

Beregning og tolking av renteforventninger

Arne Kloster, konsulent i Økonomisk avdeling, Norges Bank¹

Forventninger om utviklingen i rentenivået og inflasjonen påvirker den økonomiske utviklingen. For eksempel vil forventninger om økt inflasjon i seg selv kunne føre til høyere inflasjon, blant annet gjennom økte lønnsstillegg. Husholdningenes valg mellom konsum og sparing vil påvirkes av hva de forventer om den fremtidige renteutviklingen. Et høyt nivå for kortsiktige renter vil trolig virke mindre dempende på aktivitetsnivået hvis folk tror dette er et kortvarig fenomen, enn hvis det forventes å vedvare. Inflasjonsforventningene reflekterer om markedsaktørene har tillit til at den økonomiske politikken vil gi lav inflasjon over tid. En viktig kilde til informasjon om disse forventningene er markedets prising av rentebærende papirer med ulik løpetid. I denne artikkelen vil jeg gjøre rede for den metoden Norges Bank benytter for å beregne renteforventninger, og jeg vil drøfte hvordan beregningene kan tolkes. I tillegg vil jeg se på betydningen av ulike premier, og drøfte noen alternative fremgangsmåter for å beregne renteforventninger.

Teorier for rentens terminstruktur

Det finnes flere teorier for hva som bestemmer forholdet mellom renter med ulik løpetid, ofte kalt rentens terminstruktur. Den mest innflytelsesrike forklaringen er trolig forventningshypotesen. Den tar utgangspunkt i at aktørene i markedet er risikonøytrale og maksimerer forventet avkastning, uten å ha bestemte preferanser om løpetiden på sine lån og plasseringer. Da blir renten på en plassering med lang løpetid fullt ut bestemt av forventet utvikling i kortsiktige renter over den samme perioden. Hvis det ikke var slik, kunne aktørene oppnå en forventet meravkastning ved å ta opp et lån med lang løpetid og re-investere dette i rullerende plasseringer med kort løpetid (eller omvendt). Aktørenes jakt på slik meravkastning vil sørge for at renten på langsiktige plasseringer til enhver tid er et gjennomsnitt av forventede kortsiktige renter. Dersom rentens terminstruktur bestemmes av aktørenes forventninger, kan disse forventningene leses fra avkastningskurven.

Den såkalte løpetidspremiehypotesen legger til grunn at aktørene har risikoaversjon. Kursen på en obligasjon med lang gjenstående løpetid vil være mer sensitiv overfor renteendringer enn kursen på en obligasjon med kortere gjenstående løpetid. Avkastningen av å sitte med en obligasjon i én periode vil således være mer usikker desto lengre gjenstående løpetid obligasjonen har. Alt annet likt vil derfor en risikoavers aktør foretrekke å plassere i papirer med kort gjenstående løpetid. For å plassere langt må aktøren kompenseres i form av en rente som er høyere enn renten som følger av forventningshypotesen. Kompensasjonen vil være økende med løpetiden og kalles gjerne løpetidspremie². I likhet med forventningshypotesen innebærer løpetidspremiehypotesen at lange renter er et gjennomsnitt av forventede korte renter, men i tillegg kommer en premie som avhenger av løpetiden. En ytterligere kompliserende faktor er at løpetidspremien kan variere over tid.

Segmenteringshypotesen tar utgangspunkt i at aktørene har stor grad av risikoaversjon, og at de ønsker

å avpasse løpetiden på sine fordringer til løpetiden på sin gjeld. Dermed deles markedet opp i uavhengige segmenter. Rentene på papirer med ulik løpetid bestemmes uavhengig av hverandre av tilbud og etterspørsel i de ulike segmentene. Under denne hypotesen har det ikke mening å beregne markedsaktørenes renteforventninger ut fra rentens terminstruktur.

Terminrenter og tolkingen av dem

På bakgrunn av observerte renter med ulik løpetid, det vil si avkastningskurven, kan en beregne terminrenter. Terminrenter er implisitte renter mellom to fremtidige tidspunkter. Hvis forventningshypotesen eller løpetidspremiehypotesen holder, vil terminrentene gjenspeile markedets renteforventninger, eventuelt justert for løpetidspremier. For eksempel kan forventet tremånedersrente om tre måneder beregnes ut fra observasjoner av tre- og seksmånedersrenten i dag. Helningen på avkastningskurven i området fra tre til seks måneder forteller om det ventes en økning eller et fall i tremånedersrenten. Mens avkastningskurven viser gjennomsnittlig forventet rente fram til ulike tidspunkt, vil terminrenten uttrykke forventet kortsiktig rente på de samme tidspunktene. Begrunnelsen for å beregne terminrenter er således den anvendelige tolkingen, ikke at de inneholder annen informasjon enn selve avkastningskurven.

I litteraturen finnes en rekke empiriske undersøkelser av forventningshypotesen, se for eksempel Browne og Manasse (1990) for en oversikt. I de fleste undersøkelsene forkastes hypotesen. Resultatene forklares blant annet med at det er en løpetidspremie som varierer over tid. Den rene forventningshypotesen medfører at lange renter skulle variere i et «en-til-en»-forhold med forventede korte renter, og ikke bare at samvariasjonen mellom disse er positiv. Flere undersøkelser finner positiv samvariasjon, men må likevel forkaste hypotesen. At hypotesen ofte forkastes, betyr ikke nødvendigvis at terminstrukturen er uten interesse for pengepolitiske for-

¹ Takk til Jon Nicolaisen, Kristin Gulbrandsen, Øistein Røisland, Tom Bernhardsen, Pål Winje, Knut Eeg og Ole-Christian Hillestad i Norges Bank for nyttige kommentarer og innspill.

² Hvis renten over tid tenderer mot et normalnivå, kan løpetidspremien bli negativ når renten er høy i forhold til dette normalnivået. Da er kursen lav og sannsynligheten for kursgevinst stor. Den potensielle kursgevinsten for en gitt renteendring er økende med gjenstående løpetid.

mål. Variasjonen i forventede korte renter kan likevel forklare en vesentlig del av variasjonen i lange renter.

Renteforventningene for de nærmeste årene vil i stor grad avhenge av konjunktursiktene og markedets vurdering av hvordan sentralbanken setter sine styringsrenter. Forventninger om økende press i økonomien vil for eksempel kunne gi forventninger om høyere rente – både nominelt og reelt – hvis aktørene har tillit til at sentralbanken vil motvirke høyere inflasjon. Dersom sentralbanken ikke har slik tillit, vil aktørene likevel kunne forvente høyere nominell rente som en følge av høyere inflasjonsforventninger. I begge tilfeller vil dette reflekteres i en stigende avkastningskurve dersom forventningshypotesen holder.

For å kunne si noe om inflasjonsforventningene er det nødvendig å forutsette at forventet nominell rente er tilnærmet lik summen av forventet realrente og forventet inflasjon. Se for eksempel Frøyland (1997) for en nærmere omtale. På kort sikt vil renteforventningene være påvirket av den forventede konjunkturutviklingen. På lang sikt, opp mot ti år fram i tid, virker det derimot lite trolig at aktørene har bestemte forventninger om konjunktursituasjonen. Da kan terminrenten tolkes som summen av forventet realrente og forventet inflasjon når økonomien er i likevekt. I tillegg kommer eventuelle risiko- eller løpetidspremier.

Mishkin (1990) analyserte terminstrukturen i USA innenfor en modell basert på at nominell rente er bestemt av forventet realrente og forventet inflasjon, og at aktørene har rasjonelle forventninger om inflasjonsutviklingen. Basert på renteobservasjoner for perioden 1964 til 1986 fant han at terminstrukturen for løpetider opp til 6 måneder ikke inneholder informasjon om den fremtidige inflasjonsutviklingen, men gir informasjon om terminstrukturen for realrenten. I området fra 9 til 12 måneder begynner imidlertid den nominelle terminstrukturen å gi informasjon om fremtidig inflasjon. Samtidig gir den i mindre grad informasjon om terminstrukturen for realrenten.

Schich (1999) har med utgangspunkt i Mishkins modell undersøkt sammenhengen mellom terminstruktur og forventet fremtidig inflasjon for USA, Tyskland, Canada, Storbritannia, Frankrike, Italia og Japan. Schich finner en signifikant sammenheng for de fire førstnevnte landene. De mest informative løpetidssegmentene ligger lenger ut på avkastningskurven enn i Mishkins undersøkelse. Imidlertid varierer sammenhengen både mellom landene og over tid. Variasjonen over tid forklares først og fremst med pengepolitiske regimeskift. Det virker intuitivt rimelig at informasjonsinnholdet i terminrentene har sammenheng med pengepolitikken og markedsaktørenes tillit til den. Hvis pengepolitikken er innrettet mot lav inflasjon og har høy grad av troverdighet, er det grunn til å tro at terminstrukturen inneholder lite informasjon om fremtidig inflasjon, annet enn det som følger av inflasjonsmålet for sentralbanken. Da vil terminrentene reflektere

forventet utvikling i realrentene. Endringer i målet for pengepolitikken kan føre til at informasjonsinnholdet i terminrentene endres. Endringer i finansmarkedenes struktur og graden av regulering kan også føre til at informasjonen i terminrentene endres over tid.

Hvis sammenhengen mellom terminstruktur og fremtidig inflasjon ikke er stabil over tid, er det også vanskelig å bruke nominelle terminrenter som indikator for inflasjonsutviklingen. I en del land er det utviklet markeder for realrenteobligasjoner, der renten er indeksert i forhold til en prisindeks. Da er det mulig å beregne forventet inflasjon ved å sammenlikne rentene på obligasjoner med nominell avkastning og realrenteobligasjoner. Ved å sammenlikne terminrenter basert på de to obligasjonstypene kan en anslå utviklingen i inflasjonsforventningene. I Norge finnes ikke slike markeder. I en verden med fri flyt av kapital kan vi imidlertid forutsette at realrenten i likevekt over tid må utvikle seg omtrent likt mellom land (såkalt realrenteparitet). Forskjeller mellom norske og utenlandske langsiktige terminrenter kan da tolkes som forskjeller i forventet inflasjon pluss en eventuell risikopremie. Hvis risikopremien ikke varierer mye, vil endringer i terminrenteforskjeller langt fram i tid kunne tolkes som endringer i de relative inflasjonsforventningene. Den langsiktige terminrentedifferansen vil da fortelle noe om aktørenes tillit til den økonomiske politikken.

Siden inflasjonsrapport nummer 4/1998 har terminrentene dannet grunnlaget for den tekniske forutsetningen om utviklingen i pengemarkedsrenten. Denne forutsetningen påvirker Norges Banks anslag for den økonomiske utviklingen i årene fremover. Anslagene i Norges Banks inflasjonsrapport kan således tolkes som en vurdering av realismen i renteforventningene i markedet.³ Nedenfor redegjøres det nærmere for metoden Norges Bank benytter for beregning av terminrenter.

Beregning av implisitte terminrenter

Det enkleste og mest nærliggende ville være å beregne terminrentene direkte fra avkastningskurven. Det er imidlertid flere problemer med en slik fremgangsmåte. For det første består avkastningskurven av et begrenset antall observasjoner, slik at en enkel beregning ikke vil gi en kontinuerlig terminrentekurve. Det er nødvendig å finne en metode som kan «fylle hullene» i avkastningskurven slik at en får en kontinuerlig kurve uten knekkpunkter. Videre betaler obligasjonene langs avkastningskurven kupongrente, noe som gjør at de ikke kan sammenliknes direkte⁴. Ved å estimere såkalte nullkupongrenter fra de observerte rentene blir det mulig å sammenlikne rentene på obligasjoner med ulik løpetid. Fra en kontinuerlig funksjon for nullkupongrentene kan en beregne terminrentekurven direkte. Terminrentekurven ligger alltid over nullkupongkurven når denne er stigende og under når den er fallende.

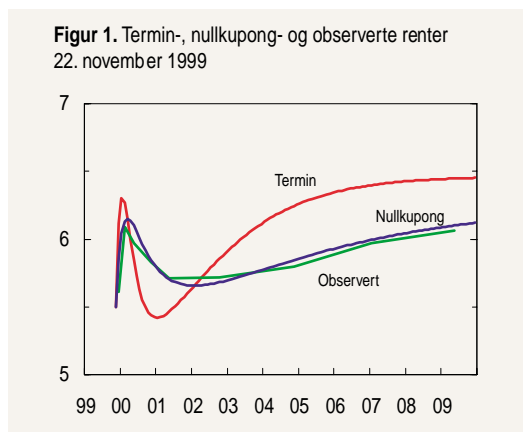
³ Se lederen til inflasjonsrapport 99/2 for en nærmere omtale.

⁴ To obligasjoner med samme forfallsdato, men ulik kupongutbetaling, vil ikke ha samme effektive rente. Årsaken er at de gir ulike kontantstrømmer og således ikke har samme verdi. Dette omtales ofte som kupongeffekten. De observerte rentene på kupongobligasjoner må uttrykkes på en standardisert form før de kan brukes til å beregne terminrenter. Det gjøres ved å beregne såkalte nullkupongrenter. En nullkupongobligasjon er en obligasjon som kun gir utbetaling ved forfall, slik at den effektive renten bare er bestemt av obligasjonskursen.

I likhet med en rekke andre sentralbanker beregner Norges Bank terminrenter ved hjelp av en parametrisk metode utviklet av Nelson og Siegel (1987). Metoden tar utgangspunkt i en bestemt funksjonsform. Funksjonen er blant annet kjennetegnet ved at den kan ha ett lokalt topp- eller bunnpunkt og at den konvergerer mot et konstant rentenivå på lang sikt. Svensson (1994) videreutviklet denne metoden ved å legge til et ledd i funksjonen som gir mulighet for ytterligere ett topp- eller bunnpunkt⁵. Norges Bank har stort sett benyttet Svenssons utvidede modell i sine beregninger, men begge metodene er trolig tilstrekkelig fleksible for pengepolitiske formål. I lys av tolkningen av terminrentene som forventede renter, er det rimelig å anta at renten skal konvergere mot et konstant nivå på lang sikt.

Svenssons funksjon har seks parametre (se appendiks). Når disse er estimert, gir funksjonen nullkupongrenter for alle fremtidige tidspunkter. Den tilhørende funksjonen for terminrentene er gitt ved den deriverte av nullkupongfunksjonen. Terminrentene har svært kort løpetid, og kan betraktes som «øyeblikksrenter» eller over natten-renter.

For å beregne terminrenter og nullkupongrenter for Norge benytter Norges Bank observasjoner av fire pengemarkedsrenter og fem statsobligasjonsrenter. Det gir en avkastningskurve med ni punkter, der løpetiden går fra 1 måned til om lag 10 år. Figur 1 viser den observerte avkastningskurven og den beregnede nullkupongkurven og terminrentekurven slik de så ut 22. november 1999.



Kurvene har relativt store svingninger på kort sikt. Det har sammenheng med at terminstrukturen i november 1999 var påvirket av usikkerhet i markedene om det ville oppstå problemer i forbindelse med årtusenskiftet. Usikkerheten førte til høye implisitte terminrenter rundt årsskiftet. Figuren illustrerer sammenhengen mellom nullkupongrenten og terminrenten. Siden nullkupongrentene er gjennomsnittet av terminrentene, ligger terminrentekurven alltid over nullkupongkurven når denne er stigende og vice versa.

Norges Bank bruker terminrentene som teknisk forutsetning om tre måneders pengemarkedsrente i inflasjonsrapportene. Siden de beregnede terminrentene har kortere løpetid enn tre måneder, regnes terminrentene om til tre måneders glidende gjennomsnitt for lettere å kunne sammenliknes med tremånedersrenter.

I visse tilfeller kan startpunktet for den estimerte terminrentekurven avvike nokså betydelig fra det observerte nivået på den korteste pengemarkedsrenten. Dette gjør tolkningen av terminrentene som forventede korte renter vanskelig. I slike tilfeller kan det pålegges en restriksjon i estimeringen som binder opp startpunktet for terminrentekurven. Startpunktet kan settes lik den observerte over natten-renten. I figur 1 ovenfor er startpunktet satt lik Norges Banks foliorente.

Betydningen av risiko- og løpetidspremier

Ulike typer premier kan føre til at terminrentene avviker fra renteforventningene. Eksempler på slike premier kan være risiko for valutakursbevegelser, likviditetspremier i markeder med liten omsetning og løpetidspremier for langsiktige papirer. Premiene antas ofte å være positive, og de vil også kunne variere over tid. Det vil i så fall føre til at terminrentene overvurderer renteforventningene med en faktor som ikke er konstant over tid.

Løpetidspremier kan være et relevant problem ved måling av renteforventningene. Hvis det er en positiv løpetidspremie, vil terminrentekurven stige mer – eller falle mindre – enn renteforventningene skulle tilsi. Basert på data for USA, Storbritannia, Tyskland og Sveits finner Dahlquist (1997) støtte for at det er relativt små, men positive løpetidspremier. Han finner også støtte for at løpetidspremier er økende med horisonten. Dette tilsier at det er en positiv differanse mellom terminrenten og forventet rente, og at forskjellen er større jo lenger fram i tid en ser. Dahlquists analyse tyder også på at løpetidspremiene varierer over tid. Variasjonen kan i noen grad forklares ut fra avkastningskurvens form og beliggenhet. Dahlquist konkluderer imidlertid med at løpetidspremier endrer seg nokså langsomt over tid, slik at endringer i renteforventningene kan gjenspeiles nokså godt i endringene i terminrentene. I tillegg finner han at løpetidspremiene i de ulike landene er nokså sterkt positivt korrelert. Det kan tilsi at varierende løpetidspremier representerer et mindre problem i analyser av terminrentedifferanser mellom land enn når man vurderer nivået i ett enkelt land.

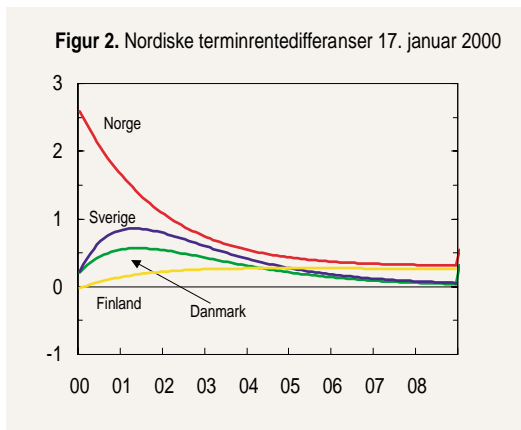
Risikopremier knyttet til usikkerhet om inflasjonsutviklingen vil kunne gi en premie på norske renter i forhold til utenlandske. For eksempel ligger lange norske renter gjennomgående høyere enn tilsvarende tyske renter. Det kan ha sammenheng med større usikkerhet om inflasjonsutviklingen i Norge, som også vil skape usikkerhet om kursutviklingen på norske kro-

⁵ Svenssons metode omtales også som Extended Nelson & Siegel.

ner mot euro. Slik usikkerhet må kompenseres med høyere avkastning. I tillegg kan likviditetsforhold ha betydning. Det norske markedet er lite i forhold til det tyske. Da er det vanskeligere å gå ut eller inn med store beløp uten at prisen i markedet påvirkes. Det skaper også en usikkerhet som må kompenseres med høyere forventet avkastning. Ulik kredittrisiko vil også gi opphav til premier. For norske og tyske statsobligasjoner virker det imidlertid lite trolig at kredittrisiko er særlig viktig for å forklare renteforskjellen.

Terminrentedifferansen som tillitsindikator

Den langsiktige terminrentedifferansen mellom Norge og euro-området kan ses som en indikator for tilliten til norsk pengepolitikk relativt til eurolandenes. Den langsiktige terminrentedifferansen tolkes som forventet inflasjonsforskjell på lang sikt pluss risikopremie. Risikopremien mellom Norge og Tyskland kan skyldes større usikkerhet om inflasjonsutviklingen i Norge enn i Tyskland og dårligere likviditet i det norske obligasjonsmarkedet. Det er ikke mulig å skille disse ulike komponentene, slik at en får et uttrykk for forventet inflasjonsforskjell mellom Norge og euro-området⁶. Imidlertid kan det gi en pekepinn å sammenlikne med andre lands differanser mot Tyskland. Figur 2 viser de nordiske landenes terminrentedifferanser mot Tyskland 17. januar 2000.



Figuren viser at Norges terminrentedifferanse mot Tyskland er vesentlig høyere enn de andre nordiske landenes på kort sikt. Dette reflekterer at Norge er i en annen konjunkturfase, og har en annen innretning av pengepolitikken. Utviklingen i terminrentene tyder imidlertid på at Norges rentedifferanse ventes å nærme seg de andre nordiske landenes i løpet av de nærmeste par årene. Sveriges terminrentedifferanse mot Tyskland øker nokså markert på kort sikt. Det kan tolkes som forventninger om økt økonomisk aktivitet og høyere kort-siktig rentenivå enn i eurolandene. På lang sikt har både

Sverige og Danmark terminrentedifferanser mot Tyskland som ligger nær null. Dette kan gjenspeile tillit til pengepolitikken og forventninger om at disse landene vil gå inn i euro-samarbeidet i løpet av de kommende ti årene.

Finland har en liten, men positiv terminrentedifferanse mot Tyskland bortsett fra på helt kort sikt. Både Finland og Tyskland er med i Den økonomiske og monetære union i EU, og har således felles valuta og felles pengepolitikk. Dermed bør det heller ikke være noen risikopremie som skyldes forventet inflasjonsforskjell⁷ eller risiko for valutakursbevegelser. Differansen kan skyldes ulik kredittrisiko, men forskjellen er trolig nokså liten så lenge beregningene er basert på statsobligasjoner. Da gjenstår likviditetsforskjeller i obligasjonsmarkedene som en viktig forklaring på den langsiktige terminrentedifferansen.

Norges langsiktige terminrentedifferanse er på linje med Finlands, men høyere enn for Sverige og Danmark. Dette gjenspeiler trolig at det norske obligasjonsmarkedet, i likhet med det finske, er mindre likvid enn de svenske og danske markedene. I tillegg kan det reflektere at markedsaktørene ser det som mindre sannsynlig at Norge går med i euro-samarbeidet i løpet av de kommende ti årene, enn at Sverige og Danmark blir med.

Hvis differansen for Norge for eksempel skulle øke betydelig uten at det samme skjer for Sverige, Danmark og Finland, kan det være grunn til å tolke den økte differansen som et tegn på svekket tillit til pengepolitikken. Hvis derimot alle landenes differanser øker, er det større grunn til å tro at utviklingen ikke har sammenheng med norske forhold, men heller er et resultat av en internasjonal utvikling.

Endringer i den langsiktige terminrentedifferansen må imidlertid ikke overtolkes. Differansene fremkommer ved estimering, og det vil alltid være en feilmargen rundt punktanslagene. I visse tilfeller kan funksjonsformen som legges til grunn, være mindre godt tilpasset de observerte rentene, noe som kan gi utslag i den langsiktige differansen.

Vurdering av fremgangsmåten for beregning av terminrenter

a) Hvor godt anslår terminrentene renteforventningene?

Når en anslår forventninger er det ikke mulig å etterprøve anslagene på en fullgod måte. Forventninger kan ikke observeres, endrer seg fortløpende med ny informasjon og kan avvike betydelig fra den realiserte utviklingen.

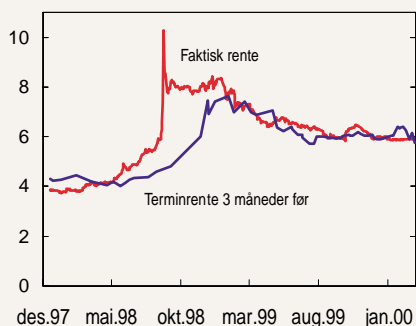
I figur 3 har jeg likevel sammenliknet den faktiske utviklingen i tremåneders pengemarkedsrente med terminrenten beregnet ut fra markedsrentene tre måneder tidligere. Gjennomgående ser det ut til at terminrenten har gitt en brukbar prediksjon av pengemarkedsrenten. Den

⁶ Både høyere forventet inflasjonsforskjell og økt inflasjonsrisikopremie vil gjenspeile svekket tillit til pengepolitikken. Derfor er det heller ikke avgjørende å skille mellom disse komponentene så lenge den langsiktige terminrentedifferansen brukes til å vurdere tilliten til pengepolitikken.

⁷ Selv om både Finland og Tyskland er med i ØMU, kan inflasjonsdifferansen på et gitt tidspunkt være forskjellig fra null. På lang sikt er det imidlertid rimelig å tro at aktørene forventer den samme inflasjonsraten i de to landene.

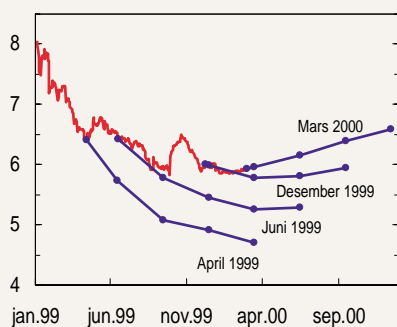
kraftige renteøkningen i forbindelse med valutauroen høsten 1998 ble naturlig nok ikke predikert av terminrenten tre måneder tidligere. Hvis en ser bort fra denne perioden og tiden det tok før terminrenten justerte seg til sjokket, ser det imidlertid ut til at terminrenten grovt sett har truffet rentenivået tre måneder senere. Det er ikke tegn til at terminrenten har ligget systematisk over eller under den realiserte utviklingen. Det er imidlertid ikke mulig ut fra dette å trekke noen klar konklusjon om terminrentene gir et godt eller dårlig estimat på renteforventningene.

Figur 3. "Predikert" og realisert tre-måneders pengemarkedsrente. Desember 1997 - februar 1999



Framtidige renteavtaler (FRA) gir et direkte observerbart uttrykk for markedets (gjennomsnittlige) renteforventninger. I FRA-markedet kan aktører låne eller plassere penger til en gitt rente fra et fremtidig tidspunkt. Når dette tidspunktet kommer, utveksler partene differansen mellom den avtalte renten og den faktiske pengemarkedsrenten. Når to parter inngår en FRA, kan det ses som et slags veddemål om hva pengemarkedsrenten vil være på forfallsdatoen. Samtidig er det et sikringsinstrument. De ulike finansinstitusjonene kvoterer til enhver tid FRA-renter med løpetid fra fire bestemte datoer det kommende året⁸. Fra hver av disse datoene kan det inngås framtidige renteavtaler med tre-, seks- og tolv måneders løpetid. Figur 4 viser den faktiske utviklingen i tre måneders pengemarkedsrente siden januar 1999, og noen observasjoner av tre måneders FRA-renter i den samme perioden.

Figur 4. Faktisk 3-månedersrente og FRA-renter siden januar 1999



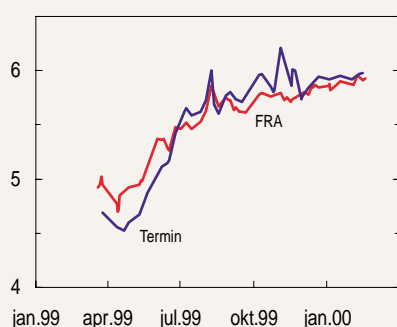
Hver av disse kurvene kan ses som et uttrykk for hva forventet utvikling i tremånedersrenten det kommende året var på de aktuelle datoene. FRA-rentene gir imidlertid ingen fasit på de faktiske renteforventningene i markedet. FRA-er gir aktører en mulighet til å forsikre seg mot endringer i rentenivået. Det kan tilsi at aktører er villige til å betale for denne forsikringen ved å låne til en høyere eller plassere til en lavere rente enn den de forventer. I tillegg kan FRA-rentene være påvirket av premier. Slike forhold kan bidra til at FRA-rentene som kvoterer kan avvike fra de sanne renteforventningene⁹. Likevel er det grunn til å tro at FRA-rentene normalt ligger nokså nær det markedsaktørene i gjennomsnitt forventer at renten vil være på de ulike tidspunktene. Dersom avvikene blir store, får en av partene et betydelig forventet tap. Det gir incentiv til å «gjette riktig».

Rentene som kvoterer i FRA-markedet kan sammenliknes med terminrentene som beregnes i Norges Bank. Hvis terminrentene gjennomgående avviker mye fra FRA-rentene, kan det tyde på at de ikke gjenspeiler renteforventningene særlig godt. Ettersom det bare finnes FRA-noteringer ett år fram i tid, får en bare sjekket terminrentekurven i den helt korte enden. Figur 5 viser hvordan forventet tremånedersrente i mars 2000, anslått ved FRA-renten og terminrenten, utviklet seg fra mars 1999 til januar 2000. Kurvene viser om lag den samme utviklingen. Forventningene om rentenivået i mars 2000 ble gradvis oppjustert gjennom 1999. I første del av perioden ligger imidlertid terminrenten nokså klart lavere enn FRA-renten. Dette har trolig sammenheng med formen på avkastningskurven. I første halvdel av 1999 hadde avkastningskurven sterkt negativ helning for løpetider opp mot to år. Den sterke negative helningen i avkastningskurven forsterkes i terminrentekurven. Gjennom hele denne perioden lå terminrentene på helt kort sikt høyere enn FRA-rentene, mens det var omvendt for løpetider opp mot ett år fram. Med en sterkt fallende avkastningskurve kan det således være en tendens til at terminrentene overvurderer renteforventningene på helt kort sikt og undervurderer dem noe lenger ut. I annen halvdel av 1999 var avkastningskurven flatere. I denne perioden er det bedre samsvar mellom terminrentene og FRA-rentene. I oktober og november 1999 er det nokså stor variasjon i terminrenten, og den ligger til dels betydelig høyere enn FRA-renten. Dette kan ha sammenheng med at renteuro knyttet til årtusensskiftet kan ha påvirket beregningene av terminrentene. FRA-rentene, som observeres direkte i markedet, ble ikke påvirket i samme grad.

⁸ Kontraktene har løpetid fra de såkalte IMM (International Money Market)-datoene. Dette er internasjonale datoer for forfall av finansielle kontrakter. IMM-datoene er tredje onsdag i mars, juni, september og desember hvert år.

⁹ Hvis det ikke skal være arbitrasjemuligheter, må FRA-rentene og de implisitte terminrentene i pengemarkedet være påvirket likt av eventuelle risiko- og løpetidspremier.

Figur 5. Utvikling i termin- og FRA-rente for mars 2000
19. mars 1999 - 18. februar 2000



b) Terminrenter basert på andre data

Terminrentene er beregnet ut fra pengemarkedsrenter med en til tolv måneders løpetid og rentene på statsobligasjoner med gjensstående løpetid fra 1½ til 9½ år. Kredittrisikoen er høyere i pengemarkedet enn på lån til den norske stat. Det gjør at pengemarkedsrentene normalt er noe høyere enn tilsvarende renter på statspapirer. For at terminrentene skal gjenspeile renteforventningene, bør kredittrisikoen være den samme langs den kurven som ligger til grunn for beregningene. Hvis ikke, kan endring i kreditrisikopremien langs kurven feilaktig bli tolket som endring i forventet rente. Hvis kreditrisikopremien faller markert ved overgangen fra pengemarkedsrenter til statsobligasjonsrenter, det vil si når løpetiden blir lenger enn ett år, kan terminrentekurven få negativ helning i dette intervallet, selv om det forventes uendret pengemarkedsrente i den samme perioden. Kreditrisikopremien kan variere over tid. Særlig i perioder med uro i finansielle markeder har differansen mellom rentene på lån til private låntakere og staten en tendens til å øke. Dette vil forsterke problemene beskrevet ovenfor.

Det er i hovedsak to alternative fremgangsmåter som kan fjerne denne potensielle skjevheten. En kan enten ta utgangspunkt i en avkastningskurve som for alle løpetider består av renter private låntakere må betale for sine lån, eller en kan benytte renter på statlige lån for alle løpetider.

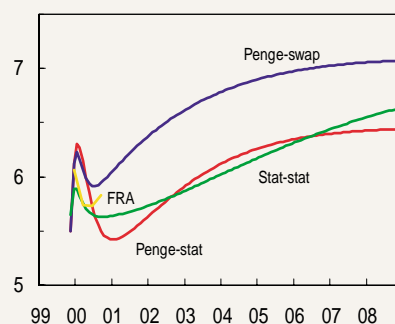
For å få private renter langs hele avkastningskurven kan en bruke fastrenten som tilbys i renteswapper i stedet for rentene på statsobligasjoner. Blant annet Den europeiske sentralbanken bruker slike langsiktige private renter som grunnlag for sine terminrenteberegninger. Ved å benytte private renter for alle løpetider er det også mer naturlig å tolke terminrentene som forventede pengemarkedsrenter. En annen fordel med å bruke slike data er at antallet observasjoner langs avkastningskurven øker, noe som gir bedre estimeringsresultater. På den annen side er det trolig en betydelig kreditrisikopremie i rentene på lån til private låntakere. Denne kreditrisikopremien kan være økende

med løpetiden: Hvis det i utgangspunktet er en positiv sannsynlighet for at låntaker går konkurs i fremtiden, vil sannsynligheten for at det skjer i lånets løpetid være større jo lenger løpetiden er. En økende kreditrisikopremie vil bidra til at terminrentene overvurderer renteforventningene, og feilen vil være økende med horisonten. I det følgende er det ikke gjort forsøk på å korrigere for slike forstyrrelser.

En avkastningskurve som består av rentene på statssertifikater i den korte enden og statsobligasjoner lenger ut, vil også ha lik kreditrisiko hele veien. Kreditrisikopremien på lån til den norske staten er trolig svært liten eller null. Det tilsier at problemet med kreditrisiko som er økende med lånets løpetid, neppe har stor betydning. Bruk av statsrenter for alle løpetider kan tilsa at terminrentene bør tolkes som forventet utvikling i Norges Banks styringsrenter, heller enn pengemarkedsrenter. Sveriges riksbank baserer sine terminrenteberegninger på statsrenter og tolker terminrentene som forventet utvikling i styringsrenten (repo-renten).

Til enhver tid er det fire eller fem utestående sertifikatlån i det norske markedet, noe som gir om lag samme antall observasjoner som Norges Bank har brukt i beregningene basert på pengemarkedsrenter. Likviditeten i annenhåndsmarkedet for statssertifikatene har blitt bedre de siste årene og er trolig god nok til at disse rentene kan brukes i beregningene. En annen fordel med å bruke statssertifikatrenter fremfor pengemarkedsrenter er at prisene som stilles i sertifikatmarkedet er forpliktende, mens rentene som kan observeres i pengemarkedet er indikative. Det trekkes i retning av at de observerte rentene i sertifikatmarkedet kan gi et bedre bilde av de faktiske markedsrentene. På den annen side er det ikke like enkelt å finne sammenliknbare tall for andre land ved bruk av statssertifikatrenter som det er ved bruk av pengemarkedsrenter. Ettersom Norges Bank i stor grad anvender terminrentene til internasjonale sammenlikninger, kan dette trekke i retning av å bruke pengemarkedsrenter i den korte enden.

Figur 6. Terminrenter basert på ulike renter 22. november 1999



I figur 6 sammenliknes tre ulike terminrentekurver for 22. november 1999. Den røde kurven er basert på

pengemarkedsrenter og statsobligasjonsrenter og tilsvarende den som Norges Bank beregner i forbindelse med inflasjonsrapportene. Den blå kurven er basert på pengemarkedsrenter og fastrentedelen i renteswapper med opp til ti års løpetid. Den grønne kurven er basert på statscertifikatrenter og statsobligasjonsrenter. Den gule kurven viser tre måneders FRA-renter.

Alle de tre kurvene øker på helt kort sikt og faller etter årsskiftet. Dette reflekterer trolig at de kortsiktige rentene var høye over årsskiftet på grunn av usikkerhet om problemer knyttet til årtusenskiftet (Y2K). Figuren viser imidlertid at dette gir mindre utslag for statsrentene, illustrert ved at den grønne kurven er flattere enn de andre to på kort sikt. Dette viser trolig at kredittrisikoen i pengemarkedet økte betydelig som følge av Y2K, mens virkningen i markedet for statscertifikater var relativt liten. Terminrentene som er basert på private renter (den blå kurven) ligger som ventet høyere enn de andre kurvene, noe som trolig reflekterer høyere kredittrisikopremie.

På kort sikt faller den røde kurven langt mer enn den blå, selv om de er basert på identiske renteobservasjoner det første året. Dette kan være et tegn på at den røde kurven faller mer enn renteforventningene skulle tilsi på grunn av endringen i kredittrisiko ved overgangen fra pengemarkedsrenter til statsobligasjonsrenter.

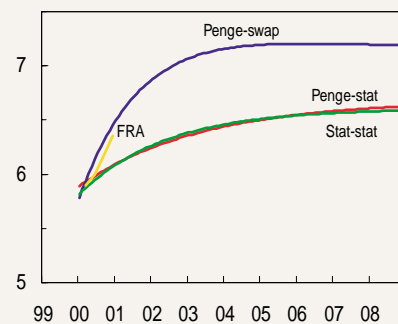
Terminrentene basert på private renter kommer ikke på noe tidspunkt under 5,9 prosent. Det kan synes noe høyt i lys av at tremåneders pengemarkedsrente på dette tidspunkt var litt over 6 prosent, og at FRA-rentene og anslag fra markedsaktører kunne tyde på forventninger om lavere rente innenfor ett års horisont. Dette kan tilsi at terminrentene basert på private renter overvurderte renteforventningene.

Tatt i betraktning at den grønne og den røde kurven i figuren er basert på nøyaktig de samme observasjonene for løpetider lengre enn ett år, er det nokså stor forskjell på kurvenes endepunkter. Dette har sammenheng med metoden. Den røde kurven ser ut til å være bedre i den forstand at den konvergerer mot et konstant langsiktig nivå fra et tidligere tidspunkt enn den grønne. Dette kan ha sammenheng med at funksjonsformen passet bedre til observasjonene av pengemarkedsrenter og statsrenter enn til statsrenter alene. Dette gjelder imidlertid bare for renteobservasjonene akkurat denne dagen og er ikke en generell egenskap ved metoden, jf. figur 7.

På lang sikt ligger den blå kurven, basert på private renter, betydelig høyere enn de andre to. For desember 2008 er differansen mellom de private terminrentene og de tradisjonelt beregnede terminrentene 0,7 prosentpoeng. En tilsvarende beregning med tyske data ga en differanse på 0,2 prosentpoeng på lang sikt. Dette medfører at terminrentedifferansen mellom Norge og Tyskland basert på private renter var nesten dobbelt så høy som differansen basert på pengemarkedsrenter og statsobligasjonsrenter. Årsaken kan være at markedet

for renteswapper er mer likvid i Tyskland enn i Norge, eller at kredittrisikopremien på langsiktige lån til private låntakere er lavere i Tyskland enn i Norge. Det kan ikke utelukkes at den store forskjellen i kredittspread skyldes midlertidige forhold.

Figur 7. Terminrenter basert på ulike renter
17. januar 2000



Figur 7 viser de samme terminrenteberegningene gjort 17. januar 2000. I denne beregningen er det langt mindre forskjell mellom de tradisjonelt beregnede terminrentene og stats-terminrentene. Det kan tyde på at problemet med ulik kredittrisiko var spesielt stort i en periode mot slutten av 1999, da det var stor usikkerhet knyttet til Y2K. Terminrentene som er basert på private renter, ligger også her betydelig høyere enn de to andre kurvene, og overvurderer trolig renteforventningene langt fram i tid. Figuren viser imidlertid også at FRA-rentene på dette tidspunktet lå betydelig nærmere de private terminrentene enn de andre to kurvene. Dette kan tolkes som at de private terminrentene ga et bedre bilde av renteforventningene på kort sikt enn de to andre terminrentekurvene. Alternativt kan det ha sammenheng med at FRA-rentene og de private terminrentene påvirkes av de samme premiene, og at begge overvurderte renteforventningene.

Alternativ metode for beregning av terminrenter

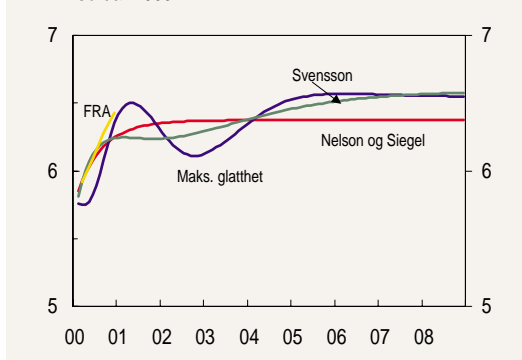
Nelson og Siegel (eller Svensson) er bare en av mange ulike metoder som er utviklet for beregning av nullkupong- og terminrenter. Se for eksempel Deacon og Derry (1994) for en oversikt over andre metoder. En metode som benyttes en del blant markedsaktører i Norge, er den såkalte «maksimum glatthets»-metoden. Denne metoden er basert på tilpasning av en kurve som består av delfunksjoner for de ulike tidsintervallene, ikke av én kurve som i Nelson og Siegel eller Svensson. Maksimum glatthets-metoden krever at nullkupongrentene som beregnes, må være konsistente med de observerte markedsprisene på de rentebærende papirene. Det vil si at de beregnede nullkupongrentene må være slik at når de brukes til å neddiskontere de enkelte obliga-

sjonenes kontantstrømmer, blir resultatet priser (nåverdier) som svarer til de observerte markedspriser. Samtidig skal nullkupongkurven være så glatt som mulig. Se for eksempel Bjerk Sund og Stensland (1996) for en grundigere beskrivelse av metoden.

Med Nelson og Siegel eller Svensson vil det normalt ikke være slik at de beregnede nullkupongrentene er helt konsistente med observerte markedspriser. Dette gjør metodene mindre egnet til å vurdere markedets prising av de enkelte papirene langs avkastningskurven. Til gjengjeld gir Nelson og Siegel eller Svensson terminrentekurver som gjennomgående er glattere og har færre pukler enn med maksimum glatthets-metoden. For pengepolitiske formål er ikke behovet for helt korrekt prising av de enkelte papirene så stort. Da kan noe presisjon «byttes» mot en jevnere terminrentekurve som fanger opp hovedtrekkene i terminstrukturen og er lettere å tolke.

I vurderingen av terminstrukturen kan imidlertid maksimum glatthets-metoden være et verdifullt og interessant supplement til Nelson og Siegel eller Svensson. Figur 8 viser terminrentekurver for 14. februar i år beregnet med de tre ulike metodene. Beregningene er basert på de samme observasjonene av pengemarkeds- og statsobligasjonsrenter. Figuren illustrerer hvordan maksimum glatthets metoden kan si noe om i hvilken grad de to andre metodene «overkjører» lokale topp- og bunnpunkter i terminstrukturen. Slike pukler kan være et resultat av spesielle tilbuds- og etterspørselsforhold i markedet. For pengepolitiske analyseformål vil det da være riktig å overse dem, og ikke tolke dem som renteforventninger. På den annen side kan de være uttrykk for faktiske renteforventninger, slik at det er riktig å ta hensyn til dem. Generelt er det ikke mulig å skille disse tilfellene. Vurderingen må derfor baseres på en nærmere undersøkelse av markedsforholdene og rimelighetsbetraktninger.

Figur 8. Terminrenter beregnet med ulike metoder 14. februar 2000



Uavhengig av om eventuelle pukler i terminstrukturen skyldes spesielle forhold i markedet eller uttrykker renteforventninger, er det viktig å kjenne til dem. Årsaken er at selv om Nelson og Siegel eller Svensson i større grad «skjærer gjennom» slike pukler, kan beregningene bli forstyrret av dem. Figur 8 viser at terminrenten på

lang sikt er om lag 0,2 prosentpoeng lavere i beregningen som er gjort med Nelson og Siegel enn i beregningene gjort med Svensson og maksimum glatthet. Dette har trolig sammenheng med at Nelson og Siegel-kurven flater ut allerede etter om lag to år. Hele den flate delen av kurven ser ut til å bli «dratt ned» av det fallet som maksimum glatthets-kurven viser i området fra 2001 til 2003. Dermed kan Nelson og Siegel i dette tilfellet sies å gi en terminstruktur som er for jevn og som trolig viser en for lav langsiktig terminrente. Uten beregninger basert på andre metoder ville dette være vanskelig å se. Figuren illustrerer også at Svenssons metode synes tilstrekkelig fleksibel til at dette problemet unngås.

Det virker ikke uten videre rimelig å tolke fallet i terminrentene fra 2001 til 2003 som forventninger om fallende kortsiktig rente i denne perioden. En alternativ tolkning er at fallet skyldes ulik kredittrisiko, siden beregningene er basert på både pengemarkedsrenter og statsobligasjonsrenter. Imidlertid viser en tilsvarende beregning som utelukkende er basert på statspapirer, om lag det samme terminrenteforløpet. Dette trekker i retning av at fallet i terminrentene skyldes spesielle tilbuds- eller etterspørselsforhold knyttet til en eller flere av obligasjonene i dette løpetidssegmentet. I noen land er skattereglene knyttet til størrelsen på obligasjonens kupongutbetaling. Skattereglene gjør at lav kupongrente er gunstigere enn høy kupongrente. Dette kan gi høyere pris, og dermed lavere rente, på obligasjoner med lav kupongrente. Statsobligasjonen med forfall i 2004 har forholdsvis lav kupongrente. Dette kan således bidra til å forklare den spesielle formen på terminrentekurven.

Oppsummering og konklusjoner

Under forutsetning av at forventningshypotesen holder, viser implisitte terminrenter markedets forventninger om utviklingen i kortsiktige renter. De fleste undersøkelser i litteraturen forkaster imidlertid forventningshypotesen, i hvert fall i sin rendyrkede form. En vanlig forklaring er at det eksisterer positive løpetidspremier som er økende med horisonten, og som varierer over tid. Disse premiene gir et variabelt avvik mellom terminrenten og den forventede renten. Selv om forventningshypotesen ofte forkastes, er det likevel tegn til at en betydelig del av variasjonen i lange renter kan forklares med forventet utvikling i kortsiktige renter. Eksistensen av premier tilsier imidlertid at terminrentene må tolkes med en viss forsiktighet, særlig når det gjelder nivået for renteforventningene. Problemet med løpetidspremier er trolig mindre når en vurderer endringer i terminrentene mellom ulike tidspunkter, eller i analyser av terminrentedifferanser mellom ulike land. Likevel synes det klart at det er potensiale for forbedringer av anslagene på renteforventningene gjennom å justere for ulike typer premier. På dette området er det imidlertid behov for ytterligere undersøkelser.