

Finansielle størrelser og utviklingen i realøkonomien

Karsten R. Gerdrup, seniorrådgiver i Pengepolitisk avdeling, Roger Hammersland, forsker i Forskningsavdelingen og Bjørn E. Naug, seniorrådgiver i Økonomisk avdeling¹

I denne artikkelen vurderer vi om finansielle variable er egnet som ledende indikatorer for produksjonsgapet og BNP-veksten for Fastlands-Norge. Finansielle variable kan være ledende indikatorer enten fordi de (a) prises ut fra forventninger om framtiden, (b) påvirker økonomien med et tidsetterslep eller (c) publiseres oftere og raskere enn BNP-tallene. I tillegg revideres de forholdsvis lite. Vi finner at boligpriser, aksjekurser, kredittvekst, pengemengdevekst, realvalutakurs, korte realrenter og differansen mellom lange og korte renter kan fungere som ledende indikatorer for BNP-veksten og/eller produksjonsgapet. Produksjonsgapet er sterkest korrelert med innenlandsk kredittvekst til bedrifter (tilbakedatert 0–4 kvartaler) og den sykliske variasjonen i aksjekursene (tilbakedatert 2–5 kvartaler). Vi inkluderer effekter av aksjekurser og kreditt til bedriftene i en økonometrisk prognosemodell for BNP. Modellen tar høyde for at aksjekursene og kredittveksten kan påvirke hverandre og at det kan være tilbakevirkninger fra BNP til de finansielle variablene. Modellen føyer godt og har stabile koeffisienter.

1 Innledning

Norges Bank setter styringsrentene på grunnlag av prognoser for produksjon og priser. I anslagsprosessen vurderer banken samtidig hvordan styringsrenten påvirker disse størrelsene i prognoseperioden. For å kunne lage gode anslag for den økonomiske utviklingen over en lengre periode, er det viktig at banken har en god vurdering av nåsituasjonen i økonomien og utviklingen de nærmeste kvartalene. Denne kortsiktsanalysen baseres i hovedsak på løpende statistikk og annen informasjon om konjunktursituasjonen, herunder informasjon fra Norges Banks regionale nettverk² og andre spørreundersøkelser³. Bankene bruker også flere modeller for å anslå BNP-veksten de nærmeste kvartalene.⁴

Utviklingen i kreditt, pengemengde, boligpriser, aksjekurser, markedsrenter og valutakurser utgjør en del av variabelsettet som følges av banken. I denne artikkelen undersøker vi om slike finansielle størrelser⁵ kan brukes som ledende indikatorer for BNP-veksten og produksjonsgapet⁶.

Det er flere argumenter for å se hen til finansielle størrelser i vurderingen av produksjonsgapet og BNP-veksten de nærmeste kvartalene. For det første måles de fleste finansielle variablene relativt godt, og de revideres lite. For det andre kan de finansielle variablene være ledende indikatorer for den realøkonomiske utviklingen. Det kan enten avspeile at de prises ut fra forventninger om framtiden, at de påvirker økonomien med et tids-

etterslep eller at de publiseres raskere og oftere enn BNP-tallene. Aksjekurser, markedsrenter og valutakurser prises fortløpende i effektive markeder. Data for kreditt, pengemengde og boligpriser oppdateres hver måned. Boligpristallene oppdateres rett etter månedens utløp, mens seriene for kreditt og pengemengde oppdateres med et tidsetterslep på om lag én måned. Nasjonalregnskapet publiseres derimot kun hvert kvartal, med et tidsetterslep på drøye to måneder, og kan være gjenstand for store revisjoner, se for eksempel Bernhardsen m.fl. (2006).

Vi diskuterer datamaterialet og mulige sammenhenger mellom finansielle størrelser og realøkonomien i avsnittene 2 og 3. I avsnitt 4 benytter vi en enkel korrelasjonsanalyse til å vurdere om finansielle størrelser kan fungere som ledende indikatorer for BNP-veksten og produksjonsgapet. I denne analysen ser vi kun på korrelasjoner mellom produksjonsgapet/BNP-veksten og én finansiell variabel av gangen. Siden flere av de finansielle variablene synes å lede BNP-veksten og/eller produksjonsgapet, utvider vi analysen ved å estimere en modell med flere forklaringsvariable for BNP-veksten (avsnitt 5). Modellen tar også hensyn til at de finansielle størrelsene kan påvirke hverandre gjensidig, og at det kan være tilbakevirkninger fra BNP til de finansielle størrelsene.

¹ Takk til Kåre Hagelund, Øistein Røisland og Kjetil Olsen for nyttige kommentarer. Henvendelser om artikkelen kan rettes til Karsten Gerdrup.

² For nærmere omtale av Norges Banks regionale nettverk, se Kallum m.fl. (2005).

³ Eksempler på slike spørreundersøkelser er konjunkturbarometeret fra Statistisk sentralbyrå og trendindikatoren til TNS Gallup.

⁴ Se Kloster og Solberg-Johansen (2006).

⁵ Vi bruker i det følgende benevnelsen finansielle størrelser om kreditt, pengemengde, boligpriser, aksjekurser, markedsrenter og valutakurser for å forenkle fremstillingen.

⁶ Produksjonsgapet defineres som forskjellen mellom faktisk produksjon og potensiell produksjon, som er det nivået på produksjonen som er forenlig med stabil inflasjon over tid. Vi ser på empiriske sammenhenger mellom finansielle størrelser og Norges Banks anslag på produksjonsgapet.

2 Nærmere om finansielle størrelser som indikatorer og valg av data

2.1 Finansielle størrelser som indikatorer

Sammenhengene mellom finansielle variable og realøkonomien er sammensatte. De finansielle størrelsene og realøkonomien kan være drevet av de samme underliggende drivkreftene, men kan også påvirke hverandre. Samtidig kan det være vanskelig å skille årsak fra virkning. Som nevnt over er det imidlertid grunn til å tro at en del finansielle variable kan være ledende indikatorer for BNP-veksten og produksjonsgapet. I så fall kan det være nyttig å benytte disse finansielle variablene til å lage prognoser.

Vi benytter korrelasjonsanalyse og økonometriske metoder for å vurdere om finansielle størrelser kan fungere som ledende indikatorer (informasjonsvariable) for BNP-veksten og produksjonsgapet. Denne tilnærmingen kan relateres til Astley og Haldane (1995) som skriver følgende:

«The logic of information variables is that they need not have any well-defined structural relation with the final targets; they need only possess systematic, leading indicator information over them. ... Of course, some of our results may indeed have structural content.»

Tidligere har Husebø og Wilhelmsen (2005) benyttet korrelasjonsanalyse for å vurdere om 30 makroøkonomiske variable er ledende, sammenfallende eller ettersepende variable i forhold til produksjonsgapet. De ser imidlertid ikke på andre finansielle variable enn rente og valutakurs.

Vår analyse kan videre relateres til empiriske studier av sammenhenger mellom formuespriser, renter og utviklingen i produksjonen, se for eksempel Goodhart og Hofmann (2000), Mayes og Virén (2001) og English m.fl. (2005). Disse studiene finner at formuespriser kan gi informasjon om utviklingen i produksjon og priser. I førstnevnte studie finner forfatterne at realaksjekurser, realvalutakursen og kortsiktige realrenter inngår som signifikante høyresidevariable (med ett lag) i en prediksjonsmodell for produksjonsgapet for Norge. English m.fl. (2005) inkluderer også forskjellige mål for kreditt og pengemengde for å predikere utviklingen i produksjon og priser.

2.2 Nærmere om datagrunnlaget

Produksjonsgapet er beregnet som BNP for Fastlands-Norge i faste priser i prosent av potensiell produksjon. Det er lik det målet på produksjonsgapet som ble presentert i Inflasjonsrapport 1/06. I avsnitt 3 viser vi også beregnede gap for privat konsum, boliginvesteringer og fastlandsbedriftenes realinvesteringer. Disse gapene er beregnet som volumverdien av disse variablene (justert for sesongmønster og støy) i prosent av trend. Trendene er beregnet med et Hodrick-Prescottfilter ($\lambda=40\ 000$).

Tabell 1 viser en oversikt over de finansielle størrelsene vi ser på i artikkelen. Seriene for kreditt, pengemengde, boligpriser og aksjekurser er deflatert med konsumpriser justert for avgiftsendringer og uten energivarer (KPI-JAE). I gjennomgangen av mulige sammenhenger mellom finansielle størrelser og realøkonomien i avsnitt 3 og i korrelasjonsanalysen i avsnitt 4, har vi justert BNP og de finansielle størrelsene (unntatt renter) for støy og sesongmønster⁷ for å unngå at slike forhold påvirker resultatene og konklusjonene. KPI-JAE er i denne sammenheng også justert for sesongmønster og støy. For å beregne kortsiktig realrente bruker vi firekvartalersveksten i KPI-JAE (ujustert). Vi måler dermed alle de finansielle størrelsene, unntatt differansen mellom 5 års nominell statsobligasjonsrente og tremåneders nominell pengemarkedsrente, som realstørrelser.

I avsnitt 3 og 4 benytter vi videre firekvartalersveksten i det enkelte aggregat for realkreditt og realpengemengde. Realboligpriser og realaksjekurser inngår både på nivå og med firekvartalersvekst. Vi korrigerer nivåseriene for trend for å få uttrykk for de sykliske utviklingstrekkene. Realboligprisene synes å ha en varierende trend over tid. Vi har beregnet denne trenden med et Hodrick-Prescottfilter ($\lambda=40000$). Realaksjekursene synes derimot å vokse med en konstant prosentvis rate over tid, som er det samme som å si at logaritmen til realaksjekursene har en lineær trend. Vi har beregnet trenden i logaritmen til realaksjekursene med minste kvadraters metode. Til slutt har vi beregnet et realboligprispap og et realaksjekursgap som uttrykker realboligpriser og realaksjekurser i prosent av trend. Realvalutakursen inngår også både på nivå og med firekvartalersvekst. Siden realvalutakursen er stasjonær, har vi ikke justert nivå-serien for trend.

I den økonometriske analysen i avsnitt 5 tar vi imidlertid bare utgangspunkt i ujusterte størrelser, dvs. variable som ikke er justert for trend, støy eller sesongmønster. Vi kontrollerer i stedet for slike forhold ved å inkludere en lineær trend i modellen, ved å inkludere sesongdummyer og ved å åpne for at variablene kan inngå tilbakedatert over flere kvartaler.

⁷ Mer spesifikt har vi skilt ut støy og sesongmønster med filteret Census X12.

Tabell 1 Finansielle størrelser i analysen¹

Realkreditt	Samlet kreditt fra innenlandske kilder til publikum, deflatert med KPI-JAE ² (K2). Publikum er definert som kommuneforvaltningen, ikke-finansielle foretak og husholdninger. (Se også http://www.norges-bank.no/front/statistikk/no/k2/)
	Kreditt fra innenlandske kilder til ikke-finansielle foretak, deflatert med KPI-JAE ² (K2 bedrifter).
	Kreditt fra innenlandske kilder til husholdninger, deflatert med KPI-JAE ² (K2 husholdninger).
	Samlet kreditt fra innenlandske og utenlandske kilder til publikum innenfor Fastlands-Norge, deflatert med KPI-JAE ² (K3 Fastlands-Norge). Kreditt til bedrifter tilhørende oljevirkksomhet og utenriks sjøfart er dermed holdt utenom. Kreditt til husholdninger og kommuneforvaltningen er inkludert i sin helhet. (Se også http://www.norges-bank.no/front/statistikk/no/k3/)
	Samlet kreditt fra innenlandske og utenlandske kilder til fastlandsbedrifter, deflatert med KPI-JAE ² (K3 fastlandsbedrifter).
Realpengemengde	Smalt pengemengdebegrep, deflatert med KPI-JAE ² (M1). M1 måler pengeholdende sektors beholdning av norske sedler og mynt samt sektorens innestående på transaksjonskonti i Norges Bank og forretnings- og sparebanker (i norske kroner og utenlandsk valuta). Bankinnskudd på transaksjonskonti omfatter innskudd som umiddelbart kan konverteres til kontanter, eller som det kan foretas betalinger direkte fra uten at det påløper andre kostnader enn vanlige transaksjons- og etableringsgebyrer. Med pengeholdende sektor menes publikum og andre finansielle foretak enn banker og statlige låneinstitutter. (Se også http://www.norges-bank.no/front/statistikk/no/pengemengden/)
	Bredt pengemengdebegrep, deflatert med KPI-JAE ² (M2). M2 måler pengeholdende sektors beholdning av M1 og øvrige bankinnskudd (i norske kroner og utenlandsk valuta) samt sektorens beholdning av banksertifikater. Bundne innskudd (pensjonssparing i bank, boligsparing for ungdom mv.) inngår ikke.
	Ikke-finansielle foretaks pengemenge, deflatert med KPI-JAE ² (M2 bedrifter).
	Husholdningenes pengemengde, deflatert med KPI-JAE ² (M2 husholdninger).
Realboligpriser	Prisindeks fra ECON/NEF på brukte eneboliger, delte boliger og leiligheter, deflatert med KPI-JAE ² .
Realaksjekurser	Hovedindeksen på Oslo børs (skjøtt med totalindeksen i 2001), deflatert med KPI-JAE ² . Seriene er hentet fra EcoWin.
Kortsiktige realrenter	Tremåneders pengemarkedsrenter fratrukket firekvartalersveksten i KPI-JAE ² .
Rentedifferanse	5 års nominelle statsobligasjonsrenter fratrukket tremåneders nominelle pengemarkedsrenter.
Realvalutakurs	Den importveide nominelle kronekursen (I-44) er multiplisert med en indeks for konsumprisene hos Norges viktigste handelspartnere og deflatert med norske konsumpriser. I-44 er et geometrisk gjennomsnitt av 44 valutakurser. Vektene er beregnet på grunnlag av import fra 44 land, som dekker 97 prosent av total import. Indeksen er satt lik 100 i 1995. Stigende indeksverdi betyr depresierende kronekurs. (Se også http://www.norges-bank.no/stat/valutatakurser/hjelp.html)

¹ Alle variable er kvartalstall² KPI-JAE er betegnelsen for konsumpriser justert for avgiftsendringer og uten energivarer

Vi ser kun på perioden 1993–2005 i korrelasjonsanalysen i avsnitt 4. Grunnen er at sammenhengene mellom realøkonomien og finansielle størrelser trolig har endret seg over tid, slik at informasjon fra tidligere perioder er mindre relevant for å si noe om framtiden. 1980-tallet var preget av liberaliseringen av penge-, kreditt- og kapitalmarkeder og andre omlegginger i den økonomiske politikken. Videre var norsk bankvesen i krise i årene 1988–1993. Etter 1993 har den økonomiske utviklingen vært mer stabil. Det er derfor grunn til å tro at sammenhengene mellom realøkonomien og finansielle størrelser har vært mer stabil etter 1993 enn over en periode som strekker seg lenger tilbake i tid.

Vi bruker likevel data fra 1990 når vi går over på simultan flerligningsmodellering i avsnitt 5. Bakgrunnen for dette er at vi tar utgangspunkt i en modell med flere variable og lag, og at vi derfor har behov for noe lengre dataserier (dvs. flere frihetsgrader) for å kunne estimere koeffisientene i modellen rimelig presist. Dette kan forsvares ved at vi har mulighet til å ta hensyn til eventuelle strukturelle brudd i en økonometrisk studie, og dermed dra nytte av data for en noe lenger periode.

3 Mulige sammenhenger mellom finansielle størrelser og realøkonomien

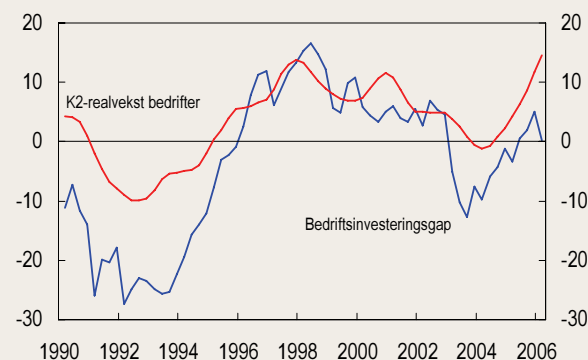
I dette avsnittet diskuterer vi mulige sammenhenger mellom realøkonomien og de enkelte finansielle størrelsene. Herunder diskuterer vi hvilken informasjon som kan ligge i de ulike aggregatene for pengemengde og kreditt.

Kreditt

Bedrifter vil ofte finansiere en del av kjøpesummen med lån fra kredittinstitusjoner eller ved å utstede obligasjoner når de foretar større nyinvesteringer. Alternativt kan de emittere aksjer. I den grad bedriftene øker sin kreditt, vil dette registreres i den månedlige kredittstatistikken, som dermed kan gi informasjon om utviklingen i bedriftenes realinvesteringer før dette fremkommer i nasjonalregnskapet. Dessuten er det grunn til å tro at bedriftene i noen grad innvilges kreditt før større realinvesteringer gjennomføres. Kredittallene kan derfor gi ledende informasjon om utviklingen i realøkonomien.

Vi ser på to mål for kreditt til bedriftene, henholdsvis K2 bedrifter⁸ og K3 fastlandsbedrifter. Det er fordeler og ulemper med begge disse målene. En del fastlandsbedrifter låner i utlandet for å gjennomføre realinvesteringer i Norge. Dette blir fanget opp i K3 fastlandsbedrifter, men ikke i K2 bedrifter. Siden andelen utenlandsk gjeld i K3 varierer over tid, kan K2 bedrifter gi mindre informasjon om utviklingen i realøkonomien

Figur 1 K2-realvekst bedrifter og bedriftsinvesteringsgap.¹⁾ Prosent. 1. kv.1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Realinvesteringer i fastlandsbedrifter i prosent av trend. Trenden er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

enn K3 fastlandsbedrifter. På den annen side publiseres utenlandsk kreditt, og dermed K3 fastlandsbedrifter, med et tidsetterslep på drøyt to måneder, dvs. over en måned senere enn K2 bedrifter. I tillegg er K3 fastlandsbedrifter mer usikker enn K2 bedrifter, idet tallrevisjonene for utenlandsk kreditt er større og hyppigere enn for innenlandsk kreditt, se Bø m.fl. (2003). K2 revideres lite, og størrelsen på revisjonene er blitt gradvis redusert de siste årene.

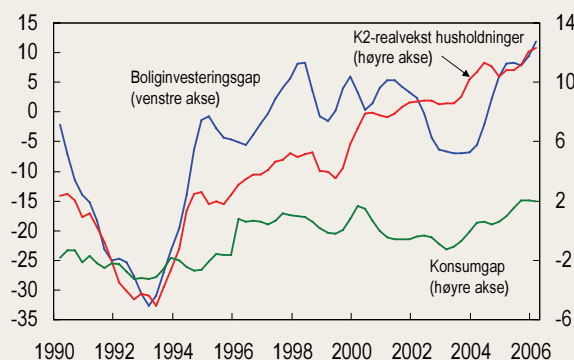
I den grad kredittveksten til bedriftene er motivert ut fra andre forhold enn å foreta realinvesteringer, kjøpe innsatsvarer eller lignende, kan den svekkes som indikator for den realøkonomiske utviklingen. Slike forhold kan også bidra til at det kan variere om det er K2 bedrifter eller K3 fastlandsbedrifter som er det mest relevante kredittbegrepet. For eksempel lånte flere norske bedrifter i utlandet i 2000 for å finansiere oppkjøp av bedrifter i utlandet. Veksten i K3 fastlandsbedrifter var da betydelig høyere enn veksten i K2 bedrifter. Kjennskap til bakgrunnsdata for større bedrifters låneopptak kan øke informasjonsverdien fra kredittveksten i forhold til det som fremkommer i analysen i denne artikkelen.

Det har vært en positiv sammenheng mellom veksten i innenlandsk realkreditt til bedriftene og den sykliske utviklingen i fastlandsbedriftenes investeringer siden begynnelsen av 1990-tallet, se figur 1. For eksempel tok veksten i bedriftenes innenlandske realkreditt seg sterkt opp i 1992 og ble etterfulgt av en kraftig økning i fastlandsbedriftenes investeringer. Både kredittveksten og investeringene utviklet seg svakt i 2003–04, da norsk økonomi var i en lavkonjunktur. Det synes som realkredittveksten til bedriftene kan fungere som en ledende eller sammenfallende indikator for utviklingen i produksjonen.

Husholdningene vil også ofte finansiere en del av kjøpesummen med lån når de kjøper boliger eller varige forbruksgoder. Kreditt til husholdningene kan derfor

⁸ K2 omfatter i liten grad bedrifter innenfor olje og sjøfart, fordi denne typen bedrifter foretar en stor del av sin opplåning i utlandet.

Figur 2 K2-realvekst husholdninger og konsum- og boliginvesteringsgap¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Privat konsum og boliginvesteringer i prosent av respektive trender. Trendene er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

potensielt inneholde informasjon om utviklingen i forbruk og boliginvesteringer. Husholdninger låner i liten grad i utlandet, og K2 husholdninger representerer derfor størstedelen av husholdningenes samlede kreditt.

Boliginvesteringene og veksten i realkreditt til husholdningene tok seg begge kraftig opp med konjunkturomslaget i 1993, se figur 2. Det var en nær sammenheng mellom disse størrelsene på 1990-tallet. Det synes også å ha vært en viss sammenheng mellom privat konsum og realkredittveksten til husholdningene i denne perioden. Figur 2 indikerer imidlertid at veksten i realkreditt til husholdningene har gitt lite informasjon om utviklingen i boliginvesteringer og privat konsum siden slutten 1990-tallet. Årsaken til dette kan være at en stor del av husholdningenes opplåning har vært knyttet til kjøp av boliger i annenhåndsmarkedet – til sterkt stigende priser. Slike kjøp innebærer bare en omplassering av bolig fra en husholdning til en annen og innebærer ikke i seg selv endret vekst i samlet forbruk eller realinvesteringer.

Ifølge Jacobsen og Naug (2004) påvirkes husholdningenes kreditt i stor grad av utviklingen i boligprisene, og med et stort etterslep. Utviklingen i husholdningenes realkreditt kan derfor være mindre egnet som en ledende indikator enn utviklingen i realkreditt til bedriftene.

Pengemengde

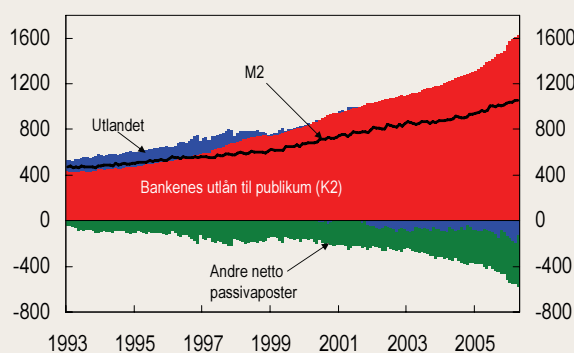
Utviklingen i pengemengden (M1 og M2) kan trolig også brukes som en indikator for etterspørselen etter varer og tjenester. Økt vekst i produksjonen kan isolert sett føre til økt etterspørsel etter penger for å gjennomføre et stigende antall transaksjoner. Økt pengemengde blir registrert i den månedlige pengemengdestatistikken, og kan derfor gi informasjon om utviklingen i realøkonomien på et tidligere tidspunkt enn nasjonalregnskapet.

Det er imidlertid usikkert om pengemengdeveksten inneholder informasjon om den realøkonomiske utviklingen utover det som allerede er inneholdt i kredittveksten. Økt pengemengdevekst har ofte sitt motstykke i økt kredittvekst, se figur 3. Denne sammenhengen synes å være klarest for bedriftene, se figur 4.

M1 og M2 kan inneholde forskjellig informasjon om utviklingen i produksjonen. M1 omfatter kontantbeholdninger og innskudd på transaksjonskonti, mens M2 også inneholder bankinnskudd som kan bære preg av å være sparing. Det kan derfor være en nærmere sammenheng mellom M1 og utviklingen i produksjonen på kort sikt enn for M2. Ifølge figur 5 synes imidlertid M1 å fange opp de samme utviklingstrekkene som M2 bedrifter. Årsaken til dette kan være at bedrifter i stor grad har plassert sin pengemengde i transaksjonskonti, og ikke i høyrentekonti og lignende.

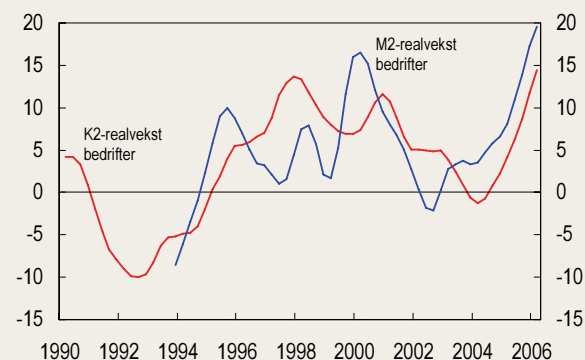
Det synes å være en viss samvariasjon mellom bedriftenes pengemengde og realinvesteringer, se figur 6. Det er derimot vanskelig å finne sammenhenger mellom husholdningenes pengemengde og privat konsum. For eksempel økte husholdningenes pengemengde forholdsvis lite fram til 1998 til tross for sterk økning i privat

Figur 3 Pengemengden (M2) og motposter til pengemengden. Milliarder kroner. Des. 1992 – apr. 2006



Kilde: Norges Bank

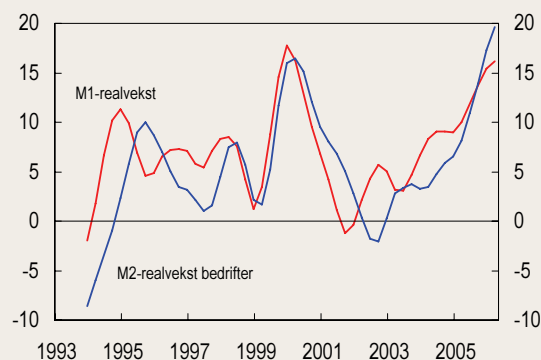
Figur 4 M2-realvekst bedrifter og K2-realvekst bedrifter¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilde: Norges Bank

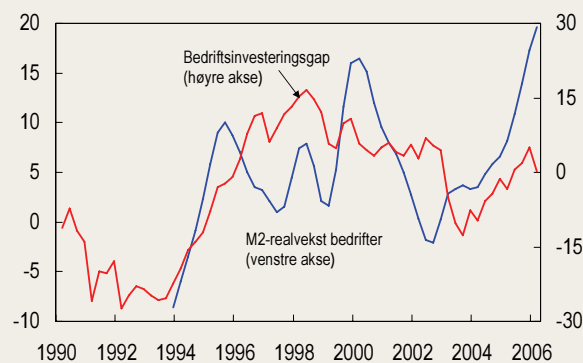
Figur 5 M2-realvekst bedrifter og M1-realvekst.¹⁾ Prosent. 4. kv. 1993 – 1. kv. 2006



¹⁾ Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilde: Norges Bank

Figur 6 M2-realvekst bedrifter og bedriftsinvesteringsgap¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Realinvesteringer i fastlandsbedrifter i prosent av trend. Trenden er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

konsum, se figur 7. Etter dette har husholdningenes pengemengde i perioder vokst sterkt, også når konsumet har utviklet seg forholdsvis svakt.

Samlet sett tilsier denne gjennomgangen at M2 bedrifter, og eventuelt M1, potensielt kan fungere som ledende eller sammenfallende indikator for utviklingen i produksjonen, men ikke nødvendigvis inneholde mer informasjon enn bedriftenes kredittvekst.

Boligpriser

Etterspørselen etter boliger avhenger blant annet av husholdningenes forventninger om utviklingen i norsk økonomi. Siden det normalt tar tid å øke den samlede boligmassen gjennom nybygging når boligetterspørselen øker, vil økt boligetterspørsel umiddelbart slå ut i økte boligpriser. Boligprisene kan derfor avspeile faktisk og forventet etterspørselspress i økonomien, og dermed være en ledende eller sammenfallende indikator for BNP og produksjonsgapet, se også Langbraaten og Lohrmann (2001).

Boligpriser kan også forsterke den realøkonomiske utviklingen gjennom flere kanaler⁹:

- **Formueskanalen:** Boligpriser har betydning for husholdningenes formue. Økte boligpriser kan derfor motivere boligeiere til å øke forbruket.
- **Kredittkanalen:** Økte boligpriser vil påvirke panteverdien av boliger og dermed husholdningenes lånemuligheter. Rentebetingelsene i lån kan også bedres dersom bankene vurderer verdien av stilte sikkerheter som høyere i forhold til lånesummen enn tidligere.
- **Investeringskanalen:** Nybyggingen blir stimulert når prisene på brukte boliger stiger i forhold til prisen på nye boliger.

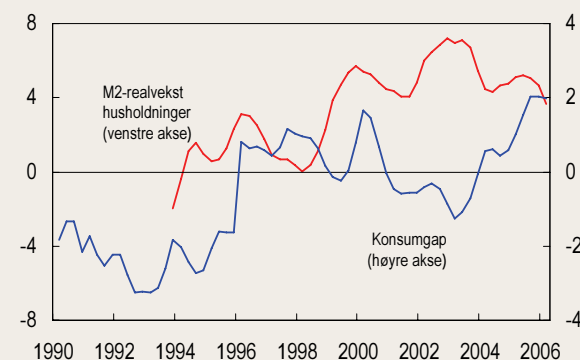
- **Forventningskanalen:** Endrede boligpriser kan i seg selv påvirke husholdningenes forventninger og dermed deres etterspørsel.

Det synes å ha vært en nær sammenheng mellom de sykliske utviklingstrekkene i realboligpriser og boliginvesteringer siden begynnelsen av 1990-tallet, se figur 8. Det synes videre å ha vært en positiv sammenheng mellom realboligprisgapet og konsumgapet. Utviklingen i realboligpriser kan derfor potensielt være en indikator for utviklingen i realøkonomien.

Aksjekurser

Aksjekurser påvirkes av forventninger om framtidige renter og framtidig inntjening i bedriftene, og avhenger dermed av den forventede utviklingen i realøkonomien. Aksjekursene kan derfor være en ledende indikator for

Figur 7 M2-realvekst husholdninger og konsumgap¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006

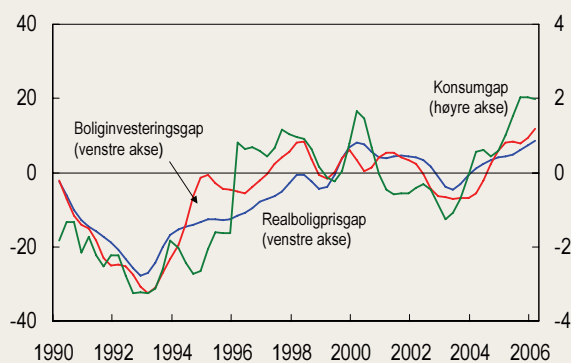


¹⁾ Privat konsum i prosent av trend. Trenden er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

⁹ Se også Langbraaten (2001) for en gjennomgang av sammenhenger mellom formuespriser og realøkonomien.

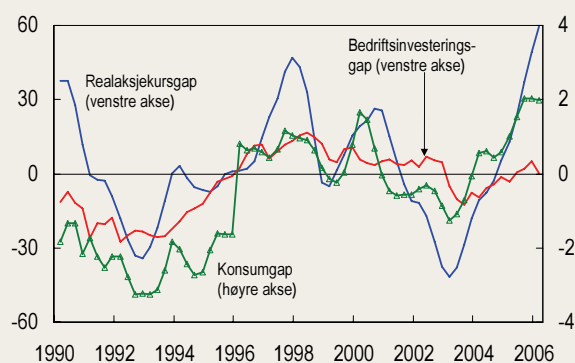
Figur 8 Realboligpris-, konsum- og boliginvesteringsgap.¹⁾ Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Realboligpriser, privat konsum og boliginvesteringer i prosent av respektive trender. Trendene er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. For boligprisene har vi forlenget tidsserien med serien i databasen til RIMINI (en makromodell tidligere benyttet i Norges Bank). Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: ECON/NEF, Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

Figur 9 Realaksjers-, bedriftsinvesterings- og konsumgap.¹⁾ Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Realaksjekurser, realinvesteringer i fastlandsbedrifter og privat konsum i prosent av respektive trender. Trendene er beregnet med et HP-filter ($\lambda=40000$) der også data fra 1980-tallet er benyttet. Seriene er justert for sesongmønster og støy.

Kilder: EcoWin, Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

produksjonsutviklingen. I likhet med boligpriser, kan aksjekurser påvirke den økonomiske utviklingen gjennom flere kanaler:

- **Formueskanalen:** Aksjekurser har betydning for husholdningenes formue. Økte aksjekurser kan derfor motivere aksjeeierne til å øke forbruket.
- **Kredittkanalen:** Aksjekurser kan påvirke tilgangen på og kostnaden ved lånefinansiering, blant annet fordi det foreligger asymmetrisk informasjon mellom låntakere og långivere. Asymmetrisk informasjon innebærer at långiver kan ha vanskeligheter med å skille gode og dårlige låntakere fra hverandre i vurderingen av om en bedrift skal innvilges lån («ugunstig utvalg»). En långiver kan også risikere at en bedrift tar del i mer risikable prosjekter etter innvilgelse av lån enn forutsatt («atferdsrisiko»). Asymmetrisk informasjon foreligger også mellom långivere og husholdninger, men slike forhold kan være av størst betydning i forhold til bedrifter, fordi deres kreditt ofte benyttes til prosjekter der avkastningen kan være svært usikker. Når en långiver skal vurdere risikoen knyttet til en bestemt bedrift, vil man ta hensyn til låntakerens finansielle formue og om han kan stille sikker pant, se for eksempel Kiyotaki og Moore (1997) og Bernanke og Gertler (1989). Et kraftig aksjefallsfall kan føre til at låntakere ikke får lån, selv om de er villige til å betale svært høye renter¹⁰. I analysen i denne artikkelen kan kredittkanalen også bli fanget opp ved at vi vurderer kredittveksten som en egen indikator for utviklingen i realøkonomien.
- **Investeringskanalen:** Endringer i aksjekurser kan gi signaler til en bedrifts ledelse om å øke eller redusere realinvesteringene. Når aksjekursene stiger og markedsverdien av bedrifters implementerte realkapital overstiger kostnadene ved å anskaffe tilsva-

rende ny realkapital, kan dette tolkes som at ny realkapital er verdt mer for bedriftens eiere enn det den koster. Eierne vil da ønske å foreta nyinvesteringer («Tobins Q» er større enn én).

- **Forventningskanalen:** Aksjekursene kan i seg selv påvirke forventningene om fremtiden, og dermed beslutninger om forbruk og realinvesteringer.

Det synes å ha vært en positiv samvariasjon mellom realaksjerskjersgapet, bedriftsinvesteringsgapet og konsumgapet siden begynnelsen av 1990-tallet, se figur 9. Videre kan det være en tendens til at realaksjekursene fungerer som en ledende indikator for investeringene, mens den mer er en sammenfallende indikator for privat konsum.

Kortsiktige realrenter

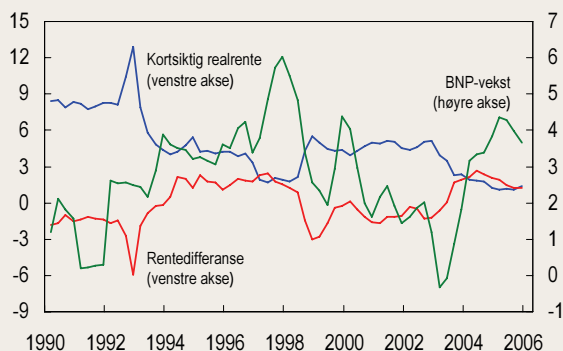
Realrenter sier noe om kostnaden ved å fremskynde konsum og om alternativkostnaden ved realinvesteringer. Når realrentene øker, blir det mer kostbart å øke konsumet, og det stilles større krav til avkastningen på investeringer. Dermed påvirkes konsum og realinvesteringer negativt. Økt rente fører også til sterkere kronkurs og dermed svekket konkurranseevne. Det bidrar til lavere produksjon og investeringer.

Det er først og fremst forventningene om framtidige renter som har betydning for kronkursen og for etterspørselen fra bedrifter og husholdninger. Det er imidlertid rimelig å anta at renteforventningene har vært nært knyttet til kortsiktige renter de siste 10–15 årene. Vi undersøker derfor om korte renter er en god ledende indikator for realøkonomien.

Figur 10 viser at det har vært en negativ samvariasjon mellom BNP-veksten og kortsiktige realrenter siden 1990, og at kortsiktige realrenter kan fungere som indikator for utviklingen i realøkonomien.

¹⁰ Se også Stiglitz og Weiss (1981).

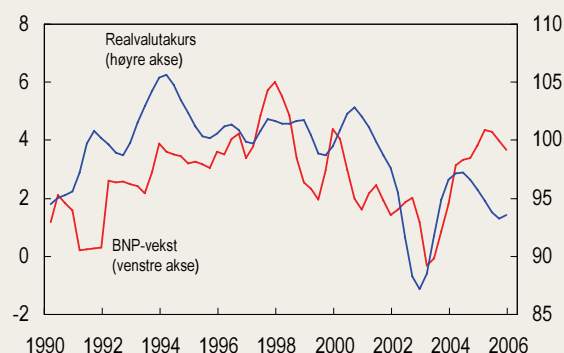
Figur 10 Kortsiktig realrente, differansen mellom 5 års statsobligasjoner og tremåneders pengemarkedsrente samt BNP-veksten¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ BNP for Fastlands-Norge er justert for sesongmønstre og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

Figur 11 Realvalutakurs og BNP-vekst¹⁾. Prosent. 1. kv. 1990 – 1. kv. 2006



¹⁾ Seriene er justert for sesongmønstre og støy.

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

Differansen mellom lange og korte renter

I effektive finansmarkeder vil langsiktige renter gjenspeile aktørenes forventninger til framtidige kortsiktige renter. Disse forventningene påvirkes av forventninger om framtidig økonomisk vekst og prisstigning. For USA tyder flere empiriske undersøkelser på at en invertert rentekurve (lavere langsiktige enn kortsiktige renter) kan fungere som ledende indikator for framtidige resesjoner, se Stock og Watson (2001) og utdyping i Inflasjonsrapport 1/06. Bakgrunnen for dette er at svakere vekstutsikter kan gi forventninger om at de korte rentene vil bli lavere i framtiden enn i dag. Hvis kortsiktige renter i stor grad ventes å stige som følge av høyere inflasjonsforventninger og ikke som følge av forventninger om høyere vekst, vil imidlertid rentedifferansen svekkes som ledende indikator for den realøkonomiske utviklingen.

Langsiktige renter kan også påvirkes av risikopremier. Å sitte med rentebærende papirer med lang gjenværende løpetid innebærer en risiko for at realavkastningen blir lavere enn antatt, for eksempel dersom inflasjonen blir høyere (ex post) enn antatt (ex ante). Langsiktige renter kan derfor stige når investorer blir mer usikre om utviklingen i for eksempel inflasjonen framover. Også dette kan svekke sammenhengen mellom rentedifferansen og framtidig produksjon.

Som vist i figur 10 synes det imidlertid å ha vært en positiv samvariasjon mellom rentedifferansen og BNP-veksten siden 1990. Figuren indikerer også at rentedifferansen kan fungere som ledende eller sammenfallende indikator for utviklingen i realøkonomien.

Valutakursen

Den norske kronen flyter og påvirkes blant annet av forventninger om framtidige renteforskjeller mellom Norge og utlandet. Konkurransesevnen til norske bedrifter svekkes når verdien av norske kroner øker. Dermed påvirkes

produksjonen og investeringene negativt. En svekkelse av kronen virker i motsatt retning. Figur 11 viser at det har vært en samvariasjon mellom realvalutakursen og BNP-veksten siden 1990. Realvalutakursen synes altså å kunne fungere som indikator for utviklingen i realøkonomien.

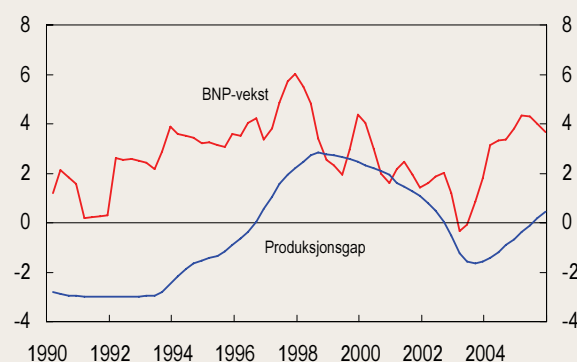
4 Korrelasjonsanalyse

Det er en sammenheng mellom BNP-veksten og produksjonsgapet, men det er ingen entydig statistisk samvariasjon mellom de to seriene. Når BNP-veksten øker, vil det bidra til å øke produksjonsgapet. Men dersom potensiell produksjon samtidig vurderes å øke mer enn BNP-veksten, vil produksjonsgapet likevel falle. Korrelasjonen mellom BNP-veksten og produksjonsgapet kan derfor i perioder være svak eller negativ. Som det fremgår av figur 12, synes det å være en viss tendens til at det skjer et omslag i BNP-veksten fra lav til høy vekst eller motsatt, litt før produksjonsgapet snur. Korrelasjonskoeffisienten¹¹ mellom produksjonsgapet og BNP-veksten tilbakedatert 8 kvartaler var 0,70 i perioden fra 1993 til utgangen av 2005. Dette var også den høyeste korrelasjonskoeffisienten når vi vurderer produksjonsgapet mot BNP-veksten tilbakedatert 1–8 kvartaler. Korrelasjonen mellom produksjonsgapet og BNP-veksten i samme kvartal var på kun 0,22.

Det er usikkert om de finansielle størrelsene fungerer best som ledende indikatorer for BNP-veksten eller produksjonsgapet. Vi har derfor lagd to tabeller: Tabell 2 viser korrelasjonskoeffisienter mellom hver enkelt av de finansielle størrelsene og BNP-veksten, mens tabell 3 viser tilsvarende korrelasjoner for produksjonsgapet. I tillegg til å beregne korrelasjoner der to serier er datert i samme periode, har vi beregnet korrelasjoner der de

¹¹ Korrelasjonskoeffisienten varierer mellom minus én og pluss én. Når den er nær et av disse ytterpunktene, er det en sterk negativ eller positiv samvariasjon mellom to serier. Når den er nær null, er det lite samvariasjon mellom to serier.

Figur 12 Produksjonsgap¹⁾ og BNP-vekst²⁾. Prosent.
1. kv. 1990 – 4. kv. 2005



¹⁾ BNP for Fastlands-Norge i prosent av potensiell produksjon
²⁾ BNP for Fastlands-Norge justert for sesongmønster og støy

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

finansielle størrelsene er tilbakedatert 1–8 kvartaler og datert framover i tid 1–8 kvartaler i forhold til BNP-veksten eller produksjonsgapet. En finansiell størrelse kan sies å være en ledende indikator dersom korrelasjonskoeffisienten er størst og har riktig fortegn når variabelen er tilbakedatert i forhold til BNP-veksten eller produksjonsgapet. Tilsvarende kan en finansiell størrelse i prinsippet sies å være en sammenfallende indikator dersom korrelasjonskoeffisienten er størst og har riktig fortegn når variabelen er datert til samme tidspunkt som BNP-veksten eller produksjonsgapet. I slike tilfeller kan de finansielle variablene likevel betraktes som ledende indikatorer, siden de oppdateres oftere og raskere enn BNP-tallene. En finansiell størrelse kan sies å være en etterslepene indikator dersom korrelasjonskoeffisienten er størst og har riktig fortegn når variabelen er datert framover i tid i forhold til BNP-veksten eller produksjonsgapet. En slik finansiell variabel kan likevel benyttes som ledende indikator dersom korrelasjonskoeffisienten har riktig fortegn og er relativt stor når den finansielle størrelsen er tilbakedatert i forhold til BNP-veksten eller produksjonsgapet. I tabell 2 og 3 er de maksimale korrelasjonskoeffisientene for den enkelte finansielle størrelse (forutsatt riktig fortegn) uthevet med fet skrift.

Korrelasjonene mellom BNP-veksten og tilbakedaterte verdier av de ulike aggregatene for vekst i realkreditt og realpengemengde var lav eller negativ i perioden fra 1993 til utgangen av 2005 (tabell 2). Av disse variablene synes bare realveksten i M1 å gi informasjon om framtidig eller løpende BNP-vekst. Korrelasjonen var sterkest for veksten i M1 i samme kvartal (0,41) og kvartalet før (0,38). Disse resultatene kan avspeile at M1 er et smalt pengemengdebegrep som kan være nært knyttet til aktiviteten i realøkonomien på kort sikt. Realveksten i K2 bedrifter og K3 fastlandsbedrifter hang etter BNP-veksten i analyseperioden.

Enkelte av aggregatene for kredittvekst synes derimot å fungere godt som ledende indikatorer for produksjonsgapet (tabell 3).¹² Spesielt synes realveksten i K2 bedrifter og K3 fastlandsbedrifter å inneholde informasjon om produksjonsgapet flere kvartaler fram i tid. Korrelasjonen mellom produksjonsgapet og veksten i K2 bedrifter tilbakedatert 1–3 kvartaler var på 0,9 i analyseperioden. Som ventet er korrelasjonen mellom realveksten i K2 husholdninger og produksjonsgapet vesentlig svakere enn korrelasjonen mellom produksjonsgapet og kredittvekst til bedriftene. K2 husholdninger synes likevel til en viss grad å fungere som en ledende indikator. Realveksten i samlet K2 og K3 Fastlands-Norge inneholder virkninger fra både husholdninger og bedrifter i tillegg til kommuneforvaltningen, og synes samlet sett å fungere godt som ledende indikatorer. Realveksten i M1 og M2 bedrifter er også positivt korrelerte med produksjonsgapet som ledende indikatorer, men disse korrelasjonene er klart lavere enn for de fleste kredittaggregatene.

Korrelasjonene mellom realaksjekurser og BNP-veksten var høy i perioden (tabell 2). Dette gjelder både når vi ser på realaksjekursgapet og veksten i realaksjekurser. Begge indikatorene gir sterkest korrelasjon med BNP-veksten når de måles i samme kvartal eller kvartalet før. Realaksjekursgapet synes også å inneholde informasjon om produksjonsgapet noe fram i tid, og kan derfor trolig fungere som en ledende indikator for produksjonsgapet (tabell 3). Korrelasjonene mellom produksjonsgapet og realaksjekursgapet tilbakedatert med 3–4 kvartaler var på hele 0,83 i perioden 1993–2005.

Den kortsiktige realrenten var som ventet negativt korrelert med både BNP-veksten og produksjonsgapet i analyseperioden. Den kan fungere som en ledende indikator for utviklingen i produksjonsveksten med inntil 1–2 kvartaler framover, og som en ledende indikator for produksjonsgapet med inntil åtte kvartaler. En tolkning av dette er at når Norges Bank endrer innretningen av pengepolitikken, slår dette raskt ut i endret produksjonsvekst, som etter hvert vil bidra til å endre produksjonsgapet i samme retning.

Differansen mellom lange og korte renter var positivt korrelert med BNP-veksten og produksjonsgapet i perioden 1993–2005. Ut fra tabell 2 kan det synes som rentedifferansen i noe større grad kan fungere som en ledende indikator for BNP-veksten enn den kortsiktige realrenten.

Realvalutakursen (nivå eller vekst) var positivt korrelert med både BNP-veksten og produksjonsgapet i perioden. Veksten i realvalutakursen synes å fungere som ledende indikatorer for produksjonsveksten (økt realvalutakurs innebærer som nevnt at den norske kronen svekker seg). Derimot synes ikke realvalutakursen å gi særlig informasjon om produksjonsgapet. Bakgrunnen for dette kan være at en sterk realvalutakurs kan avspeile en god utvikling i realøkonomien og forventninger

¹² Olsen m.fl. (2003) fant at den innenlandske kredittveksten (K2) kan fungere godt i realtid som et alternativ til produksjonsgapet i en Taylor-regel for pengepolitikken.

Tabell 2 Korrelasjon mellom finansielle størrelser og firekvarterstveksten i BNP for Fastlands-Norge 1. kv. 1993 - 4. kv. 2005

	Ledende indikator (-)								Etterslepene indikator (+)								
	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
K2-realvekst	-0,33	-0,29	-0,25	-0,23	-0,2	-0,16	-0,11	-0,05	0,01	0,06	0,08	0,06	0	-0,08	-0,16	-0,22	-0,28
K2-realvekst bedrifter	-0,31	-0,26	-0,23	-0,19	-0,14	-0,05	0,04	0,15	0,26	0,37	0,47	0,55	0,57	0,55	0,49	0,42	0,35
K2-realvekst husholdninger	-0,27	-0,26	-0,24	-0,23	-0,23	-0,22	-0,21	-0,19	-0,16	-0,16	-0,19	-0,26	-0,33	-0,4	-0,42	-0,43	-0,42
K3-realvekst Fastlands-Norge	-0,48	-0,41	-0,34	-0,29	-0,24	-0,18	-0,13	-0,08	-0,03	0,02	0,09	0,16	0,17	0,13	0,08	0,04	0,03
K3-realvekst fastlandsbedrifter	-0,5	-0,42	-0,34	-0,25	-0,11	0,04	0,14	0,17	0,17	0,2	0,29	0,4	0,43	0,38	0,33	0,29	0,31
M1-realvekst	-0,02	0,11	0,15	0,09	0,04	0,09	0,24	0,38	0,41	0,36	0,27	0,17	0,09	0,07	0,09	0,13	0,15
M2-realvekst	-0,1	-0,09	-0,17	-0,31	-0,42	-0,47	-0,43	-0,29	-0,15	-0,03	0,01	-0,02	-0,09	-0,12	-0,1	-0,08	-0,07
M2-realvekst bedrifter	-0,24	-0,15	-0,11	-0,11	-0,1	-0,06	0,01	0,1	0,16	0,23	0,26	0,25	0,23	0,23	0,25	0,24	0,18
M2-realvekst husholdninger	-0,21	-0,21	-0,26	-0,35	-0,43	-0,49	-0,54	-0,59	-0,64	-0,63	-0,57	-0,49	-0,46	-0,41	-0,34	-0,26	-0,18
Realboligprisvekst	-0,09	-0,08	-0,06	-0,01	0,06	0,18	0,36	0,55	0,66	0,61	0,37	0,1	-0,05	-0,04	0,1	0,26	0,34
Realboligprisgap	-0,47	-0,47	-0,45	-0,44	-0,4	-0,32	-0,23	-0,13	-0,06	-0,04	-0,06	-0,09	-0,1	-0,08	-0,03	0,02	0,06
Realaksjursvekst	0,11	0,16	0,2	0,25	0,33	0,46	0,6	0,67	0,62	0,41	0,14	-0,1	-0,24	-0,3	-0,29	-0,26	-0,26
Realaksjursvegsp	-0,29	-0,23	-0,18	-0,1	0,04	0,26	0,49	0,67	0,76	0,74	0,69	0,6	0,49	0,38	0,29	0,23	0,16
Realrente	-0,06	-0,07	-0,08	-0,1	-0,17	-0,32	-0,43	-0,46	-0,48	-0,36	-0,2	-0,03	0,15	0,27	0,35	0,39	0,45
Rentedifferanse	0,41	0,42	0,41	0,39	0,4	0,5	0,58	0,58	0,52	0,33	0,1	-0,13	-0,31	-0,4	-0,4	-0,35	-0,34
Realvalutakursending (I-44)	-0,03	0,09	0,19	0,28	0,38	0,43	0,41	0,31	0,17	0,02	-0,09	-0,15	-0,17	-0,16	-0,13	-0,08	0
Realvalutakurs (I-44)	-0,11	-0,05	0,04	0,16	0,28	0,39	0,45	0,47	0,45	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	0,47	0,51

Tabell 3 Korrelasjon mellom finansielle størrelser og produksjonsgapet. 1. kv. 1993 - 4. kv. 2005

	Ledende indikator (-)								Etterslepene indikator (+)								
	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
K2-realvekst	0,49	0,55	0,59	0,63	0,65	0,66	0,67	0,66	0,64	0,61	0,58	0,54	0,5	0,45	0,41	0,37	0,33
K2-realvekst bedrifter	0,66	0,73	0,78	0,83	0,86	0,89	0,9	0,9	0,88	0,83	0,78	0,7	0,6	0,47	0,33	0,17	0
K2-realvekst husholdninger	0,28	0,31	0,34	0,35	0,36	0,36	0,36	0,34	0,33	0,3	0,26	0,23	0,2	0,19	0,21	0,23	0,27
K3-realvekst Fastlands-Norge	0,42	0,5	0,58	0,65	0,69	0,72	0,74	0,76	0,76	0,76	0,75	0,74	0,72	0,69	0,65	0,61	0,56
K3-realvekst fastlandsbedrifter	0,43	0,53	0,63	0,71	0,75	0,78	0,78	0,76	0,76	0,73	0,72	0,69	0,65	0,59	0,5	0,4	0,28
M1-realvekst	0,37	0,39	0,38	0,35	0,32	0,28	0,25	0,21	0,17	0,13	0,08	0,04	-0,08	-0,17	-0,22	-0,24	-0,24
M2-realvekst	-0,3	-0,3	-0,29	-0,27	-0,23	-0,18	-0,12	-0,05	0,09	0,18	0,21	0,21	0,15	0,1	0,07	0,07	0,07
M2-realvekst bedrifter	0,25	0,34	0,41	0,45	0,47	0,47	0,46	0,44	0,41	0,38	0,35	0,32	0,23	0,12	0,01	-0,09	-0,17
M2-realvekst husholdninger	-0,47	-0,44	-0,39	-0,35	-0,3	-0,23	-0,16	-0,06	0,05	0,16	0,27	0,37	0,42	0,48	0,54	0,6	0,64
Realboligprisvekst	0,64	0,63	0,62	0,61	0,6	0,57	0,52	0,43	0,3	0,14	-0,01	-0,08	-0,09	-0,06	-0,04	-0,04	-0,07
Realboligprisgap	0,28	0,35	0,41	0,47	0,53	0,57	0,61	0,63	0,64	0,64	0,62	0,61	0,59	0,57	0,55	0,53	0,51
Realaksjursvekst	0,42	0,39	0,34	0,29	0,23	0,16	0,05	-0,08	-0,23	-0,36	-0,46	-0,49	-0,48	-0,45	-0,41	-0,39	-0,39
Realaksjursvegsp	0,55	0,64	0,72	0,78	0,82	0,83	0,79	0,71	0,59	0,44	0,3	0,18	0,06	-0,04	-0,14	-0,23	-0,32
Realrente	-0,69	-0,67	-0,64	-0,61	-0,56	-0,5	-0,42	-0,29	-0,1	0,08	0,21	0,31	0,37	0,41	0,43	0,46	0,49
Rentedifferanse	0,58	0,51	0,43	0,35	0,27	0,17	0,06	-0,09	-0,36	-0,53	-0,66	-0,75	-0,81	-0,83	-0,8	-0,76	-0,71
Realvalutakursending (I-44)	-0,1	-0,04	0,01	0,05	0,06	0,04	-0,04	-0,13	-0,21	-0,26	-0,26	-0,23	-0,16	-0,08	-0,02	0	0
Realvalutakurs (I-44)	0,2	0,21	0,24	0,26	0,27	0,25	0,2	0,13	0,05	0	-0,05	-0,08	-0,1	-0,11	-0,12	-0,15	-0,2

om økte renteforskjeller mot utlandet. Selv om sterkere realvalutakurs isolert vil bidra til lavere produksjonsvekst, indikerer disse enkle korrelasjonene at dette ikke vil være tilstrekkelig til å snu realøkonomien fra en høykonjunktur til en lavkonjunktur.

5 En prognosemodell for BNP for Fastlands-Norge

5.1 Metode

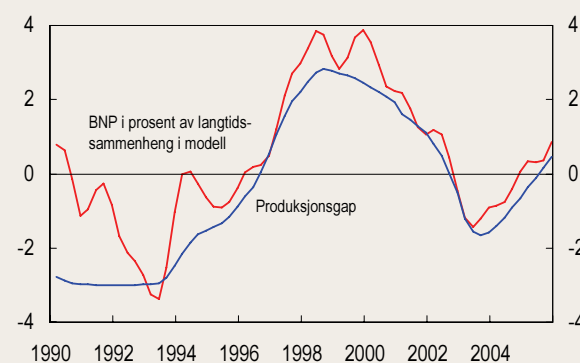
Gjennomgangen av korrelasjoner tyder på at flere finansielle størrelser kan gi informasjon om utviklingen i framtidig produksjon. En slik enkel korrelasjonsanalyse har imidlertid noen begrensninger. For det første viser den kun korrelasjonen mellom BNP-veksten/produksjonsgapet og én finansiell variabel av gangen (datert bakover eller framover i tid). For det andre tar ikke analysen hensyn til at de finansielle variablene kan lede produksjonen gjennom å påvirke hverandre. For det tredje tar ikke analysen i tilstrekkelig grad (for prognoseformål) hensyn til at det kan være tilbakevirkninger fra produksjonen til de finansielle variablene.¹³

Vi utvidet derfor analysen ved å estimere en simultan flerligningsmodell (SEM/«Simultaneous Equation Model») for BNP og finansielle variable. Modellen tar hensyn til at flere finansielle variable kan lede BNP, og med ulike tidsetterslep. Den tar også hensyn til at de finansielle størrelsene kan påvirke hverandre gjensidig, og at det kan være tilbakevirkninger fra BNP til de finansielle størrelsene. Modellen inneholder derfor en likning for BNP for Fastlands-Norge og likninger for alle de finansielle variablene som inngår i modellen. Vi estimerer en ren prognosemodell, dvs. modellen skal ikke brukes til politikkanalyse. Det avspeiler at vi ikke tar hensyn til alle faktorer som kan påvirke BNP og de finansielle variablene.

Listen over antall finansielle variable i tabell 1 er lang i forhold til antall observasjoner i estimeringsperioden 1990–2005. I tillegg ønsket vi å inkludere flere lag av hver variabel. Det var derfor ikke praktisk mulig å inkludere alle de finansielle variablene i én modell. Vi estimerte derfor en rekke modeller der vi inkluderte et utvalg av variablene. Deretter forenklet vi disse modellene ved å pålegge restriksjoner som ikke ble forkastet av data, og som lettet tolkningen av dynamikken og de estimerte langtidssammenhengene. Målet var å komme fram til modeller med god føyning, rimelig tolkning og stabile koeffisienter. Modellen nedenfor er den som best oppfylte disse kriteriene. Vi kunne alternativt lagt større vekt på at variablene i BNP-likningen skulle inngå tilbakedatert mange kvartaler bakover i tid, slik at vi kunne brukt denne likningen alene til å anslå BNP flere kvartaler fram.

¹³ Slike tilbakevirkninger blir i noen grad fanget opp ved at vi beregner korrelasjoner mellom BNP-veksten/produksjonsgapet og de finansielle variablene i påfølgende kvartaler.

Figur 13 Produksjonsgap fra Inflasjonsrapport 1/06 og BNP for Fastlands-Norge¹⁾ i prosent av langtidssammenheng i modell. Prosent. 1. kv. 1990 – 4. kv. 2005



¹⁾ BNP for Fastlands-Norge er justert for sesongmønster og støy

Kilder: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå

Vi bruker logaritmen til nivåseriene for de finansielle størrelsene og BNP for Fastlands-Norge. Seriene er ikke justert for trend. Vi inkluderer imidlertid en lineær trend i BNP-likningen. Avviket mellom BNP og den estimerte trendeffekten kan tolkes som et mål på produksjonsgapet.

5.2 Foretrukket modell

Den foretrukne modellen inneholder tre ligninger og tre endogene variable: realkreditt til bedrifter (K2), realaksjekurser og BNP for Fastlands-Norge, se egen ramme. Modellen inneholder dermed de to finansielle variablene som ifølge tabell 2 og 3 er sterkest korrelert med framtidige verdier av BNP-veksten og/eller produksjonsgapet. Vi fant ikke strukturelle brudd i koeffisientene som følge av at vi begynte estimeringen i 1990 i stedet for i 1993. Modellen har stabile koeffisienter over estimeringsperioden.

Sammenhengen for BNP i modellen (se ligning (1) i rammen) sier at veksten i innenlandsk realkreditt til bedrifter gir informasjon om BNP-veksten i samme kvartal. Ligningen inneholder også effekter av BNP-veksten og kredittveksten til bedrifter kvartalet før. Dersom BNP-veksten er høyere enn sin langsiktige trendvekst, her beregnet til 2,9 prosent, vil dette bidra til et positivt «produksjonsgap». Modellen er en feiljusteringsmodell, slik at et positivt produksjonsgap i kvartalet før vil bidra til lavere BNP-vekst. Produksjonsgapet slik det her er beregnet, er forholdsvis likt det som ble presentert i Inflasjonsrapport 1/06 fra 1996, se figur 13.

I modellen påvirkes veksten i innenlandsk realkreditt til bedrifter av kredittveksten kvartalet før og av en langtidssammenheng som sier at forholdet mellom realkreditt til bedrifter og realaksjekurser er konstant over tid (se ligning (2) i rammen). Dette innebærer at bedriftenes innenlandske realkreditt skal øke med én prosent på lang sikt dersom realaksjekursene øker med én prosent.

En simultan flerlikningsmodell for BNP Fastlands-Norge, bedriftenes innenlandske realkreditt og realaksjekurser

$$(1) \Delta bnp_t = \frac{0.36}{(0.126)} \Delta k2_t - \frac{0.402}{(0.104)} \Delta bnp_{t-1} + \frac{0.135}{(0.075)} \Delta k2_{t-1} - \frac{0.535}{(0.12)} (bnp - 0.0073 \text{Trend} - 3.90)_{t-1} \\ + \frac{0.009}{(0.002)} - \frac{0.05}{(0.008)} S1 - \frac{0.09}{(0.008)} S2 - \frac{0.06}{(0.007)} S3$$

$$(2) \Delta k2_t = \frac{0.34}{(0.091)} \Delta k2_{t-1} - \frac{0.038}{(0.0078)} (k2 - s - 0.50)_{t-1} - \frac{0.0046}{(0.0029)} + \frac{0.023}{(0.005)} S1$$

$$(3) \Delta s_t = \frac{4.213}{(1.594)} \Delta bnp_t + \frac{3.57}{(1.133)} \Delta bnp_{t-1} + \frac{0.272}{(0.113)} \Delta s_{t-1} + \frac{0.31}{(0.104)} S1 + \frac{0.52}{(0.17)} S2 + \frac{0.37}{(0.11)} S3$$

LR test for overidentifiserende restriksjoner: $\chi^2(19) = 25.449 [0.1463]$

System diagnostikk:

Vektortest for autokorrelasjon av orden 1-4:	F(36,127)	=	0.99291 [0.4907]
Vektortest for Normalitet:	$\chi^2(6)$	=	9.9818 [0.1254]
Vektortest for heteroskedastisitet:	F(120,192)	=	1.1507 [0.1925]

Estimeringsperiode: 1. kvartal 1990–4. kvartal 2005

Estimeringsmetode: Full informasjons sannsynlighetsmaksimering (FIML)

Koeffisientenes standardavvik er oppgitt i parentes under koeffisientestimatene.

Δ er en differensoperator og måler kvartalsvis vekst: $\Delta X_t = (X_t - X_{t-1})$.

Variablene er definert ved:

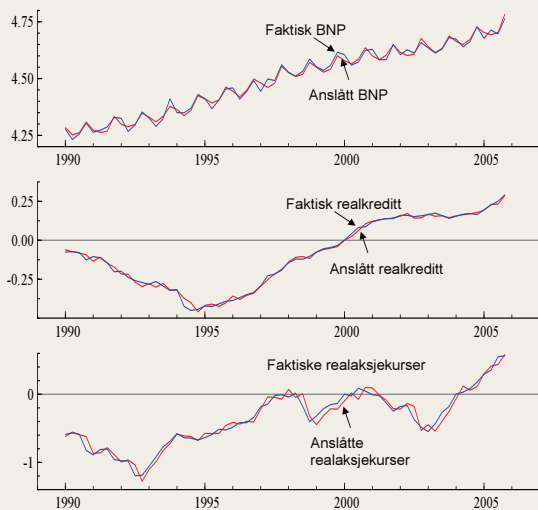
bnp	=	BNP Fastlands-Norge
k2	=	Bedriftenes innenlandske kreditt deflatert med KPI-JAE
s	=	Aksjekurser deflatert med KPI-JAE
Trend	=	Lineær trend

De økonomiske variablene er beregnet som logaritmer og er ikke justert for støy eller sesongmønstre. Sesongmønsteret er ivaretatt med sesongdummyer (S1, S2 og S3).

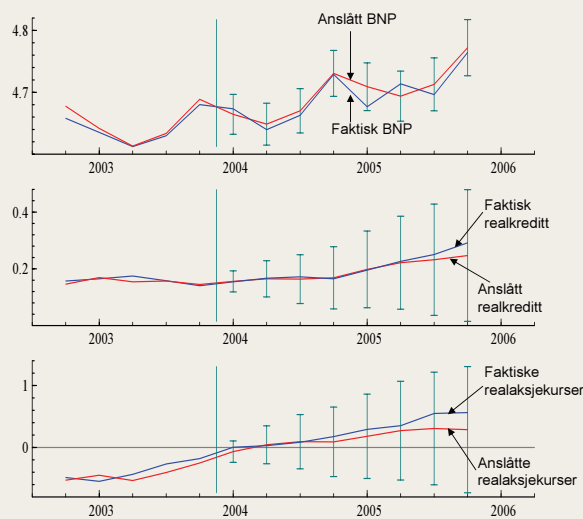
F-testen for antall overidentifiserende restriksjoner viser at den foretrukne simultane dynamiske likningsmodellen (SEM) utgjør en gyldig forenkling av en mer generell modell med fem lag. Modellen har stabile koeffisienter og passerer standard vektortester for autokorrelasjon, normalitet og heteroskedastisitet.

De to tilbakedaterte nivåleddene i ligningen for BNP-veksten (1) og for veksten i bedriftenes innenlandske realkreditt (2) representerer avvik fra beregnede langtidssammenhenger for henholdsvis BNP og bedriftenes innenlandske realkreditt. Den første av disse langtidssammenhengene innebærer at BNP er en trendstasjonær variabel med en årlig vekstrate på om lag 2,9 prosent. Den andre sammenhengen sier at forholdet mellom bedriftenes innenlandske realkreditt og realaksjekurser er konstant over tid. Dette innebærer at dersom realaksjekursene øker med én prosent, gir dette signal om at bedriftenes innenlandske realkreditt også skal øke med én prosent på lang sikt.

Figur 14 Faktisk og anslått BNP for Fastlands-Norge, innenlandsk realkreditt til bedrifter og realaksjekurser. Logaritmisk skala. 1 kv. 1990 – 4. kv. 2005



Figur 15 Anslag for BNP for Fastlands-Norge, innenlandsk realkreditt til bedrifter og realaksjekurser simulert åtte kvartaler framover fra 1. kv. 2004 (dynamisk prognose). Logaritmisk skala. 1 kv. 2003 – 4. kv. 2005



Modellen indikerer derfor at realaksjekurser virker gjennom kanaler som fanges opp i realkreditten til bedriftene. Disse kanalene kan være forbrukskanalen, kredittkanalen, investeringskanalen og forventningskanalen, se avsnitt 3 for nærmere gjennomgang. Modellen avdekker dermed mer sammensatte sammenhenger enn det som fremgikk av korrelasjonsanalysen i tabell 2 og 3.

Realaksjekursveksten påvirkes i modellen positivt av BNP-veksten i samme kvartal og i kvartalet før samt av realaksjekursveksten i kvartalet før. En forstyrrelse til BNP-veksten vil dermed påvirke realaksjekursene, som i sin tur vil påvirke realkredittveksten til bedrifter. Dette vil virke tilbake på BNP-veksten.

Figur 14 viser at modellen føyer forholdsvis godt både for BNP, innenlandsk realkreditt til bedrifter og realaksjekurser. Dessuten kan modellen predikere BNP-utviklingen åtte kvartaler fram i tid rimelig godt når den estimeres med data til og med 4. kvartal 2003 og simuleres dynamisk ut 2005, se figur 15. Den klarer også å predikere utviklingen i realkreditt til bedrifter (K2) rimelig godt de seks første kvartalene i prognoseperioden, men den klarer ikke å fange opp økningen i bedriftenes realkreditt i andre halvår 2005. Det kan blant annet skyldes at bedriftene har vridd finansieringen fra utenlandske til innenlandske kilder. Den samlede realkredittveksten til bedriftene (K3 fastlandsbedrifter) utviklet seg svakere i 2005. Modellen klarer heller ikke å predikere hele den kraftige økningen i realaksjekursene i 2004 og 2005. Det kan skyldes at aksjekursutviklingen har vært påvirket av andre forhold som ikke inngår i modellen, og da kanskje særlig av høye oljepriser. Prognosefeilene for kreditt og aksjekurser er imidlertid små vurdert mot usikkerheten i

anslagene, angitt med 95 prosents prediksjonsintervaller i figurene.

6 Oppsummering

I denne artikkelen har vi vurdert om finansielle størrelser kan gi informasjon om den framtidige utviklingen i realøkonomien. En enkel (bivariat) korrelasjonsanalyse viste at boligpriser, aksjekurser, kredittvekst, pengemengdevekst, realvalutakurs, kortsiktige realrenter og differansen mellom lange og korte renter kan være ledende indikatorer for BNP-veksten og/eller produksjonsgapet.

Analysen ble deretter utvidet til simultan flerligningsmodellering. I den foretrukne indikatormodellen inngikk realaksjekurser og innenlandsk realkreditt til bedrifter i tillegg til BNP for Fastlands-Norge. Utviklingen i aksjekurser gir i denne modellen informasjon om det langsiktige nivået for realkreditt til bedrifter. Modellen indikerer derfor at realaksjekurser virker gjennom kanaler som fanges opp i realkreditten til bedriftene. Modellen føyer relativt godt både for BNP, innenlandsk realkreditt til bedrifter og realaksjekurser. Dessuten kan modellen predikere BNP-utviklingen åtte kvartaler fram i tid rimelig godt når den estimeres med data til og med 4. kvartal 2003 og simuleres dynamisk ut 2005.

Litteratur

- Astley, M. S. og A. G. Haldane (1995): «Money as an Indicator», Bank of England, Working Papers No. 35
- Bernanke, B. og M. Gertler (1989): «Agency costs, net worth, and business fluctuations», *American Economic Review* 79, s. 14–31
- Bernhardsen, T., Ø. Eitrheim, A. S. Jore og Ø. Røisland (2006): «Real-time data for Norway: Challenges for monetary policy», *North American Journal of Economics and Finance* 16, s. 333–349
- Bø, O., J. I. Røstasand og E. Tørum (2003): «Hvor pålitelige er dagens finansielle makroindikatorer?», *Penger og Kreditt* nr. 3/2003
- English, W., K. Tsatsaronis. og E. Zoli (2005): «Assessing the predictive power of measures of financial conditions for macroeconomic variables», BIS Papers No. 22, april
- Goodhart, C. og B. Hofmann (2000): «Financial variables and the conduct of monetary policy», Sveriges Riksbank Working Paper No. 12
- Husebø, T. A. og B-R Wilhelmsen (2005): «Norwegian business cycles 1982–2003», Staff Memo, Norges Bank
- Jacobsen, D.-H. og B. Naug (2004): «Hva påvirker gjeldsveksten i husholdningene?», *Penger og Kreditt* nr. 2/2004
- Olsen, K., J. F. Qvigstad og Ø. Røisland (2003): «Monetary policy in real time: the role of simple rules», BIS Papers No. 19, October
- Kallum, J.-R., M. B. Sjøtil og K. Haugland: «Norges Banks regionale nettverk», *Penger og Kreditt* nr. 2/2005
- Kiyotaki, N. og J. Moore (1997): «Credit cycles», *Journal of Political Economy* 105, s. 211–248
- Kloster, A. og K. Solberg-Johansen (2006): «Prognosearbeidet i Norges Bank», *Penger og Kreditt* nr. 2/2006
- Langbraaten, N. (2001): «Formuespriser – konsekvenser for pengepolitikken?», *Penger og Kreditt* nr. 4/2001
- Langbraaten, N. og H. Lohrmann (2001): «Formuespriser og konjunkturer – internasjonale erfaringer», *Penger og Kreditt* nr. 1/2001
- Mayes, D. og M. Virén (2001): «Financial Conditions Indexes», Bank of Finland Discussion Paper No. 2001–17
- Stiglitz, J. E. og A. Weiss (1981): «Credit rationing in markets with imperfect information», *American Economic Review* 71, s. 393–410
- Stock, H. J. og M. W. Watson (2001): «Forecasting output and inflation: The role of asset prices», NBER Working Paper 8180