

Kan vi tallfeste den nøytrale renten?

Grete Hammerstrøm og Ingunn Lønning, rådgivere i Økonomisk avdeling, Norges Bank*.

Pengepolitikken kan være nøytral, ekspansiv eller kontraktiv. En nøytral pengepolitikk er karakterisert ved en rente som i seg selv verken gir økt eller redusert pris- og kostnadsvekst i økonomien. Ingen kjenner det eksakte nivået på den nøytrale renten. Dessuten vil nivået endres over tid. På lang sikt vil den nøytrale renten gå mot den langsiktige likevektsrenten i økonomien. Økonomisk teori kan bidra med innsikt i hva som bestemmer likevektsrenten, men forsøk på å tallfeste likevektsrenten med utgangspunkt i teori, gir et bredt intervall for et mulig nivå. Basert på historiske tall og beregninger av implisitte renter drøfter vi anslag for en nøytral realrente.

1 Innledning

Det viktigste virkemiddel i pengepolitikken er renten. Sentralbanken kan sette renten slik at pengepolitikken innretning blir enten ekspansiv, kontraktiv eller nøytral. En rentenedgang gir en mer ekspansiv politikk og en renteoppgang en mer kontraktiv politikk. For å karakterisere pengepolitikken innretning mer presist er det viktig å ha en idé om hvilket rentenivå som vil virke nøytralt, og som dermed danner en skillelinje mellom en kontraktiv og en ekspansiv pengepolitikk.

Betydningen av den nøytrale renten ble diskutert av Wicksell (1898). Han påpekte at det finnes en «naturlig» rente, som skaper likevekt mellom tilbud av og etterspørsel etter sparing. Den faktiske renten blir på kort sikt bestemt av sentralbanken og banksystemet. En sentralbankrente høyere enn den «naturlige» renten vil redusere inflasjonen, en sentralbankrente lavere enn den «naturlige» renten, vil øke inflasjonen¹. Dagens diskusjon om pengepolitikken er en videreføring av Wicksells ideer, der den «naturlige» renten og den «nøytrale» renten er nært beslektet.

På lang sikt vil den nøytrale renten falle sammen med den langsiktige likevektsrenten i økonomien, og vi vil derfor diskutere begge begrepene. Både den nøytrale renten og likevektsrenten er latente variable: de er teoretiske begreper som ikke kan observeres eller beregnes. Målet med denne artikkelen er å diskutere begrepet nøytral rente og hva som kan være et rimelig nivå på den nøytrale renten. Størrelsen på den nøytrale renten er ukjent, og den endres over tid. Vi vil drøfte begrepet nøytral rente og presentere empiriske renter for å antyde hvilke nivåer den nøytrale renten kan tenkes å svinge mellom.

Vi begynner med å diskutere begrepet nøytral rente og knytte det til langsiktig likevektsrente. Deretter diskuterer vi teori for bestemmelse av den nøytrale renten og likevektsrenten. Teorien kan bidra til å gi innsikt i underliggende faktorer som påvirker renten og kan dermed skape forståelse for hva som bidrar til endringer i likevektsrenten eller i den nøytrale renten.

Forsøk på tallfesting med utgangspunkt i den teoretiske modellen resulterer i store intervaller for mulig

likevektsrente. For å gi en idé om hvilket nivå den nøytrale renten kan ha beveget seg innenfor gir vi også tall for historisk observerte renter og implisitte fremoverskuende renter.

2 Teori

2.1 Tidsperspektiv

Den langsiktige likevektsrenten vil være den renten som er forenlig med en konstant vekstrate uten tendenser til inflasjons- eller deflasjonspress. Dette er en rente som blir bestemt av grunnleggende forhold i økonomien som økonomiens vekstrate og konsumentenes spareatferd.

De grunnleggende forholdene kan endre seg, og dermed endre likevektsrenten. I tillegg vil ulike sjokk kunne skyve økonomien bort fra langsiktig likevekt. På kort og mellomlang sikt vil økonomien være på vei mot en langsiktig likevekt, og beholdningsstørrelser vil endres over tid. Vi kan likevel snakke om en «nøytral» rente som den renten som på kort og mellomlang sikt i seg selv verken gir økt eller redusert pris- og kostnadsvekst i økonomien. På lang sikt vil den nøytrale renten tilsvare likevektsrenten i økonomien. Likevektsrenten er altså bestemt av langsiktige fenomener knyttet til økonomiens struktur, mens den nøytrale renten er definert ut fra sin virkning på presset i økonomien og dermed på inflasjonen.

I en verden med stor kapitalmobilitet er det rimelig å anta at den langsiktige likevektsrealrenten vil være en global størrelse. Et lands likevektsrente er da lik den globale likevektsrenten pluss en nasjonal risikopremie. Et større avvik mellom nasjonal og global rente innebærer depresierings- eller appresieringsforventninger som ikke vil være forenlige med en langsiktig likevekt.

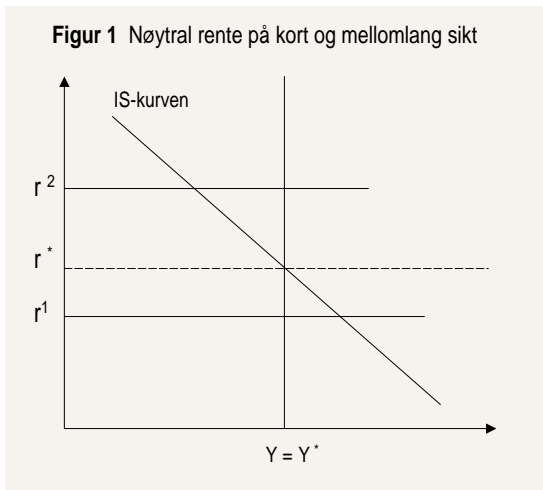
2.2 Den nøytrale renten på kort og mellomlang sikt

Den «nøytrale renten» er definert som den renten som ikke i seg selv bidrar til inflasjons- eller deflasjonspress. Ideen om en nøytral rente på kort og mellomlang sikt

* Takk til Kristin Gulbrandsen, Jon Nicolaisen, Kjetil Olsen, Øistein Røisland og Øyvind Eitrheim for nyttige kommentarer og innspill.

¹ Wicksell knyttet sine resonnementer til en endring i prisenivået.

kan enklest illustreres med en stasjonær IS-kurve. IS-kurven viser den samlede etterspørselen i økonomien til en gitt rente. Med en stasjonær IS-kurve mener vi at virkninger av ulike sjokk har gått over slik at vi er tilbake i en likevekt. Produksjonskapasiteten er gitt, lik y^* . Den nøytrale renten, r^* , er den renten som bidrar til at etterspørselen er lik produksjonskapasiteten. Dette innebærer at produksjonsgapet blir null. Dermed eksisterer det verken inflasjons- eller deflasjonspress i økonomien.



Ved en rente lik r^1 vil etterspørselen overstige kapasiteten, og det vil bygge seg opp et inflasjonspress. Det motsatte er tilfelle dersom $r=r^2$.

Et varig etterspørselsskift vil endre den nøytrale renten og dermed utgangspunktet for hva som kan betraktes som en nøytral pengepolitikk. Et midlertidig sjokk vil derimot ikke endre den nøytrale renten, men vil gi et positivt eller negativt produksjonsgap som kan tilsi at sentralbanken bør føre en kontraktiv eller ekspansiv pengepolitikk for å bringe økonomien tilbake mot likevekt.²

2.3 Langsiktig likevektsrente

På lengre sikt er det naturlig å se på hvordan renten sørger for likevekt når produksjonskapasiteten er variabel. Det finnes ulike modeller for forklaring av likevektsrenten over tid. Ramsey-modellen er en nyklassisk vekstmodell som blir mye brukt for å bestemme likevektsrenten. Modeller for overlappende generasjoner og endogene vekstmodeller vil generere andre resultater og noen ganger flere mulige likevekter. Ramsey-modellen er likevel den mest sentrale modellen for bestemmelse av likevektsrenten i økonomisk teori og vil derfor stå i fokus for vår teoretiske diskusjon.

I Ramsey-modellen bestemmes spareraten ved at konsumentene maksimerer sin nytte. Dette er en utvidelse i forhold til Solows vekstmodell som forutsetter konstant

sparerate. I Ramsey-modellen fordeler aktørene konsumet over tid som om de skulle leve evig. I langsiktig likevekt i Ramsey-modellen er kapitalavkastningen, og dermed likevektsrealrenten gitt ved

$$f'(k) - \delta = r^* = \rho + \theta x + n \quad (1)$$

Intuisjonen bak ligning (1) kan enklest forklares ved å betrakte parametrene hver for seg. Leddet på venstre side viser nettoavkastning av realkapitalen som er lik grenseproduktiviteten av realkapitalen minus kapitalslitet, δ . Grenseproduktiviteten av realkapitalen synker med økt mengde kapital per arbeider, k .

Uttrykket på høyre side tolkes som den effektive tidspreferanseraten for konsumentene. ρ angir den rene tidspreferanseraten i økonomien. $\rho > 0$ betyr at husholdningene er utålmodige og tillegger nytte i dag en høyere verdi enn nytte i morgen. x er trendvekst i produktiviteten. En høy x gir store fremtidige konsummuligheter. θ angir bytteforholdet mellom konsum nå og senere. Et høyt nivå på θ innebærer at konsumentene ønsker å jevne ut konsumet over tid ved å ta ut noe av de økte konsummulighetene på grunn av produktivitetsveksten allerede i dag, det vil si at man ønsker å spare mindre, og renten blir høy. Hvis θ er lik null, er konsumentene likegyldige overfor når konsum finner sted. n er befolkningsveksten. Jo større n er, jo mer må kapitalen kaste av seg i neste periode for å opprettholde samme avkastning per person. En høy n trekker derfor i retning av høyere likevektsrente.³

Ligning (1) kalles Modified Golden Rule. «Modified» står i forhold til Golden Rule slik den fremkommer i Solow-modellen. Solows modell er også en nyklassisk vekstmodell, men med en antagelse om eksogen spare-rate. Pålegger man en restriksjon om maksimering av konsumet over tid, blir likevektsrenten bestemt gjennom det som blir kalt for «The Golden Rule of capital accumulation»:

$$f(k) - \delta = r^* = n + x \quad (2)$$

Forskjellen mellom de to reglene er at likevektsrenten i Ramsey-modellen også tar hensyn til at konsumentene har preferanser for *når* konsumet skal skje. Dette innebærer at de ønsker en viss fremskynding av konsumet i forhold til maksimering av totalt konsum over tid. Ramsey-modellen innebærer derfor en høyere likevektsrente og høyere krav til realavkastning. Gitt avtakende grenseproduktiviteten, innebærer dette at kapitalbeholdning per capita blir lavere.

Ramsey - modellen bestemmer nivået på konsum og kapital per capita i langsiktig likevekt. Ligning (1) sier at den effektive tidspreferanseraten bestemmer likevektsrenten som igjen bestemmer kapital per capita eller

² Resonnementet holder også i en åpen økonomi om vi antar at den innenlandske renten på kort til mellomlang sikt kan avvike fra internasjonale renter, noe som blir støttet av empiriske studier henvist til senere i artikkelen. Vi antar også at realvalutakursen er i likevekt. Forbigående sjokk i valutakursen vil få virkninger for innenlandsk etterspørsel og inflasjon, men vil ikke påvirke det vi her har definert som nøytral rente.

³ Hvorvidt n er med i likevektsbetingelsen avhenger av utformingen av nyttefunksjonen og hvorvidt man maksimerer nytte på individ- eller husholdningsnivå. Se Barro og Kala-i-Martin (1994) for en utledning der n ikke inngår i Ramsey-renten.

kapitalintensiteten. Det viktigste resultatet er at *likevektsrealrenten bestemmes av teknologi og preferanser*. Et skift i teknologien eller en av preferanseparametrene vil gi endringer i likevektsrealrenten og dermed i kapitalbeholdningen i langsiktig likevekt. Løsningen beskriver egenskaper i en langsiktig likevekt, betinget av at alle markeder er perfekte og fleksible. Parametrene som inngår i likevektsrealrenten vil kunne endres over tid, til dels ganske raskt. I tillegg vil økonomien bli utsatt for eksogene sjokk. Dette innebærer både at det vil skje skift i likevektsrenten og at økonomien store deler av tiden vil befinne seg utenfor en langsiktig likevekt. Hvordan og hvor raskt renten vil bevege seg på vei mot en ny langsiktig likevekt, vil ikke Ramsey-modellen gi et fullgodt svar på.

I tillegg vil man kunne ha forhold som ikke er tatt hensyn til i Ramsey-modellen som usikkerhet, kredittrestriksjoner og et vridende skattesystem. Skatt på renteinntekter vil redusere realrenten etter skatt. For gitte parametre i nyttefunksjonen, må derfor realavkastningen før skatt øke. Usikkerhet omkring fremtidig vekst og dermed fremtidige konsummuligheter kan, dersom konsumentene er risikoaverse, lede til større sparing og dermed lavere likevektsrente. Teorier for asymmetrisk informasjon og moralsk hasard viser at låntagerne kan bli kredittrasjonerte, også under et fritt kredittregime.

2.4 Oppsummering av teorien

Både den langsiktige likevektsrenten og den nøytrale renten er latente variable, definert i en teoretisk sammenheng, men ikke direkte observerbare eller målbare.

Ramsey-modellen sier at den langsiktige likevektsrenten avhenger av vekstutsiktene i økonomien og konsumentenes utålmodighet. Denne renten må oppfattes som en global størrelse. Økte (reduserte) internasjonale vekstutsikter, gjennom oppgang (nedgang) i trendproduktiviteten, vil dermed bidra til økt (redusert) langsiktig likevektsrente.

Den langsiktige likevektsrenten vil endres over tid. Dette betyr at likevektsrenten ikke er en konstant størrelse og at økonomien oftest vil befinne seg utenfor en langsiktig likevekt. På lang sikt vil den nøytrale renten falle sammen med den langsiktige likevektsrenten. På kort og mellomlang sikt vil den nøytrale renten være den renten som ikke i seg selv bidrar til inflasjons- eller deflasjonspress. Størrelsen på den nøytrale renten vil avhenge blant annet av hvor raskt økonomien beveger seg mot en langsiktig likevekt.

3 Tallfesting av den nøytrale renten

For å forsøke å tallfeste den nøytrale renten tar vi først

utgangspunkt i teori og tallfesting av Ramsey-renten som er det nivået den nøytrale renten vil gå mot på lang sikt. Dette gir oss et svært vidt intervall for nivået på likevektsrenten.

Blinder (1998) foreslår to alternative metoder. Den ene går ut på å finne den nøytrale renten ved å løse en empirisk estimert modell.⁴ Alternativet er å betrakte historiske gjennomsnittsrenter ettersom det kan være rimelig å anta at den faktiske renten over tid har variert rundt den nøytrale renten. Vi vil fokusere på historiske gjennomsnittsrenter. I tillegg betrakter vi terminrenter - 3-månedersrenter 10 år fram i tid - og renter på realobligasjoner.

Hver av de ulike metodene er beheftet med problemer. For å beregne historiske realrenter må vi kjenne forventet inflasjonsrate som ikke kan observeres og som vi derfor må anslå. Hver historiske periode er dessuten preget av spesielle forhold, blant annet er renten i lange perioder påvirket av kredittrasjonering. Skatteregler, konjunkturelle forhold og politikk sammensetningen vil også påvirke de observerte rentene. Nominelle terminrenter 10 år fram i tid burde være mindre avhengig av konjunkturforventninger, men vil likevel avhenge av inflasjonsforventninger. I tillegg viser det seg at de kan være påvirket av kortsiktige konjunkturelle forhold. I markedene for realobligasjoner kan vi observere realrenten direkte, men disse markedene er fremdeles dårlig utbygd i de fleste land. Sett i sammenheng kan likevel informasjon fra de ulike innfallsvinklene være et hjelpemiddel for å vurdere nivået på den nøytrale renten.

3.1 Ramsey-renten

Det største problemet med å anslå likevektsrealrenten med utgangspunkt i den teoretiske tilnærmingen er knyttet til tallfesting av parametrene i nyttefunksjonen som ikke kan observeres direkte. Spesielt er anslaget på θ viktig, fordi den inngår multiplikativt. I litteraturen opereres det med nokså vide intervaller. Tidsprefranseraten ρ anslås til mellom 1 og 3,4, mens θ anslås til mellom 1 og 2 (se Stokey og Rebelo (1995)). De siterte artiklene i Stokey og Rebelo opererer med en Ramsey-rente uten vekst i befolkningen⁵. Dersom man inkluderer befolkningsveksten, utvides det mulige intervallet for ρ ned mot 0 som minimumsverdi⁶. Dette er også i tråd med Ramsey-modellens prediksjon om at den mest tålmodige aktør vil bestemme renten i likevekt. For øvrig begrunner de siterte artiklene i liten grad valg av parameterverdier. Både Blanchard og Fischer (1989), Barro og Sala-i-Martin (1990) og Hall (1988) argumenterer for at θ er høy, (minst 1 og nærmere 2.) Barro viser at en verdi på 1,75 gir konstant sparerate, og at spareraten øker (faller) etter hvert som økonomien utvikler seg hvis θ er større (mindre) enn 1,75. Frisch

⁴ Om man benytter en modell for å finne hvilken rente som vil gi ønsket størrelse for eksempel på inflasjonsanslaget fram i tid, vil man benytte seg implisitt av den nøytrale renten modellen gir uten å trenge å tallfeste den nøytrale renten eksplisitt.

⁵ Se fotnote 3.

⁶ Transversalitetvilkåret om at formuen skal gå mot 0 når t går mot uendelig setter grenser for den relative størrelsen på koeffisientene. Uten n i likevektsbetingelsen tilsier transversalitetvilkåret at $\rho > n + (1 - \theta)x$.

(1964) anslo i sin tid θ til å være 2 for Norge. En høy verdi på θ innebærer at husholdningene i liten grad er villig til å bytte konsum i dag mot merkonsum i fremtiden. I «praksis» vi dette bety at konsumet nesten ikke responderer på endringer i realrenten (inntekten). Tabell 1 oppsummerer nedre og øvre grense for Ramsey-renten for ulike perioder.

Tabell 1 Likevektsrealrenten basert på Ramsey- modellen¹

	x	n	Nedre grense $\rho=0, \theta=1$	Øvre grense $\rho=3,4, \theta=2$
Norsk – basert på BNP-fastland 1870-1999	1,9	0,7 ²	2,6	7,9
Norsk – basert på BNP-fastland 1969-99	2,2	0,5	2,7	8,3
Norsk – basert på BNP-fastland 1990-99	2,1	0,4	2,5	8,2
Norsk – basert på BNP totalt 1990-1999	2,8	0,4	3,2	9,3
Global I-land 1969-99	2,6	0,4	3,0	9,0
Global I-land 1990-99	2,3	0,0	2,3	8,0

¹ x er total BNP-vekst fratrukket vekst i sysselsettingen. For Norge er arbeidsstyrken benyttet som en proxy på grunn av mangel på tall for sysselsettingsveksten. Utrekning av Ramsey-rentens nedre og øvre grense er basert på ligning (1) der n er befolkningsveksten. For i-landene benytter vi sysselsettingsveksten som proxy på befolkningsveksten.

² Disse tallene reflekterer tidvis svært høye vekstrater, men trenden er sterkt avtakende. Basert på Statistisk sentralbyrås fremskrivninger vil befolkningsveksten synke slik at gjennomsnitt for perioden 1960-2030 vil avta til 0,5. Dette vil trekke realrenten ned.

Kilder: Tall for Norge: SSB. Tall for I-land: IMF.

Vi ser først på innenlandske forhold. Som proxy på x har vi brukt gjennomsnittlig BNP-vekst i Fastlands-Norge per sysselsatt i ulike perioder i tidsrommet 1870-1999. Tar vi utgangspunkt i «ekstremverdiene» for ρ og θ , indikerer data en likevektsrealrente i Norge på mellom 2,6 og 7,9 prosent. Innenfor en kortere tidsperiode, fra 1969, ligger likevektsrenten mellom 2,7 og 8,3 prosent.

Intervallet for den globale «Ramsey-renten», representert ved data fra industrilandene, er ikke så forskjellig fra det norske. For samme ytterpunkter på ρ og θ , ligger den internasjonale likevektsrealrenten innenfor et intervall på 3 til 9 prosent.

Særlig de øvre grenser i den teoretiske tilnærmingen gir et svært høyt anslag på likevektsrealrenten, både i forhold til observerte realrenter og intuisjon.

Ramsey-tilnærmingen gir oss vide intervaller for mulig likevektsrente.

3.2 Observerte realrenter

Blinder (1998) anbefaler at man bruker gjennomsnittet av lange tidsserier (30-50 år) for observerte realrenter for å finne et mål på likevektsrenten. Ved lange tidsserier vil perioder med både oppgangs- og nedgangskonjunktur være representert. Det kan være rimelig å anta at over en lang nok tidshorisont vil gjen-

nomsnittet representere en «normal» eller «nøytral» rente. Selv over relativt lange perioder avhenger imidlertid nivået på gjennomsnittsrenten av hvilke tidsperioder som blir inkludert i tallgrunnet. Årsaken til dette er at realrenten har variert svært mye over tid. Det synes som om hver periode er spesiell. Perioden fra 1950 til tidlig på 1980-tallet var karakterisert av at kreditten var rasjonert og renten administrativt fastsatt. 1970-tallet hadde i tillegg en svært høy og delvis uventet inflasjonsrate. 1980 og -90-årene har vært preget av disinflasjonspolitik. En må derfor avveie mellom å betrakte en lang periode der konjunktursvingningene er utjevnet opp mot en periode som er «representativ.» Om vi hovedsakelig er interessert i å si noe om nåtidens nøytrale rente, vil en representativ periode være karakterisert av at økonomien befinner seg i et regime som tilsvarer det vi har i dag. I tillegg bør perioden ikke være preget av spesielle sjokk, som for eksempel oljepris-sjokkene på 1970-tallet. Perioden må også være lang nok til at vi kan finne gjennomsnittsrenten over en hel konjunktursykel; alternativt bør perioden være konjunkturrelt stabil. Som supplement til den historiske realrenten ser vi på implisitte terminrenter og realrenter fra indekserte obligasjoner.

Historiske renter

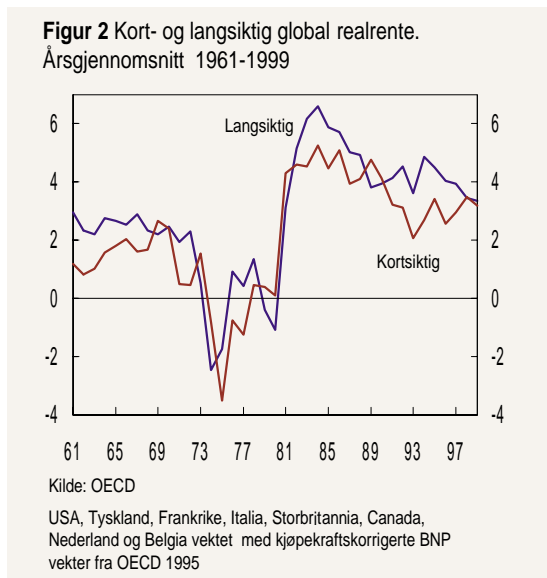
Løpende langsiktige obligasjonsrenter er trolig ikke noe godt mål på likevektsrealrenten. De langsiktige nominelle rentene vil reflektere både den forventede konjunkturutviklingen og den forventede pengepolitiske respons i hele obligasjonens løpetid. Vi kan derfor velge enten å se på gjennomsnittsrenten over en lengre periode eller prøve å finne en periode som er mer eller mindre «representativ».

Som vi ser nedenfor vil verdien av gjennomsnittsrenten avhenge av hvilke tidsintervall en velger for å måle gjennomsnittsrenten. Dette kan være uttrykk for at den nøytrale renten har variert over ulike perioder, for eksempel med endrede langsiktige vekstutsikter for verdensøkonomien. Det kan også gjenspeile at renten for eksempel har vært administrativt fastsatt og derfor ikke nødvendigvis gjenspeiler en nøytral rente.

Vi ser på historiske observasjoner for både kort- og langsiktige renter. Det er vanlig å anta at de kortsiktige rentene, målt ved 3-månedersrentene, har stor gjennomslagskraft i økonomien, og stramheten i pengepolitikken måles ofte ved de korte rentene. Samtidig vil også langsiktige renter påvirke konsum og investering, og det er derfor ikke entydig om det er en kort- eller langsiktig nøytral rente vi ser etter. Det er vanlig å anta en positiv løpetidspremie på rundt 0,5 – 0,75 prosentpoeng for langsiktige renter i forhold til kortsiktige. En positiv løpetidspremie blir bekreftet i våre observasjoner der de lange rentene gjennomgående ligger 0,1 til 1 prosentpoeng over de korte.

Internasjonale historiske renter

Figur 2 viser beregnet global realrente i perioden 1961-99. Den beregnede realrenten er definert som nominell rente år t deflatert med konsumprisvekst år t.



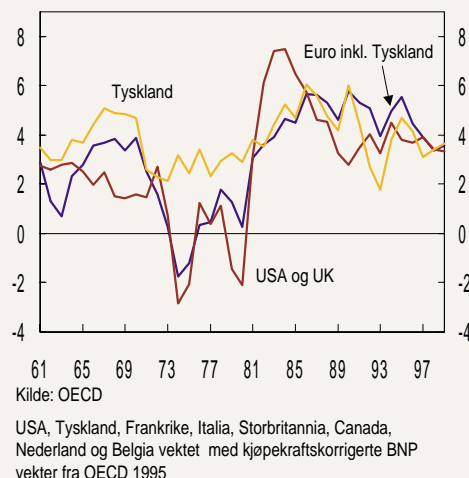
Vi har beregnet både en global realrente⁸ og flere «regionale» realrenter for samme tidsperiode.

De beregnede realrentene ligger mellom 1 og 3 prosent fram til oljeprissjokket i 1971. Deretter faller de kraftig og holder seg lave i 1972-82. Etter en markert oppgang stabiliseres realrenten på et historisk høyt nivå til midten av 1980-tallet, for så å falle gradvis.⁹ Gjennom det siste tiåret har den kortsiktige globale realrenten variert mellom 2 og 4 prosent, mens den langsiktige har ligget noe høyere.

Det er store forskjeller landene imellom. Dette kan for eksempel skyldes ulike strukturer i økonomiene, institusjonelle forskjeller eller ulik pengepolitikk og dermed ulike inflasjonsforventninger. Utviklingen i realrenten i Tyskland skiller seg spesielt ut fra realrenteutviklingen i de andre landene. De tyske kapitalmarkedene var mindre regulert på 1960 og -70 tallet enn de anglosaksiske og øvrige europeiske markedene. Den tyske pengepolitikken har i hele etterkrigstiden vært rettet inn mot prisstabilitet, noe som la sterke føringer på hvordan Bundesbank møtte utfordringene fra oljeprissjokkene på 1970-tallet.

Figur 3 illustrerer at den tyske realrenten særlig i perioden mellom de to oljeprissjokkene viser et annet forløp enn den anglosaksiske og europeiske realrenten. I beregningen av den europeiske realrenten inngår også den tyske. Figur 3 gir likevel inntrykk av en viss *konvergens* i de regionale realrentene de siste 10-15 årene av obser-

Figur 3 Regional langsiktig realrente. Årsgjennomsnitt 1961-1999



vasjonsperioden. Dette er en naturlig utvikling i lys av at internasjonale kapitalmarkeder gradvis er deregulert.¹⁰ At det er en viss konvergens støttes av vitenskapelige resultater.¹¹ Det eksisterer imidlertid landspesifikke risikopremier (se f.eks Barro et al.(1990), Breedon, Henry og Williams (1999)), som innebærer at det enkelte lands realrente kan avvike til dels betydelig og langvarig fra den globale realrenten.

Tabell 2 illustrerer at det er vesentlig hvilke tidsperioder som inkluderes i tallmaterialet. Vi har her tatt med historiske tall for Norge som vi vil diskutere nærmere i neste avsnitt.

Tabell 2 Gjennomsnittsverdier for regional, global og norsk observert langsiktig realrente

	USA og UK	Euro inkl. Tyskland	OECD unntatt Japan	Norge
1961-99				
kortsiktig	2,1	2,3	2,2	3,0 ²
langsiktig	2,7	3,1	2,9	2,7
1985-99 ¹				
kortsiktig	3,1	4,3	3,6	4,8
langsiktig	4,1	4,8	4,4	4,9
1990-1999				
kortsiktig	2,5	3,9	3,1	4,5
langsiktig	3,6	4,6	4,1	4,7

¹ Tallene for Norge omfatter perioden 1987-99. Se fotnote 12.

² Gjelder perioden 1971-99.

Gjennomsnittsverdiene endres nokså betydelig avhengig av hvilke perioder som inkluderes. I et lengre tidsperspektiv er imidlertid ikke disse nivåendringene verken spesielle eller særlig store, se tabell 3 basert på Chadha og Dimsdale (1999).

⁸ Den globale renten er beregnet på grunnlag av renter for USA, Tyskland, Frankrike, Italia, Storbritannia, Canada, Nederland og Belgia veiet med kjøpekraftsjusterte BNP vekter fra OECD 1995.

⁹ I Thomas Helbing og Robert Wescott «The Global Real Interest Rate», «Staff Studies for the WEO», IMF, September 1995, blir hypotesen om tre forskjellige realrenteregimer fremmet. Forfatterne finner støtte for tre regimer; 1963-1970, 1971-79, og 1980 og senere.

¹⁰ Ved å kombinere udekket renteparitet, kjøpekraftparitet og Fischerlikningen, som sier at nominell rente er summen av realrente og forventet inflasjon, vil den innenlandske realrenten være lik den globale realrenten. De to første betingelsene er svært strenge, og et generelt resultat i litteraturen er at ingen av disse er oppfylt på kort sikt. Enkelte arbeider peker i retning av at de er oppfylt på svært lang sikt.

¹¹ Se for eksempel Barro og Xala-i-Martin (1990), Gagnon og Unferth (1995) samt Ford og Laxton (1999).

Tabell 3 Langsiktige realrenter 1875-1998. Basert på Chadha et al.(1999)

	USA	UK	Tyskland	Frankrike
1875-1896	5¼	4½	4½	4
1897-1913	2¾	1¾	2¼	2½
1914-19 og 1939-50	-3	-4	-6	-17½
1920-38	5½	5½	7¼*	-¾
1951-68	2	1½	4	-½
1969-79	1¾	1	3¾	½
1980-97	5¼	3¾	4½	4¾

*1925-38

Grovt sett kan vi dele opp forløpet for de internasjonale realrentene de siste 125 årene slik; 1875-1896: realrente i området 4-4½ prosent, 1897-1913: realrente på 1¾-2¾ prosent. I mellomkrigstiden bidro paripolitikken gjennomgående til svært høye realrenter; anslagsvis mellom 5½ og 7½ prosent. Fra 1945 fram til sammenbruddet av Bretton Woods-avtalen lå den internasjonale realrenten i området 0-2 prosent. Etterkrigsperioden fra 1950 til begynnelsen av 70-tallet var i et så langt perspektiv karakterisert av uvanlig lave realrenter (med unntak av Tyskland). Utviklingen i realrenten er vanskelig å forklare ved fundamentale forhold. De fremste kjennetegnene ved denne perioden var høy avkastning i aksjemarkedet og svært høy vekst i BNP og realkapitalbeholdningen. På bakgrunn av den teoretiske drøftingen med utgangspunkt i Ramsey-modellen, ville man tro at realrenten var høy i en periode med tidvis høy befolkningsvekst og store tekniske fremskritt.

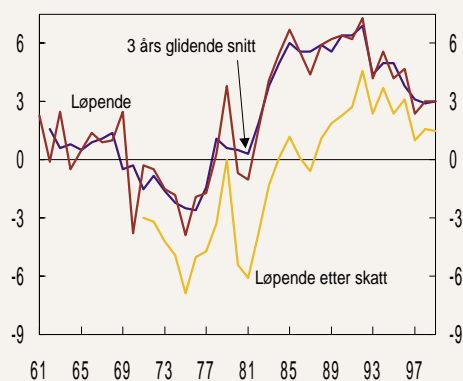
Den historiske utviklingen i den observerte realrenten viser at vi bør være tilbakeholdne med å erklære én periode som spesielt «representativ». Skal vi likevel velge ut en periode, er det nærliggende å se på den siste 10-15-årsperioden. Markedene er blitt deregulert, og vi har vært gjennom både opp- og nedgangskonjunktur. Tabell 2 illustrerer at det likevel er vesentlig hvorvidt man velger å ta med den første disinflasjonsperioden på slutten av 1980-tallet, både når man betrakter den globale og den nasjonale realrenten. Vi kan imidlertid heller ikke utelukke at det har vært en nedadgående trend i den observerte realrenten siden begynnelsen av 1990-tallet. For eksempel har den norske kortsiktige realrenten ligget rundt 3,5 prosent i gjennomsnitt fra 1994 til i dag i motsetning til om lag 4,5 prosent fra begynnelsen av 1990-tallet. Dette kan reflektere at disinflasjonspolitikken har lyktes. Dersom det er troverdighet knyttet til den pengepolitikken som føres i de store industrilandene, vil inflasjonspremien avta.

Norske historiske renter

Utviklingen i den norske realrenten ligner utviklingen i internasjonale renter. Figur 4 viser observerte langsiktige norske realrenter i perioden 1961-99. Den løpende realrenten er definert som langsiktig nominell rente år t

deflatert med konsumprisvekst år t. Tre års glidende gjennomsnitt er definert som nominell rente år t deflatert med gjennomsnittlig konsumprisvekst i år t-1 til t+1. Løpende realrente etter skatt er i tillegg justert for husholdningenes gjennomsnittlige kapitalskatt.

Figur 4 Norske realrenter. Årsgjennomsnitt 1961-99



Kilde: OECD og Norges Bank

Datamaterialet er delt opp i tre tidsperioder, 1961-71, 1972-86 og 1987-99.¹² Realrentene var relativt lave og stabile på 1960-tallet. Sammenbruddet i det internasjonale valutasamarbeidet basert på Bretton Woods-avtalen, oljeprissjokkene og motkonjunkturpolitikken på 1970-tallet ga svært høy inflasjon og periodevis negative realrenter også før skatt. Fram til midt på 1980-tallet var finansmarkedene regulert. Etter liberaliseringen av kredittmarkedene har husholdningene i større grad enn tidligere kunnet tilpasse seg i samsvar med sine preferanser når de skal fordele konsum over tid og mellom generasjoner. Ved begynnelsen av 1980-tallet steg realrenten, og fra midten av tiåret er den markert høyere enn tidligere i observasjonsperioden. Den høye realrenten på midten av 1980-tallet finner vi også i de internasjonale realrentene, og fenomenet er mye omtalt i litteraturen, se blant annet Blanchard og Summers (1984), Barro og Xala-i-Martin (1990), BIS (1995) samt Ford og Laxton (1999).

På bakgrunn av rasjonerte kredittmarkeder og sammensetningen av den økonomiske politikken i årene mellom de to sjokkene i oljeprisen, har vi grunn til å tro at observasjonene i begynnelsen av tidsperioden er «for lave» i den forstand at de i gjennomsnitt ikke varierer rundt en nøytral rente. 1980-årene var preget av en stram pengepolitikk for å få ned inflasjonen, og det kan derfor argumenteres med at rentene midtveis i 1980-årene er høyere enn den nøytrale renten.

I tabell 4 er gjennomsnitt og maksimums/minimumsverdier for den observerte realrenten under de ulike delperiodene angitt. De historiske realrentene er betydelig lavere enn den øvre grensen som Ramsey-

¹² Dette gir en noe annen periodisering enn Helbing et al. Vi har strukket mellomperioden ut til å inkludere 1980-85. Dette er først og fremst motivert ut fra at det i 1987 var en nokså klar dreining av pengepolitikken ved at Regjeringen fastslår i budsjettet (NB1987) at privat sektor i betydelig grad selv skulle stå for nødvendig kapitalinngang for å finansiere underskuddet på driftsbalansen.

Tabell 4 Norske langsiktige realrenter : Gjennomsnitt, minimums- og maksimumsverdier over ulike perioder

	1961-99	1961-71			1972-86			1987-99		
	Gj.snitt	Min.	Maks.	Gj.snitt	Min.	Maks.	Gj.snitt	Min.	Maks.	Gj.snitt
Løpende realrente	2,7	-3,8	2,5	0,6	-3,9	6,7	1,0	2,4	7,3	4,9
Treårs glidende gj.snitt	2,6	-1,5	2,3	0,6	-2,6	6,0	0,9	2,9	6,9	4,9
Løpende realrente etter skatt ¹	-0,8	-	-	-	-6,9	1,2	-3,2	-0,6	4,6	2,1

¹ Gjelder perioden 1971-99

renten indikerer. Tallmaterialet gir imidlertid ikke grunnlag for å snevre inn til et mer presist intervall.

I tillegg bidrar skatt til kiler mellom den realrenten vi beregner på bakgrunn av markedsrentene og den netto realrenten aktørene står overfor. Det burde i seg selv bidra til at den observerte realrenten før skatt er høyere enn Ramsey-renten.

For et gitt krav på realavkastningen etter skatt, kan en nedgang i inflasjonstakten i seg selv bidra til å redusere realrenten før skatt dersom skattesatsen ikke er inflasjonsjustert. Tabell 5 gir et regneeksempel som illustrerer dette.

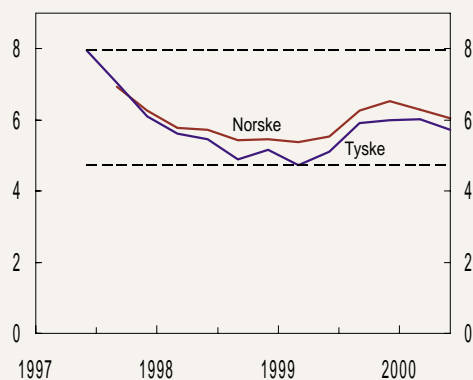
Tabell 5 Hvordan ikke-inflasjonsjustert skatt kan påvirke realrenten

Nominell rente	Skatt på kapital-inntekt, i prosent	Nominell rente etter skatt	Prisvekst prosent	Realrente etter skatt
6	28	4,3	2	2,3
12	28	8,6	8	0,6

Langsiktige terminrenter

En annen kandidat for å anslå både utvikling i og nivå på likevektsrealrenten, er de langsiktige terminrentene¹³. Terminrenter er beregnede implisitte renter mellom to fremtidige tidspunkter. Hvis forventningshypotesen holder, vil terminrentene gjenspeile markedets renteforventninger. På lang sikt, det vil si opp mot ti år fram i tid, er det lite trolig at aktørene har bestemte forventninger om konjunktursituasjonen. Da kan terminrenten tolkes som summen av forventet realrente pluss forventet inflasjon når økonomien er i likevekt, pålagt eventuelle risiko- eller løpetidspremier. Den «vanlige» innfallsvinkelen for sentralbankens tolkning av de langsiktige terminrentene er at en antar konstant realrente og premier, slik at endringer i de langsiktige terminrentene over tid kan tolkes som endrede inflasjonsforventninger. Dette argumentet kan snus. Gitt tilnærmet konstante inflasjonsforventninger (i betydningen av at vi har troverdig pengepolitikk) og konstante premier, kan endringen i den langsiktige terminrenten tolkes som endringer i forventet likevektsrealrente.

Figur 5 viser utviklingen i den langsiktige nominelle terminrenten i Tyskland og Norge siden andre kvartal 1997. Den tyske terminrenten falt fra 8 til 4¾ prosent fra andre kvartal 1997 til første kvartal 1999. Norske renter viser en liknende, men mer moderat utvikling. Nedgangen fram til første kvartal 1999 var på 1,6 prosentpoeng. Hvis det var troverdighet om pengepolitikken i Tyskland/ØMU initialt, kan utviklingen tyde på

Figur 5 Norske og tyske terminrenter. Forløp i implisitt tremånedersrente i desember 2008. Kvartalsgjennomsnitt. Andre kvartal 1997 til andre kvartal 2000

Kilde: Norges Bank

et visst innslag av deflasjonsforventninger. Trolig har Asiakrisen påvirket disse rentene. Det kan også tenkes at effekten av endrede konjunkturutsikter overdrives.

Sett i et «Ramsey-perspektiv» kan Asia-krisen tolkes som et negativt skift i den forventede fremtidige trendveksten, x . For gitte premier og inflasjonsforventninger kan nedgangen i den langsiktige terminrenten indikere at forventet kapitalproduktivitet var blitt 1,5-3 prosentpoeng lavere enn før krisen. Trolig skyldtes nedgangen i de langsiktige terminrentene en kombinasjon av lavere forventet (global) likevektsrealrente og reduserte inflasjonsforventninger.

En mulig pekepinn for å kvantifisere utslagene av disse to faktorene, kan vi få ved å betrakte utviklingen i renten på realobligasjoner.

Realobligasjoner

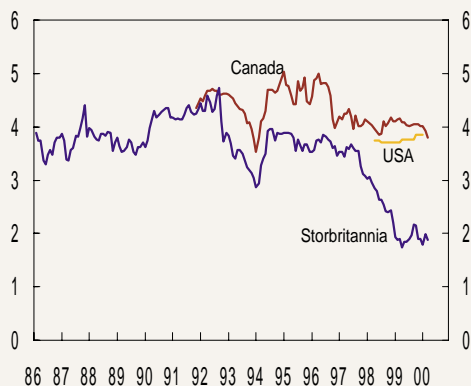
Flere land, blant annet Storbritannia, Canada, USA, Sverige, Frankrike og New Zealand, har introdusert såkalte realobligasjoner. Det er store forskjeller mellom landene når det gjelder indeksering, skattebehandling og lignende faktorer som kan påvirke nivået på realrenten. Realobligasjonene utgjør i de fleste landene en relativt beskjeden andel av den totale utestående statsgjeld. Unntaket er Storbritannia, der markedsandelen er om lag 20 prosent. Små markeder vil ofte være lite likvide, og renten kan derfor inneholde en likviditetspremie og generelt være vanskelig å tolke. Det er i tillegg rimelig å anta at markedet for realobligasjoner tiltrekker seg investorer med sterkere aversjon mot inflasjon enn andre aktører, for eksempel liv- og pensjonsforsikringselskap

¹³ For en nærmere drøfting av problemstillinger knyttet til beregninger og tolkning av terminrenter, se Kloster (2000).

som har sine forpliktelser i reelle termer. En slik segmenteringseffekt kan isolert sett presse den observerte realrenten ned. Det kan i tillegg ligge incentiver i skatereguleringene for (institusjonelle) investorer til å plassere realobligasjonene på konti som er gjenstand for spesielle regler (skatteutsatte – tax deferred- konti), noe som også vil trekke det løpende avkastningskravet ned (se Quarterly Bulletin fra Bank of England, februar 1998).

Vi ser i figur 6 at de britiske realrentene jevnt over ligger under de kanadiske og amerikanske. Fra 1992 til omtrent midtveis i 1997 har de britiske og kanadiske likevel fulgt hverandre nært. Fra siste halvdel av 1997 har de britiske realrentene vært på vei nedover. Gjennomgående ligger de kanadiske over 4 prosent i observasjonsperioden, mens de britiske siden 1997 har falt med om lag 1,5 prosentpoeng. De britiske realrentene var i juni 2000 i underkant av 2 prosent.

Figur 6 Noterte realrenter på realobligasjoner. Månedsobservasjoner



Kilde: Datastream

Avviket mellom britiske og kanadiske renter i tidsrommet 1992 til 1997 kan skyldes blant annet ulik likviditetsgrad. Eide (1999) påpeker også at ulik kapital-skatt på realobligasjoner i Storbritannia og andre land kan gi opphav til en skattekilø som gir en jevnt over lavere rente i Storbritannia. Dette forklarer likevel ikke det store avviket som oppstår mellom rente på kanadiske og amerikanske obligasjoner på den ene siden og britiske på den andre fra midten av 1997.

Brooke, Clare og Lekkos (2000) gir en nærmere drøfting av enkelte utviklingstrekk ved de britiske markedene. De hevder at spesielle forhold har påvirket både på tilbuds- og etterspørselssiden og bidratt til en generell nedgang i de langsiktige britiske rentene de siste tre årene. De trekker særlig fram innføringen av «Minimum Funding Requirement»-regelen¹⁴ for pensjonsforsikringer i 1997 og en stadig økende forfallstid på pensjonsforsikringer som leder til økt etterspørsel etter statsobligasjoner. Samtidig fører bedringen i offentlig sektors finansielle stilling til et redusert tilbud av stats-

obligasjoner. Trolig påvirker disse forholdene også markedet for realobligasjoner. Utviklingen i de britiske realrentene gjennom 1998 kunne ellers bidratt til å støtte opp under hypotesen om at det var en nedgang i realrenten som følge av Asiakrisen. Men da burde «friskmeldingen» av verdensøkonomien, som bl.a. reflekteres i oppgangen i terminrentene gjennom andre halvår 1999, jfr. figur 6, også reflekteres i de britiske realrentene. De har imidlertid holdt seg på et lavt nivå og tidvis fortsatt å falle. Realrentene i de øvrige landene holdt seg nokså stabile også gjennom krisen i Asia. Tabell 6 viser gjennomsnittet av britiske og kanadiske renter målt ved realrenteobligasjoner.

Tabell 6 Britiske og kanadiske realrenter 1986-2000.

	Min.	Maks.	Gjennomsnitt
Storbritannia, 1986-2000	1,7	4,7	3,6
Canada, 1992-2000	3,5	5	4,4

3.3 Hvilke anslag brukes for den nøytrale renten?

Sentralbanker har løpende behov for å vurdere om nivået på renten virker i ønsket retning. Selv om den nøytrale renten er avgjørende for nivået på for eksempel Taylor-renten, problematiseres og diskuteres nivået på den nøytrale renten i liten grad. Taylor (1993) foreslo 2 prosent uten å grunngi dette tallet nærmere, sannsynligvis fordi det var et nivå som viste seg å passe med amerikanske data for pengepolitikken tidlig på 1990-tallet. Orphanides (1999) finner en nøytral rente på 2,1 prosent når han estimerer på amerikanske data. Senere «anslag» eller forslag ligger mellom 2, for å følge Taylor, og 3,5 prosent (Stuart, 1996). Gerlach og Scnabel (1999) estimerer den nøytrale renten, eller den troverdighetsjusterte nøytrale renten i europeiske land til 3,55 prosent. Dette tallet blir benyttet i utregning av en Taylor-rente i euro-området i BIS årsrapport, 2000. Den Taylor-renten de finner viser for øvrig en nær sammenheng med faktisk rentesetting i den registrerte perioden, 1990-99.

4 Konklusjon

Ingen kjenner størrelsen på den nøytrale renten, og den kan endres over tid. Blinder (1998) påpeker at

«the neutral real rate of interest is difficult to estimate and impossible to know with precision. It is therefore most usefully thought of as a concept rather than as a number, as a way of thinking about monetary policy rather than as the basis for a mechanical rule.»

Den nøytrale renten og likevektsrenten er latente begreper som ikke lar seg tallfeste presist og direkte. I tillegg endres størrelsene over tid. Det er likevel viktig å

¹⁴ Kravet innebærer at de nominelle forpliktelsene skal denomineres med langsiktige papirer (15 år)

ha en idé om nivået på den nøytrale renten for å vurdere stramheten i pengepolitikken, og vi studerer derfor både teori og data for om mulig å gi et anslag på nivået for den nøytrale renten.

Vi baserer oss på at dagens internasjonale kapitalmarkeder danner grunnlag for en felles global realrente, men trolig eksisterer det store og variable nasjonale risikopremier. Med utgangspunkt i den teoretiske tilnærmingen basert på Ramsey-modellen finner vi et bredt intervall for likevektsrealrenten, og dermed for den nøytrale renten i en langsiktig likevekt. Det øvre nivået på intervallet ligger høyt i forhold til hva man intuitivt ville tro.

De historiske observerte realrentene har vist stor variasjon over tid. Årsaken til de store variasjonene kan ligge i endret nøytral rente. Renten kan også i lange perioder har ligget utenfor nøytral rente, for eksempel på grunn av kredittregulering eller - som på siste halvdel av 1980-tallet - på grunn av en stram pengepolitikk med henblikk på å redusere inflasjonen. Årsaken kan også ligge i at vi har brukt mål for faktisk inflasjon istedenfor forventet inflasjon. I perioder med store sjokk i økonomien kan dette gi store avvik mellom faktisk og forventet realrente.

Ved bruk av historiske renter står vi overfor en avveining mellom å benytte lange historiske gjennomsnitt slik at vi får jevnet ut virkninger av konjunktursvingninger og sjokk og det å benytte en kortere periode som kan være mer «representativ.» Norske langsiktige gjennomsnittsrenter de siste 40 årene er 2,7 prosent. De kortsiktige over de siste 30 årene ligger noe høyere, på 3,1 prosent. Skal vi velge en «representativ» periode, er det nærliggende å se på tiden etter at kredittrestriksjonene ble avvirket og etter at Norge, på linje med mange andre land, fikk realisert et regime med en lavere inflasjon. På 1990-tallet ser det ut til at den gjennomsnittlige kortsiktige realrenten internasjonalt ligger mellom rundt 2,5 og 4 prosent, den langsiktige gjennomsnittsrenten ligger mellom 3,5 og 4,5 prosent. Den norske realrenten har ligget noe høyere, med en svak nedgang de senere årene.

Observerte internasjonale realrenter beregnet på bakgrunn av realobligasjoner har i gjennomsnitt gitt en avkastning på 3,6 – 4,4 prosent over tid. De siste to årene ligger amerikanske og kanadiske realobligasjonsrenter på 3,5 – 4 prosent, mens de britiske har falt fra 3 til rundt 2 prosent. Bank of England påpeker selv at dagens nivå må ansees å ligge under det som er nivået på den langsiktige realrenten i resten av økonomien.¹⁵

De langsiktige norske terminrentene har ligget mellom 4,7 og 8 prosent de siste to årene. Justert for en prisvekst på rundt 2 prosent antyder dette en realrente på mellom 2,7 og 6 prosent. Både realobligasjoner og beregnede realrenter viser en svakt fallende tendens utover 1990-tallet. Dette kan ha sammenheng med lavere risikopremier på grunn av lavere inflasjon.

Tar vi utgangspunkt i forsøk på å estimere den nøytrale renten eller ser på anslag benyttet i ulike inter-

nasjonale studier, finner vi et intervall på 2 til 3,5 prosent. Legger vi til en risikopremie på mellom 0 og 0,5 prosentpoeng, tilsvarer dette et intervall for den norske nøytrale realrenten på mellom 2 og 4 prosent.

Den nøytrale renten er en latent variabel. Forsøk på å tallfeste den nøytrale renten gir oss ulike intervaller avhengig av hvilken tilnærming vi velger. Hvilken rente vi tror gir en nøytral pengepolitikk vil derfor alltid avhenge av skjønn.

Referanser

- Allstop, C. og A. Glynn (1999): «The Assessment: Real Interest rates» i *Real Interest Rates. Oxford Review of Economic Policy*. Vol.15, No.2.
- Bank of England: *Quarterly Bulletin*. Ulike utgaver.
- Barro, G. og Sala-i-Martin (1995): *Economic Growth*. McGraw-Hill.
- BIS (Group of Ten) (1995): «Saving, Investment and Real Interest Rates.» *A Study for the Ministers and Governors Prepared by the Deputies*.
- BIS (1999): *69 th Annual Report*.
- Blanchard, O. og S. Fischer (1989): *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge, MA: MIT-press.
- Blanchard, O. og L. Summers (1984): «Perspectives on High World Real Interest Rates.» *Brookings Papers on Economic Activity* 2, 273-334.
- Blinder, A.S. (1998): *Central Banking in Theory and Practice*. Cambridge, MA: MIT-press.
- Bliss, C. (1999): «The Real Rate of Interest: A Theoretical Analysis» i *Real Interest Rates. Oxford Review of Economic Policy*. Vol.15, No.2.
- Breedon, F., B. Henry og G. Williams (1999): «Long-term Real Interest Rates: Evidence on the Global Capital Market» i «Real Interest Rates». *Oxford Review of Economic Policy*. Vol.15, No.2.
- Brooke, M., A. Clare og I. Lekkos (2000): «A comparison of long bond yields in the United Kingdom, the United States, and Germany.» *Bank of England Quarterly Bulletin*, May.
- Chadha, J. S. og N.H. Dimsdale (1999) : «A Long View of Real Rates» i *Real Interest Rates. Oxford Review of Economic Policy*. Vol.15, No.2.
- Eide, J. (1999): «Beregning av likevektsrealrente basert på indekserte obligasjoner.» *Hovedoppgave i sosial-økonomi*. Universitetet i Oslo.
- Ford, R. og D. Laxton (1999): «World Public Debt and Real Interest Rates» i *Real Interest Rates. Oxford Review of Economic Policy*. Vol.15, No.2.

¹⁵ Bank of England Quarterly Bulletin, August 1999, s. 246.

- Frisch, R (1964): «Dynamic Utility.» *Econometrica*, Vol. 32, No.3.
- Gagnon, J.E. og M.D. Unferth (1995): «Is there a World Real Interest rate?» *Journal of International Money and Finance*. 14 (Dec.), 845-55.
- Gerlach, S og G. Scnabel (1999): «The Taylor rule and interest rates in the EMU area; a note.» *BIS Working Paper*. No. 73.
- Kloster, A. (2000): «Beregning og tolkning av renteforventninger.» *Penger og Kreditt 2000/1*. Norges Bank.
- Orphanides, Athanasios (1999): «The Quest for Prosperity Without Inflation.» Paper presentert ved workshop om «Inflation Targeting and Exchange Rate Fluctuations.» Sveriges Riksbank 24-25 August.
- Nasjonalbudsjettet 1987.
- Stokey, N og S. Rebelo (1995): «Growth Effects of Flat-Rate Taxes.» *Journal of Political Economy*. Vol. 103, No. 3.
- Stuart, A. (1996): «Simple monetary policy rules.» *Bank of England Quarterly Bulletin*. August.
- Taylor, John B. (1993): «Discretion versus policy rules in practice.» *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, 195-214.
- Wicksell, Knut (1898): *Geldzins und Güterpreise*. Jena. Oversatt av R.F. Kahn: Interest and Prices. New York: Augustus M. Kelley, 1965.