentemarkedet, er ikke denne entydig. Vi vil derfor ikke bruke denne faktoren videre når vi skal modellere risikopremien.

Det er også andre faktorer som er blitt trukket fram i litteraturen for å forklare tidsvariasjonen i risikopremien. Garzarelli & Schels (2004) har gjort tilsvarende studie som Peacock, men foreslår en modell som blant annet er basert på en variabel for investorers grad av risikoaversjon.<sup>25</sup> De finner at risikopremien i terminrentene faller når risikoaversjonen øker. I perioder med uro og høy volatilitet i finansmarkedene er risikoaversjonen typisk høy. Da er det ofte slik at investorer flytter noe av plasseringene sine fra risikable aktivaklasser, som aksjer, til mindre risikable aktiva, som for eksempel obligasjoner og kortsiktige renteinstrumenter. Denne observasjonen er i samsvar med renteinstrumenters

funksjon som sikringsinstrument for aksjeporteføljer, eller rentens funksjon som trygg havn.<sup>26</sup> Slike porteføljeskift vil medføre et press på rentene nedover. Antar vi at renteforventningene ikke påvirkes, vil dette føre til et fall i risikopremien. Dette kan også forklare negative risikopremier i enkelte perioder, siden rentene kan bli lavere enn det fundamentale faktorer tilsier, som følge av spesielle etterspørselsforhold i markedet.

## 8. En enkel modell for risikopremien

Med bakgrunn i diskusjonen over modellerer vi risikopremien basert på følgende faktorer:

- Helningen på terminrentekurven<sup>27</sup>
- Implisitt volatilitet fra renteopsjoner

Modellen som estimeres, blir dermed:<sup>28</sup>

$$\text{Risikopremie}_t = \alpha + \beta_1 \text{ Helning} + \beta_2 \text{ Volatilitet} + \varepsilon_t$$

Regresjonsmodellen estimeres på bakgrunn av 76 månedlige observasjoner av risikopremien i perioden april 1999 til juli 2005.<sup>29</sup> Tabell 2 viser resultatene for estimeringene av risikopremien tre og tolv måneder fram i tid. Standardfeilestimatene, korrigert for autokorrelasjon og heteroskedastisitet, er vist i parentes.

Den enkle modellen synes å kunne forklare risikopremien godt. Forklaringsvariablene fanger opp 70 prosent av variasjonen i risikopremien både på tre og tolv måneders sikt, målt ved regresjonens justerte korrelasjonskoeffisient (adj. R<sup>2</sup>). Både helningen på rentekurven og den implisitte volatiliteten er signifikante og har fortegn i tråd med diskusjonen over. Når helningen og/eller volatiliteten øker, øker også risikopremien. Samtlige variabler i tabell 2 er målt i prosentpoeng. Det betyr for eksempel at en økning i rentevolatiliteten på 1 prosentpoeng medfører en økning i risikopremiene på 0,64 og 1,73 prosentpoeng på henholdsvis tre og tolv måneders

**Tabell 2.** Estimeringsresultater for modellert risikopremie

	Tre måneders sikt	Tolv måneders sikt
Konstant	-0,65 (0,10)	-1,78 (0,17)
Helning	0,45 (0,08)	0,29 (0,07)
Volatilitet	0,64 (0,10)	1,73 (0,18)
Adj. R <sup>2</sup>	0,70	0,70
DW	1,27	1,01
White test	5,58 (0,00)	2,09 (0,08)

<sup>25</sup> Denne variabelen, Goldman Sachs Risk Aversion Index, måler graden av risikoaversjon i forhold til investeringer i alle aktivaklasser (aksjer, renter, valuta etc.). Dette kan omtales som generell risikoaversjon. Studien tar også for seg to andre forklaringsvariabler: innretningen på pengepolitikken og overraskelseelementet i ny økonomisk statistikk.

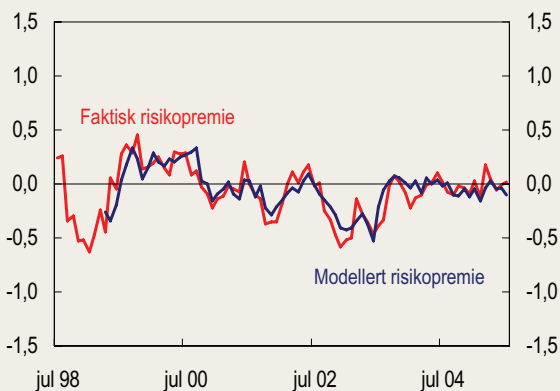
<sup>26</sup> Valseth (2003) bruker lignende argumentasjon.

<sup>27</sup> Helningen på terminrentekurven er målt på samme måte som i figur 6 og 7.

<sup>28</sup> Forklaringsvariablene i modellen er lagget en dag for å unngå problemer med endogenitet. Dette kan oppstå dersom et sjokk i risikopremien også medfører et sjokk i forklaringsvariablene, for eksempel i helningen på rentekurven. Dette kan medføre skjeve regresjonskoeffisienter. En løsning på dette problemet er å bruke instrumentvariabelmetoden, der forklaringsvariablene lagget en dag brukes som instrumenter.

<sup>29</sup> Data for den implisitte volatiliteten går kun tilbake til slutten av mars 1999, og vi starter derfor estimeringen av modellen fra og med april 1999.

**Figur 9** Modellert og faktisk risikopremie på tre måneders sikt. Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin, Consensus Economics og Bloomberg

**Figur 10** Modellert og faktisk risikopremie på tolv måneders sikt. Prosentpoeng.



Kilde: EcoWin, Consensus Economics og Bloomberg

sikt. En økning i rentevolatiliteten på 1 prosentpoeng tilsvarer en økning på om lag 5 standardavvik. Sett i lys av dette er det ikke urimelig at risikopremiene øker såpass mye. Figur 9 og 10 viser at den modellerte risikopremien både på tre og tolv måneders sikt treffer relativt godt med den faktiske.

Analysen viser at risikopremien, slik vi måler den her, har variert betydelig over tid og har vært både positiv og negativ. Målet på risikopremien er imidlertid svært usikkert. Denne usikkerheten er først og fremst relatert til om renteforventningene i Consensus Forecasts reflekterer de faktiske renteforventningene eller ikke. Som vi har vært inne på tidligere, er det mange svakheter ved forventningsdataene i Consensus Forecasts. I analysen har vi antatt at disse dataene gjenspeiler de faktiske renteforventningene i markedet. Dette er en antakelse som trolig ikke holder, og vi må derfor være varsomme med tolkningen av dette målet på risikopremien.

## 9. Avslutning

I denne artikkelen har vi estimert risikopremier i terminrenter ved hjelp av to ulike metoder. Den første metoden var relativt enkel og viste at terminrentene historisk, i gjennomsnitt, har vært høyere enn det som ble det realiserte utfallet på rentene. Dette tyder på positive risikopremier i terminrentene. Disse har dessuten vært økende med tidsavstanden fram til terminrentene begynner å løpe.

Spørsmålet blir om disse historiske gjennomsnittsestimatene er representative for størrelsen på risikopremien

akkurat nå. Et faktum er at markedet og ikke minst det pengepolitiske regimet har endret seg betydelig siden 1993. I den første delen av perioden var pengepolitikken rettet inn mot stabilitet i kronens utvikling mot europeiske valutaer, mens den senere er rettet inn mot lav og stabil inflasjon. Dersom markedet har tillit til at Norges Bank vil oppnå inflasjonsmålet, kan det ha bidratt til reduserte risikopremier gjennom redusert inflasjonsusikkerhet.<sup>30</sup> Dermed kan det tenkes at anslagene på risikopremiene vi har kommet fram til, er for høye. I tillegg gir den empiriske litteraturen støtte til at risikopremien ikke er konstant.

Vi har derfor også brukt en estimeringsmetode som tillater at risikopremien varierer over tid. Vi har vist at risikopremien målt som differansen mellom terminrenter og renteforventninger fra spørreundersøkelser, har variert betydelig over tid. Dette målet på risikopremien kan imidlertid være påvirket av målefeil. På den annen side fanges variasjonen i risikopremien godt opp av variasjonen i helningen på terminrentekurven og rentevolatiliteten. Disse variablene har videre en intuitiv sammenheng med risikopremien. Dette tilsier at metoden kan si noe om hvordan risikopremien varierer.

De to ulike metodene vil gi ulike anslag på risikopremien, og dermed renteforventningene. Et fellestrekk ved metodene er at de er usikre, og det er ikke opplagt hvilken metode som vil gi det mest korrekte svaret. Men gitt at risikopremiene kan være av betydelig størrelse i enkelte perioder, bør vi likevel ha et bevisst forhold til dette. En økt forståelse av underliggende faktorer som driver risikopremiene, kan trolig gi et bidrag her.

<sup>30</sup> King (1999) påpeker at troverdigheten til sentralbanker kan være en viktig driver for risikopremien.



## Referanser

- Alsterlind, J. & Dillén, H. (2005): «Monetary Policy expectations and forward premia», *Economic Review 2/2005*, Sveriges Riksbank
- Bevan, A. (2002): «Who's Bearish On Short Rates? Not Consensus!», *Viewpoint*, GS Economic Bond Research, 9th April, Goldman Sachs
- Bevan, A. & Fuentes, M. (2004): «Measuring Interest Rate Risk Premiums at the Front-End of the Yield Curve», *The Foreign Exchange Market*, ch. 8, October, Goldman Sachs
- Brooke, M., Cooper, N. & Scholtes, C. (2000): «Inferring market interest rate expectations from money market rates», *Bank of England Quarterly Bulletin*, November 2000
- Consensus Economics Inc: *Consensus Forecasts*, Månedlige utgaver juli 1998–juli 2005
- Durré, A., Evjen, S. & Pilegaard, R. (2003): «Estimating risk premia in money market rates», ECB working paper no.221
- Fama, E. F. & French, K. R. (1989): «Business conditions and expected returns on stocks and bonds», *Journal of Financial Economics*, Vol.25, s. 23–49
- Garzarelli, F. U. & Schels, S. (2004): «Risky Business», *Global Markets Viewpoint*, 20th October, Goldman Sachs
- Johnson, G. (2003): «Measuring Interest Rate Expectations in Canada», *Bank of Canada Review*, Summer
- Kasumovich, M. (2001): «Risky Business – Measuring the Risk Premium», *Global Interest Rate Strategy*, 3rd July, Goldman Sachs
- King, M. (1999): «Exploiting Term Premia», *Strategic Investing*, November 1999, JP Morgan
- Myklebust, G. (2005): «Estimering av risikopremier i det norske rentemarkedet», utredning i høyere avdelingsstudium, Norges Handelshøyskole, januar 2005
- Norges Bank (2004): Inflasjonsrapport nr 2/04 og nr 3/04
- Norges Bank (1999a): Inflasjonsrapport nr 3/99
- Norges Bank (1999b): Beretning og Regnskap 1998
- Peacock, C. (2004): «Deriving a market-based measure of interest rate expectations», *Bank of England Quarterly Bulletin*, Summer 2004
- Piazzesi, M. & Swanson, E. (2004): «Futures prices as risk-adjusted forecasts of monetary policy», Working Paper 10547, NBER Working Paper Series
- Shiller, R. (1990): «The Term Structure of Interest Rates», In *Handbook of Monetary Economics*, edited by B. Friedman & F. Hahn, Vol. 1, Ch. 13, s. 627–723. North-Holland
- Valseth, S. (2003): «Renteforventninger og betydningen av løpetidspremier», *Penger og Kreditt 1/2003*