

Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen?

Øyvind Eitrheim og Kristin Gulbrandsen (red.)

Utgivelser i Norges Banks skriftserie er inkludert i abonnement på Penger og Kreditt / Economic Bulletin

Bestilling og forespørsel sendes til
Norges Bank, Informasjonsavdelingen
Postboks 1179 Sentrum
0107 Oslo

E-post: central.bank@norges-bank.no
Internet: <http://www.norges-bank.no>

© Norges Bank 2003

Det kan siteres eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.
Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens egen regning og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank eller av andre medarbeidere i Norges Bank.

Tidligere utgitt i denne serie:

- | | | | |
|--------|---|--------|--|
| Nr. 1 | Leif Eide: Det norske penge- og kredittsystem, Oslo 1973, utgått, erstattet med nr. 23 | Nr. 16 | Norsk valutapolitikk, Oslo 1986, utgått, erstattet med nr. 23 |
| No. 1 | Leif Eide: The Norwegian Monetary and Credit System, Oslo 1973, replaced by No. 23/24 | No. 16 | Norwegian Foreign Exchange Policy, Oslo 1987, replaced by No. 23/24 |
| Nr. 2 | En vurdering av renteutviklingen og rentestrukturen i Norge, Oslo 1974 (in Norwegian only) | Nr. 17 | Norske kredittmarkeder. Norsk penge- og kredittpolitikk, Oslo 1989, utgått, erstattet med nr. 23 |
| No. 3 | Arne Jon Isachsen: The Demand for Money in Norway, Oslo 1976 (in English only) | No. 17 | Norwegian Credit Markets. Norwegian Monetary and Credit Policy, Oslo 1989, replaced by No. 23/24 |
| No. 4 | Peter Karl Kresl: The Concession Process and Foreign Capital in Norway, Oslo 1976 (in English only) | No. 18 | Ragnar Nymoen: Empirical Modelling of Wage-Price Inflation and Employment using Norwegian Quarterly Data, Oslo 1991 (in English only) |
| Nr. 5 | Leif Eide og Einar Forsbak: Norsk rentepolitikk, Oslo 1977 (in Norwegian only) | Nr. 19 | Hermod Skånland, Karl Otto Pöhl og Preben Munthe: Norges Bank 175 år. Tre foredrag om sentralbankens plass og oppgaver, Oslo 1991 |
| No. 6 | A credit model in Norway, Oslo 1978 (in English only) | No. 20 | Bent Vale: Four Essays on Asymmetric Information in Credit Markets, Oslo 1992 (in English only) |
| Nr. 7 | Struktur- og styringsproblemer på kredittmarkedet, Oslo 1979 (in Norwegian only) | No. 21 | Birger Vikøren: Interest Rate Differential, Exchange Rate Expectations and Capital Mobility: Norwegian Evidence, Oslo 1994 (in English only) |
| Nr. 8 | Per Christiansen: Om valutalovens formål, Oslo 1980 (in Norwegian only) | Nr. 22 | Gunnvald Grønvik: Bankregulering og bankatferd 1975–1991, Oslo 1994 |
| Nr. 9 | Leif Eide og Knut Holli: Det norske penge- og kredittsystem, Oslo 1980, utgått, erstattet med nr. 23 | Nr. 23 | Norske finansmarkeder, norsk penge- og valutapolitikk, Oslo 1995 |
| No. 9 | The Norwegian Monetary and Credit System, Oslo 1980, replaced by No. 23/24 | No. 24 | Norwegian Monetary Policy and Financial Markets, Oslo 1995 |
| Nr. 10 | J. Mønnesland og G. Grønvik: Trekk ved kinesisk økonomi, Oslo 1982 (in Norwegian only) | No. 25 | Ingunn M. Lønning: Controlling Inflation by use of the Interest Rate: The Critical Roles of Fiscal Policy and Government Debt, Oslo 1997 |
| No. 11 | Arne Jon Isachsen: A Wage and Price Model, Oslo 1983 (in English only) | No. 26 | ØMU og pengepolitikken i Norden, Oslo 1998 |
| Nr. 12 | Erling Børresen: Norges gullpolitikk etter 1945, Oslo 1983 (in Norwegian only) | No. 27 | Tom Bernhardsen: Interest Rate Differentials, Capital Mobility and Devaluation Expectations: Evidence from European Countries, Oslo 1998 |
| No. 13 | Hermod Skånland: The Central Bank and Political Authorities in Some Industrial Countries, Oslo 1984 (in English only) | No. 28 | Sentralbanken i forandringens tegn. Festskrift til Kjell Storvik, Oslo 1999 |
| Nr. 14 | Norges Banks uttalelse NOU 1983:39 «Lov om Norges Bank og Pengevesenet», Oslo 1984, med vedlegg | No. 29 | Øistein Røisland: Rules and Institutional Arrangements for Monetary Policy, Oslo 2000 |
| Nr. 15 | Det norske penge- og kredittsystem, Oslo 1985, utgått, erstattet med nr. 23 | Nr. 30 | Viking Mestad: Frå fot til feste – norsk valutarett og valutapolitikk 1873-2001, Oslo 2002 |
| No. 15 | The Norwegian Monetary and Credit System, Oslo 1985, replaced by No. 23/24 | | |

NORGES BANKS SKRIFTSERIE NR. 31

Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i
valutakursen?

Øyvind Eitrheim og
Kristin Gulbrandsen (red.)

Oslo 2003

Forord

Det operative målet som Regjeringen har fastlagt for pengepolitikken, er en inflasjon som over tid er nær 2,5 prosent. I en åpen økonomi er valutakursen én av flere kanaler pengepolitikken virker gjennom. Hvor mye valutakursen styrker seg ved en økning i styringsrenten, avhenger av en rekke forhold som sentralbanken ikke har kontroll over. Styrken til valutakurskanalen kan derfor variere over tid. Valutakursen vil kunne virke som en automatisk stabilisator. I perioder med for høy aktivitet i økonomien – eller forventning om for høy aktivitet - vil valutakursen kunne styrke seg – selv uten at styringsrenten endres. Tilsvarende vil valutakursen kunne svekke seg dersom aktiviteten er for lav.

Konkurrenseevnen har betydning for aktiviteten i næringslivet. Valutakurskanalen og effekten av kronekursen på innenlandsk aktivitet og inflasjon blir tatt hensyn til når Norges Bank utarbeider sine inflasjonsanslag. Valutakursen har på denne måten betydning for rentesettingen. Det ligger ikke til grunn en bestemt oppfatning om hva som er et riktig nivå på valutakursen på lang sikt for den løpende pengepolitikken, og selvsagt heller ikke en bestemt oppfatning om hva som er riktig næringsstruktur på lang sikt. Det er i samsvar med at lav og stabil inflasjon er det operative målet og med hvordan inflasjonsstyring gjennomføres i andre land.

Kronen styrket seg markert gjennom 2001 og 2002, og i Norges Bank ble kursbevegelser analysert med sikte på å kaste lys over hvilke faktorer som bidro. Initiativet til å utarbeide en samlet fremstilling av dette arbeidet ble tatt høsten 2002 av Jan F. Qvigstad, sjeføkonom i Norges Bank og direktør for Norges Bank Pengepolitikk. Denne utgaven av Norges Banks skriftserie inneholder en rekke signerte artikler skrevet av medarbeidere i Norges Bank som ved hjelp av ulike innfallsvinkler og metoder drøfter forhold som kan hjelpe oss med å forstå utviklingen i valutakursen. Analysene er gjennomført i Norges Bank i løpet av 2002, og ble presentert på et seminar

for Finansdepartementet og Statistisk sentralbyrå 7. februar 2003. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens egen regning og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank eller av andre medarbeidere i Norges Bank. Vi understreker at vi ikke anser dette som ferdige arbeider som har funnet sin endelige presentasjonsform, og vi tar sikte på å arbeide videre med mange av problemstillingene som tas opp i disse arbeidene. Vi håper imidlertid at denne oversikten over faglige analyser av utviklingen i valutakursen kan gi en god illustrasjon av bredden og kompleksiteten i litteraturen på området.

Mai 2003,

Øyvind Eitrheim

Kristin Gulbrandsen

Innhold

	Side
Forord	3
Innhold	5
Kapittel 1 – Innledning.	7
<i>Øyvind Eitrheim og Kristin Gulbrandsen</i>	
Kapittel 2 - Realvalutakurs og innfasing av oljeinntekter.	13
<i>Ragnar Torvik</i>	
Kapittel 3 - Reelle likevektsvalutakurser.	29
<i>Q. Farooq Akram, Kari-Mette Brunvatne og Raymond Lokshall</i>	
Kapittel 4 - Reelle likevektsvalutakurser for Norge.	51
<i>Q. Farooq Akram</i>	
Kapittel 5 - Hvordan reagerer valutakursen på et kostnadssjokk?	83
<i>Øistein Røisland og Tommy Sveen</i>	
Kapittel 6 - Hvor mye av bevegelsene i kronekursen kan forklares av rentedifferansen?	95
<i>Arne Kloster, Raymond Lokshall og Øistein Røisland</i>	
Kapittel 7 - Faktorer bak utviklingen i kronekursen – en empirisk analyse.	109
<i>Bjørn E. Naug</i>	
Kapittel 8 - Hva kan vi lære om valutakurser av finansiell økonomi?	131
<i>Dagfinn Rime</i>	

Kapittel 1 – Innledning

Øyvind Eitrheim og Kristin Gulbrandsen¹

Den norske kronen styrket seg betydelig fra sommeren 2000 til januar 2003. I samme periode var rentedifferansen mot utlandet høy og økende. Rentene ute falt, mens norske renter holdt seg forholdsvis høye. Internasjonale aksjemarkeder falt kraftig. Risiko for ytterligere fall i aksjekursen ledet til økt interesse for rentebærende papirer, og mange investorer kastet sine øyne på valutaer med høye renter. Det førte til økt etterspørsel etter norske kroner.

Fram til midten av 1990-tallet var kronekursen nokså stabil. Dette skyldtes blant annet at lønnsveksten var lav og at samlet etterspørsel ikke bidro til press i økonomien. Etter hvert begynte krona å svinge mer. Kursbevegelsene de to siste årene er store om vi sammenligner med første halvdel av 1990-tallet. I forhold til kursbevegelsene i andre land som eksporterer råvarer, er svingningene imidlertid ikke så store. Det har sammenheng med oljefondsmekanismen og handlingsregelen for finanspolitikken som demper virkningen av endringer i oljeprisen på valutakursen.

De nye retningslinjene for den økonomiske politikken fra mars 2001 har endret samspillet i den økonomiske politikken. Tidligere skulle veksten i offentlige utgifter reduseres eller andre finanspolitiske tiltak gjennomføres dersom arbeidsmarkedet var stramt og lønnsveksten høy. Regjeringen prøver nå å legge handlingsregelen til grunn for budsjettpolitikken, som innebærer en moderat og jevn innfasing i bruken av oljeinntektene. Statsbudsjettet jevner ut svingninger i økonomien gjennom automatiske stabilisatorer. I tillegg vil pengepolitikken bidra til å stabilisere konjunktorene. De nye retningslinjene ble innført i en periode med stramt arbeidsmarked og særnorsk høy lønnsvekst. Når det samtidig var dårlige tider ute, lå det i kortene at

¹ Øyvind Eitrheim er direktør i Forskningsavdelingen og Kristin Gulbrandsen er direktør i Pengepolitisk avdeling i Norges Bank. I forbindelse med utgivelsen av dette heftet i Norges Banks skriftserie har vi fått nyttig bistand fra en rekke medarbeidere som har lest og kommentert de enkelte artiklene på oppdrag fra redaktørene. Takk for denne hjelpen går blant annet til Sigbjørn Atle Berg, Gunnar Bårdsen, Jan Tore Klovland, Kai Leitemo, Ragnar Nymoen, Birger Vikøren og Bernt Arne Ødegaard. Dessuten takkes Berit Moen for hjelp med tekstbehandling og figurtegning.

vi tidvis ville få en sterk krone.

Sammenhengene i valutamarkedet er ustabile. På kort sikt kan det være vanskelig å forklare – og i enda større grad å forutse – hva som styrer utviklingen. Økonomisk teori kan imidlertid hjelpe oss til å forstå hvilke grunnleggende krefter som påvirker de langsiktige kursbevegelsene. I dette heftet viser vi eksempler på ulike innfallsvinkler til analyser av valutakursutviklingen. De 7 arbeidene i heftet, som er basert på empiriske og teoretiske analyser, vil hver for seg og samlet kunne bidra til å kaste lys over utviklingen i kronekursen i denne perioden.

Vi starter med å se på realøkonomiske studier av den langsiktige utviklingen i realvalutakursen. Konsekvensene for norsk økonomi av innfasing av oljeinntektene har vært tema for økonomiske analyser i mer enn 30 år, se for eksempel Stortingsmelding 25 (1973-74) som drøfter problemstillinger knyttet til omstillinger i næringsstrukturen som følge av endret bruk av oljeinntekter. Temaet fikk fornyet interesse våren 2001 i forbindelse med innføringen av handlingsregelen for finanspolitikken. Ragnar Torvik² analyserer i kapittel 2 hva som vil bestemme utviklingen over tid i realvalutakursen når vi skal fase inn økt bruk av oljeinntektene. Han argumenterer for at vi på kort sikt må gjennom en periode med realappresiering for at det skal finne sted en nødvendig overføring av ressurser fra konkurranseutsatte til skjermede sektorer. Han viser at realappresieringen kan være større på kort sikt enn på lang sikt, at den kan være midlertidig, og at det langsiktige likevektsnivået for realvalutakursen vil være bestemt av forhold på tilbudssiden i økonomien. Hvis det for eksempel er slik at sektorer som vokser over tid også blir mer produktive ("learning by doing") vil resultatet på lang sikt kunne være en reell svekkelse av kronekursen.

Mens Torvik i sin analyse fokuserer på langsiktige forhold på tilbudssiden som kan forklare utviklingen i realvalutakursen, så finnes det i litteraturen en rekke alternative tilnæringsmåter for å forstå utviklingen i realvalutakursen på lang sikt. Q. Farooq Akram, Kari-Mette Brunvatne og Raymond Lokshall³ gir i kapittel 3 en oversikt over vanlige forklaringer på

² Ragnar Torvik er professor ved Institutt for samfunnsøkonomi, NTNU og har et 20% engasjement i Forskningsavdelingen i Norges Bank.

³ Q. Farooq Akram er seniorrådgiver i Forskningsavdelingen i Norges Bank. Kari-Mette Brunvatne og Raymond Lokshall er henholdsvis rådgiver og konsulent i Pengepolitisk avdeling i Norges Bank.

bevegelser i reelle likevektsvalutakurser. Reelle likevektsvalutakurser brukes som referanse for å vurdere om en realvalutakurs er over- eller undervurdert. Det presenteres tre ulike metoder for å beregne reelle likevektsvalutakurser: Teorien om kjøpekraftsparitet (PPP), atferdsbasert reell likevektsvalutakurs (BEER) og fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER). Forfatterne gir også en oversikt over nyere empirisk forskning om realvalutakurser med utgangspunkt i disse tilnærmingene. PPP-tilnærmingen forutsetter at den reelle likevektsvalutakursen er konstant. I praksis observerer en imidlertid både trender og sykler i realvalutakursen over ulike tidshorisonter. BEER- og FEER-tilnærmingen har som utgangspunkt at den reelle likevektsvalutakursen kan variere over tid. BEER-tilnærmingen definerer den reelle likevektsvalutakursen som en funksjon av underliggende økonomiske forhold. Den reelle likevektskursen utledes fra en empirisk modell som tar utgangspunkt i den faktiske utviklingen i realvalutakursen. Flere økonomiske forhold og mekanismer har vist seg å ha betydning for den faktiske utviklingen i realvalutakurser. Slike forhold kan være forskjeller i produktivitetsvekst mellom land, utviklingen i variable som representerer bytteforholdet overfor utlandet, forskjeller i offentlige utgifter mellom land, nettofordringer og renteforskjellen overfor utlandet. FEER-tilnærmingen tar utgangspunkt i en empirisk modell av makroøkonomiske variable som påvirkes av realvalutakursen. Den reelle likevektskursen FEER blir definert som det nivået som følger når den makroøkonomiske utviklingen er kjennetegnet ved intern og ekstern balanse. Forhold som bidrar til å øke nettofordringer overfor utlandet og kapitalinntektene fra disse, gir grunnlag for en sterkere reell likevektsvalutakurs.

I kapittel 4 implementerer Q. Farooq Akram de tre ulike tilnærmingene (PPP, BEER og FEER) på norske data for å beregne reelle likevektsvalutakurser for ulike tidshorisonter. Det fremkommer at den faktiske utviklingen i den norske realvalutakursen over de siste tretti årene kan tolkes i lys av PPP-tilnærmingen, som impliserer en konstant likevektsrealvalutakurs. Denne tilnærmingen forklarer imidlertid ikke fluktuasjonene i den faktiske realvalutakursen over tid. Det fremkommer heller ikke hvilke variable som bestemmer nivået på likevektsrealvalutakursen. BEER-tilnærmingen, som er basert på en empirisk modell av den norske realvalutakursen, viser at den faktiske utviklingen i realvalutakursen kan knyttes til ulik produktivtetsutvikling i Norge og hos handelspartnerne, rentedifferansen i forhold til utlandet, vår spare- og investeringsatferd og realoljeprisen. Disse variablene synes også å bestemme nivået på den reelle likevektsvalutakursen som følger når disse variablene er på sine likevektsnivåer/baner. Akram illustrerer også at offentlig utgiftsvekst over lengre tid isolert sett kan bidra

til forholdsvis langvarige avvik fra den reelle likevektsvalutakursen. En slik utgiftsvekst kan forbindes med handlingsregelen. Denne tilsier at det aktivitets- og oljekorrigerede underskuddet for statsforvaltningen skal ligge på et nivå som svarer til fire prosent realavkastning av midlene som er investert i Statens petroleumsfond. Det forventes at dette underskuddet vil øke nok så jevnt i årene som kommer og handlingsregelen innebærer derfor økt innfasing av oljeinntektene. Ved hjelp av FEER tilnærmingen setter Akram bruken av oljeinntektene inn i et videre perspektiv. Han fokuserer på permanentinntekten fra hele oljeformuen, både den delen som fremdeles ligger i bakken ("på rot") og den delen som er omplassert ("på bok") i finansielle aktiva gjennom Statens petroleumsfond. Beregningene av realvalutakurser som gir intern og ekstern balanse, FEER, viser at selv om svært optimistiske anslag på permanentinntekten fra oljeformuen gir en svært sterk realvalutakurs i dag, vil den dekke en fallende andel av importen etter hvert som økonomien vokser over tid og importetterspørselen dermed blir større. Realvalutakursen som gir ekstern balanse må derfor svekkes over tid og ender på et nivå på lang sikt som svarer til situasjonen uten oljeformue.

Under et inflasjonsmål vil sentralbanken løpende vurdere den økonomiske situasjonen og sette renten med sikte på at inflasjonsmålet skal nås. Økonomien er imidlertid i kontinuerlig endring, og i rentesettingen må sentralbanken hele tiden vurdere den økonomiske situasjonen i lys av den siste tidens økonomiske sjokk og hendelser. Øistein Røisland og Tommy Sveen⁴ drøfter i kapittel 5 hvordan valutakursen reagerer på et kostnadssjokk og viser at effekten avhenger av hvordan sentralbanken reagerer på kostnadssjokket. Normalt vil sentralbanken sette opp renten så mye at realrenten øker, og dermed vil vi få en reell appresiering av valutakursen på kort sikt. Virkningen på den nominelle valutakursen er imidlertid usikker. Appresiering er mer sannsynlig jo større vekt myndighetene legger på å unngå variasjon i den løpende inflasjonsraten målt som avvik fra inflasjonsmålet. Hvis myndighetene på den annen side legger tilstrekkelig høy vekt på å unngå variasjoner i aktivitetsnivået, kan resultatet imidlertid bli en momentan depresiering av valutakursen. Under fleksibel inflasjonsstyring synes tilfellet med nominell appresiering som det mest sannsynlige.

I løpet av 2002 økte rentedifferansen overfor utlandet blant annet som følge av en rekke rentenedsettelse hos Norges handelspartnere. Sommeren 2002 satte Norges Bank opp signalrentene blant annet som følge av at inflasjonsutsiktene hadde endret seg som følge av det ekspansive lønnsoppgjøret. Teorien for udekket renteparitet sier (noe forenklet) at når det er positiv

rentedifferanse overfor utlandet vil investorer som ønsker å plassere til den høyere renten i Norge ta en valutakursrisiko siden det vanligvis i en slik situasjon forventes at kronen skal svekke seg i løpet av perioden. Teorien kan også brukes til å si noe om hvor mye kronen vil styrke seg når rentedifferansen øker. Arne Kloster⁴, Raymond Lokshall og Øistein Røisland drøfter i kapittel 6 hvor mye av bevegelsene i kronekursen som kan forklares av rentedifferansen. Forfatterne tar utgangspunkt i at det tilsynelatende er en slående parallellitet i utviklingen i kronekursen og rentedifferansen i perioden fra sommeren 2000 til februar 2003. Ved å dekomponere endringen i valutakursen i denne perioden ved hjelp av teorien om udekket renteparitet viser de at rentedifferansen bare forklarer i underkant av halvparten av den nominelle kroneappresieringen frem til november 2002, mens depresieringen mellom november 2002 og februar 2003 blir mer enn dekket opp av nedgangen i rentedifferansen i denne perioden. En viktig konklusjon er derfor at hvor mye av valutakursendringen som kan forklares av rentedifferansen vil variere over tid. Forfatterne lanserer som en mulig forklaring bak kroneappresieringen at risikopremien på kroneplasseringer har blitt tilsynelatende redusert helt siden begynnelsen av 2000, og de antyder at risikopremien fra begynnelsen av 2002 har vært gjennomgående negativ. Flere markedsaktører har argumentert for at i en situasjon der verdensøkonomien preges av krigsfrykt og fare for store utslag i oljeprisen kan kroner få en rolle som ”trygghavn-valuta”. Dette vil i så fall kunne veie opp for den forventede mindreakkastning forbundet med kroneplasseringer som følger av negativ risikopremie.

Markedsaktører refererer ofte til spesielle *tema* eller stemninger (”sentiments”) når de forklarer utviklingen i valutakursen. Bjørn E. Naug⁵ undersøker i kapittel 7 om det er mulig å gjenfinne slike effekter i en empirisk analyse av valutakursutviklingen. Han estimerer en månedsmodell for konkurransekursindeksen som inkluderer effekter av oljeprisen, renteforskjellen mot utlandet, utviklingen i amerikanske aksjekurser og en indikator for forventet variabilitet mellom hovedvalutaene. Analysen tilsier at appresieringen fra mai 2000 til januar 2003 kan knyttes til at renteforskjellen mot utlandet (a) økte sterkt fra våren 2000 til november 2002 og (b) var positiv og høy i hele appresieringsperioden. Den økte renteforskjellen kan forklare om lag førti prosent av appresieringen fra mai 2000 til januar 2003. Den positive renteforskjellen gjorde at børsfallet ute og lavere forventede svingninger mellom hovedvalutaene ga økt etter-

⁴ Arne Kloster er rådgiver i Pengepolitisk avdeling i Norges Bank.

⁵ Bjørn E. Naug er forsker i Forskningsavdelingen i Norges Bank.

spørsel etter norske kroner. Denne effekten kan forklare mer enn halvparten av kronestyrkingen. Modellen impliserer at endret renteforskjell har sterkest effekt på kronekursen når aksjekursene har falt sterkt over en halvårsperiode og når hovedvalutaene forventes å svinge lite seg imellom. Da er investorene forsiktige og skeptiske til muligheten for å hente (store) kursgevinster i aksje- og valutamarkedene. I en slik situasjon vil de legge større vekt på renteforskjeller enn når aksjekursene har økt sterkt og når hovedvalutaene forventes å svinge mye. Siden aksjekursene og de forventede svingningene mellom hovedvalutaene har falt de siste årene, betyr dette at kronekursen har blitt mer følsom overfor renteendringer. Modellen føyer godt i estimeringsperioden juli 1999 – januar 2003. Samtidig understrekes det at sammenhengene i valutamarkedet er ustabile: En kan ikke utelukke at også andre forhold vil være viktige for kronekursen i fremtiden. Dette kan være en kilde til prognosefeil, siden vi i dag ikke vet hva vi ikke vet. Modellen klarer ikke å fange opp den raske og sterke depresieringen i 1. kvartal 2003, men den forklarer det meste av depresieringen fra januar til mai.

Dagfinn Rime⁶ drøfter i kapittel 8 to nye retninger innen finansiell økonomi, adferdsbasert finansteori og mikrostrukturtilnærmingen til valutamarkedet, og hvordan disse kan kaste lys over utviklingen i valutakursen. Konklusjonen er at avvik fra “likevektskursen” kan vare ved over tid, at det er rimelig å tenke at valutamarkedets aktører kan være forskjellig informert, og at dette kan ha implikasjoner for kursfastsettelsen. Rime peker på at de nye teoriretningene stiller en rekke spørsmålstegn ved sentrale forutsetninger i den etablerte finansteorien, som at alle aktører har samme informasjon eller at alle aktørene kan karakteriseres som rasjonelle i sin adferd. Resultater fra adferdsbasert finansteori kan kaste lys over fenomener som at avvik fra fundamentale forhold kan vare ved over tid, eller at aktører opptrer tilsynelatende irrasjonelt og gjerne forsterker den samlede effekten i markedet ved å handle i flokk.

⁶ Dagfinn Rime er forsker i Forskningsavdelingen i Norges Bank.

Kapittel 2 - Realvalutakurs og innfasing av oljeinntekter

Ragnar Torvik¹

1. Innledning

Våren 2001 ble to viktige endringer i retningslinjene for den økonomiske politikken gjennomført. En handlingsregel for innfasing av oljeinntektene ble besluttet, og en gikk over til et inflasjonsmål i pengepolitikken. Etter politikkomleggingen har vi sett betydelige svinginger i den nominelle kursen på kroner, og sammen med innenlandsk kostnadsvekst har dette gitt en forverring av den kostnadmessige konkurranseevnen. Denne artikkelen studerer sammenhengen mellom innfasing av oljeinntekter og utviklingen i realvalutakursen.

Realvalutakursen betegner prisen på norske i forhold til utenlandske varer regnet i felles valuta. Endringer i realvalutakursen kan derfor skyldes endringer i prisnivået i Norge, endringer i utenlandske priser, eller endringer i den nominelle valutakursen. Innenfor det rammeverket som studeres i denne artikkelen, betegner realvalutakursen prisen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer regnet i felles valuta. En realappresiering betegner at skjermede varer er blitt dyrere i forhold til konkurranseutsatte varer – enten ved at den nominelle valutakursen styrker seg, eller ved at prisveksten innenlands (skjermet sektor) er høyere enn utenlands (konkurranseutsatt sektor).

Resten av artikkelen er organisert på følgende måte. I avsnitt 2 vises hvordan innfasing av oljeinntekter påvirker næringsstruktur og realvalutakurs ut fra en teoretisk synsvinkel. Rammeverket er standard og viser en utbredt oppfatning om at innfasing av oljeinntekter skal gi en realappresiering av norske kroner. Rammeverket gir innsikt i hvordan innfasingen påvirker økonomien, men har også en åpenbar svakhet – det egner seg ikke til å si noe om hvordan

¹ Jeg er takknemlig for kommentarer fra Egil Matsen, Ragnar Nymo, Jørn Rattsø, Erling Steigum og kolleger i Norges Bank. Synspunktene i artikkelen står fullt og helt for forfatterens egen regning.

tidsforløpet for realvalutakursen blir. I avsnitt 3 gjennomgås den omfattende faglitteraturen som studerer hvordan realvalutakursbanen blir ved innfasing av oljeinntekter. Det vises at litteraturen gir opphav til fire ulike baner, og det diskuteres hva som ligger til grunn for de ulike banene. I avsnitt 4 utvides analysen til å ta hensyn til at opptrappingen i bruk av oljeinntekter skjer gradvis. Avsnitt 5 diskuterer så den motstrid det synes å være mellom realvalutakursbanene fra faglitteraturen og realvalutakursbanene diskutert i dokumenter som for eksempel Nasjonalbudsjettet for 2003 og SSBs Økonomiske analyser 1/2003.

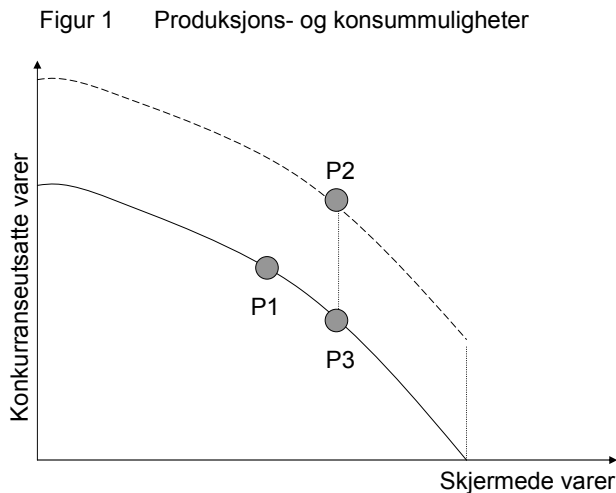
2. Oljeinntekter og realvalutakurs

2.1 Produksjon og konsum

Mange mener at innfasing av oljeinntekter skal gi en realappresiering av norske kroner. Tankegangen bak dette kan vises i figur 1. På den vannrette aksene vises produksjonen og konsumet av skjermede varer, mens den lodrette aksene viser produksjonen og konsumet av tradisjonelle konkurranseutsatte varer – vi holder altså oljeinntektene utenom inntil videre. Dersom vi bruker mye av vår tilgjengelige arbeidskraft og kapital på å produsere skjermede varer, har vi mindre igjen å bruke i produksjonen av konkurranseutsatte varer. Denne sammenhengen fremkommer i figuren ved produksjonsmulighetskurven – den fallende heltrukne kurven som krummer fra origo i figur 1. Helningen på produksjonsmulighetskurven sier oss hvor mye produksjonen av konkurranseutsatte varer går ned dersom vi produserer flere skjermede varer. På et gitt tidspunkt vil produksjonsmulighetskurven være brattere jo lenger til høyre på denne vi befinner oss – vi må gi opp mye konkurranseutsatte varer for å få en ekstra enhet skjermede varer om vi allerede produserer mye skjermede og lite konkurranseutsatte varer. Grunnen til dette er at på kort sikt vil arbeidskraften og kapitalen i noen grad være sektorspesifikke. Anta for eksempel at bare arbeidskraft er mobil på kort sikt. Når vi allerede bruker mye arbeidskraft i skjermet sektor, vil en ytterligere økning av arbeidskraftsbruken i denne sektoren gi en begrenset produksjonsøkning. Vi har allerede mange arbeidere til å bemanne kapitalen i sektoren. På den annen side vil en ytterligere reduksjon i bruken av arbeidskraft i konkurranseutsatt sektor gi en sterk produksjonsnedgang – vi har allerede i utgangspunktet få arbeidere til å bemanne kapitalen, og ytterligere nedgang vil derfor redusere produksjonen mye. Begge effekter trekker i retning av å gjøre produksjonsmulighetskurven bratt.

Vi kan tilpasse konsumet på det punkt på produksjonsmulighetskurven som samfunnet prefe-

rerer, men uten bruk av oljeinntekter kan vi ikke varig konsumere på et punkt som ligger utenfor produksjonsmulighetskurven – vi må begrense vårt konsum til våre inntekter, og våre inntekter får vi fra vår produksjon. Innbyggerne vil ønske en kombinasjon av skjermede og konkurranseutsatte varer – vi kan tenke oss at konsumet tilpasses i punkt P1 på produksjonsmulighetskurven.



2.2 Realvalutakursen

I markedslikevekt er realvalutakursen lik helningen på produksjonsmulighetskurven. Dette kan forklares ved et enkelt talleksempel: Anta at vi er i et punkt hvor helningen på produksjonsmulighetskurven er lik én. Vi må da oppgi en enhet av konkurranseutsatte varer for å få en enhet ekstra av skjermede varer. Hvis prisen på skjermede varer er høyere enn prisen på konkurranseutsatte varer, vil produsentene tjene på å flytte ressurser fra produksjon av konkurranseutsatte til skjermede varer – de får høyere pris for skjermede enn for konkurranseutsatte varer, og produksjonskostnaden er den samme. Hvis prisen på skjermede varer er lavere enn på konkurranseutsatte varer, vil det motsatte skje – ved å flytte ressurser ut av skjermet og inn i konkurranseutsatt produksjon tjener produsentene. Kun når prisforholdet på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer er lik helningen på produksjonsmulighetskurven, vil det

ikke være noe å tjene på å flytte ressurser fra den ene sektoren til den andre. I markedslukevekt må derfor prisen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer – eller realvalutakursen – være lik helningen på produksjonsmulighetskurven.

Samtidig må realvalutakursen være lik konsumentenes relative verdsetting av skjermede i forhold til konkurranseutsatt varer – hvis ikke vil konsumentene ønske et konsum som er forskjellig fra det som produseres.

2.3 Oljeinntekter

Oljeinntekter representerer en valutagave – oljen vi selger gir oss valutainntekter vi kan bruke til import. En valutagave gjør at vi kan opprettholde et høyere konsum av tradisjonelle konkurranseutsatte varer enn den mengde vi selv produserer. I figur 1 skifter konsummulighetene oppover til den stiplede kurven, og de er ikke lenger sammenfallende med produksjonsmulighetene. Den loddrette avstanden mellom konsummulighetene og produksjonsmulighetene angir størrelsen på valutainntektene målt i enheter av konkurranseutsatte varer.

Med økte konsummuligheter vil konsumentene ønske å konsumere mer av både konkurranseutsatte og skjermede varer. Det nye konsumpunktet ligger derfor nordøst for det gamle, markert med punktet P2 i figuren. For at konsumentene skal konsumere i P2, må produksjonen tilpasses i P3. P3 ligger loddrett under P2 – vi må fortsatt produsere det vi konsumerer av skjermede varer. Men for å konsumere så mye konkurranseutsatte varer vi gjør i P2, trenger vi bare å produsere så mye som i P3 – resten av det konkurranseutsatte konsumet kan dekkes med bruk av oljeinntekter.

Vi ser altså at bruk av oljeinntekter vrir produksjonen i retning av mindre produksjon av konkurranseutsatte varer – P3 ligger lavere i figuren enn P1, og mer produksjon av skjermede varer – P3 ligger til høyre for P1. Litt forenklet: Dersom vi ønsker å fordele den økte konsumutgiften likt mellom skjermede og konkurranseutsatte varer, vil en krone i økt bruk av oljeinntekter redusere produksjonen i konkurranseutsatt sektor med 50 øre og øke produksjonen i skjermet sektor med 50 øre. På den måten kan vi øke konsumet av både skjermede og konkurranseutsatte varer med 50 øre.

I P3 er produksjonsmulighetskurven brattere enn i P2 – skjermede varer er blitt dyrere i forhold til konkurranseutsatte varer. Realvalutakursen har appresiert. Denne realappresieringen er

nødvendig for å omstille økonomien til å øke produksjonen av skjermede varer. For at dette skal være lønnsomt, må prisen på skjermede varer i forhold til konkurranseutsatte varer øke – kun da vil produsentene få det nødvendige signal om å bruke mer innsatsfaktorer i produksjonen av skjermede varer og mindre i produksjonen av konkurranseutsatte varer.

Modellen som er skissert her, ligger nok til grunn for det som er mange økonomers ryggmargsfølelse for virkningen på realvalutakursen ved innfasing av oljeinntekter: For å ha likevekt med innfasing av oljeinntekter må realvalutakursen appresiere. Hoppet i realvalutakursen er nødvendig for å ha likevekt i realøkonomien når bruken av oljeinntekter øker.²

Like viktig som hva figur 1 viser, er imidlertid hva den ikke viser: Figuren sier ikke noe om hvordan *tidsutviklingen* for realvalutakursen ved innfasing av oljeinntekter vil kunne bli. Dette bunner i at betraktningmåten er statisk. Modellen sier bare at dersom vi på et gitt tidspunkt øker bruken av oljeinntekter, vil det være nødvendig med en realappresiering for å opprettholde markedsbalanse – økt etterspørsel krever økt produksjon av skjermede varer, noe som igjen krever en realappresiering. Neste avsnitt gir en oversikt over faglitteraturen som studerer hvordan realvalutakursen påvirkes av innfasing av oljeinntekter innenfor dynamiske modeller.

3. Realvalutakursen over tid

På sikt vil produksjonsmulighetskurven endres – og endringen vil kunne avhenge av innfasingen av oljeinntektene. Analysen i forrige avsnitt sier derfor bare noe om hva som kan ventes å skje med realvalutakursen for at en skal ha markedsbalanse på kort sikt, men sier lite om realvalutakursutviklingen over tid. For å analysere dette er det nødvendig å forlate det statiske rammeverket og gå over i dynamiske analyser – analyser som eksplisitt modellerer hvordan innfasing av oljeinntekter påvirker økonomien over tid.

² Merk at det modellen sier noe om er hopp i *realvalutakursen*. Den sier ikke noe om denne vil endres ved at innenlandske priser eller den nominelle valutakursen endres. Dette vil kunne avhenge av hvilket pengepolitisk regime en befinner seg i. Har en et troverdig fastkursregime vil etterspørselspress ved innfasingen kunne gi seg utslag i en rask stigning i prisen på skjermede varer, mens i et regime med flytende kurs vil hopp i den nominelle valutakursen kunne bidra til endringen i realvalutakursen.

De dynamiske modellene som diskuterer innfasing av oljeinntekter, kan deles i to hovedgrupper: Modeller som tar hastigheten på innfasingen av oljeinntekter som gitt, og modeller som diskuterer hvor raskt oljeinntektene fases inn i økonomien. Vi vil her knytte diskusjonen til den første hovedgruppen – vi ser altså på realvalutakursutviklingen gitt at en handlingsregel for innfasing av oljeinntektene er på plass. Modeller i den andre hovedgruppen vil ikke bli behandlet – her refereres den interesserte leseren til Mansoorian (1991) for en deskriptiv modell om overforbruk av ressursinntekter, til Robinson, Verdier og Torvik (2002) for en politisk økonomi teori om innfasing og allokering av oljeinntekter, og til Matsen og Torvik (2003) for en normativ modell som utleder optimal innfasing av oljeinntekter. I resten av denne artikkelen antar vi dermed at hastigheten i innfasingen av oljeinntektene allerede er politisk bestemt, og diskuterer konsekvensene dette har for realvalutakursutviklingen.

3.1 Realvalutakursbaner – en oversikt

Realvalutakursutviklingen i de dynamiske modellene er bestemt av tre sentrale egenskaper som skiller dem fra den statiske modellen i forrige avsnitt³:

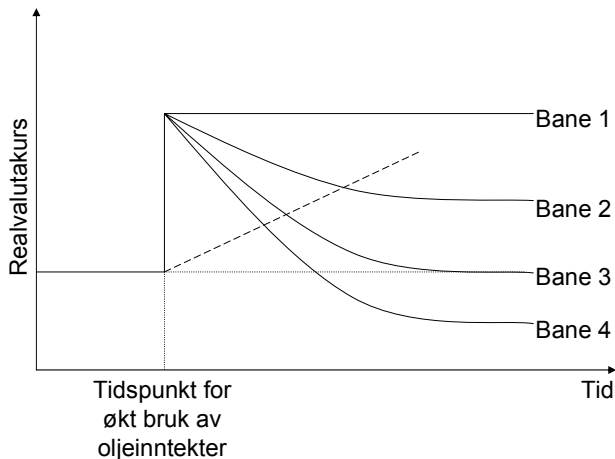
- Innsatsfaktorene er mer mobile på lang enn på kort sikt.
- Ved at en kan endre innsatsfaktorer som er gitt på kort sikt, for eksempel kapitalmengden, så vil skalaegenskapene til produktfunksjonene være forskjellige på kort og lang sikt.
- Produktivitetsveksten i de ulike sektorene påvirkes av innfasingen av oljeinntektene.

I litteraturen som utvider den statiske modellen i forrige avsnitt til å diskutere hvordan utviklingen i realkursen blir over tid, diskuteres fire ulike valutakursbaner.

³ Diskusjonen av realvalutakursutviklingen i de dynamiske modellene som følger vil inneholde mekanismer som er hentet fra flere ulike bidrag i faglitteraturen. De arbeidene som ligger til grunn for den oversikten som gis her, er først og fremst Corden og Neary (1982), Corden (1984), Neary og Purvis (1983), Neary og van Wijnbergen (1986), Steigum (1992), Torvik (2001) og van Wijnbergen (1984a). For en diskusjon av hvilke mekanismer som gjør seg gjeldende i de ulike artiklene, samt andre mekanismer som påvirker realvalutakursutviklingen påpekt i faglitteraturen, se Torvik (2001).

Hvilken bane en får, er avhengig av de egenskaper ved økonomien som er oppsummert i de tre punktene over.⁴ Realvalutakursbanene som faglitteraturen har diskutert er vist i figur 2.

Figur 2 Realvalutakursbaner ved innfasing av oljeinntekter



Bane 1 viser tilfellet hvor alle innsatsfaktorene er like mobile på kort som på lang sikt, og hvor produksjonen skjer ved avtakende skalautbytte. Den initiale appresieringen fra den statiske modellen bringer oss da rett i den dynamiske likevekten – det er ingen forskjell på kort og lang sikt.

Bane 2 viser tilfellet hvor innsatsfaktorene er mer mobile på lang enn på kort sikt, og hvor

⁴ Strengt tatt kan vi si at også en fjerde egenskap ved økonomien – etterspørselsresponsen til privat sektor ved økt offentlig bruk av oljeinntekter – har betydning for valutakursbanene. Dette er sentralt i modeller som studerer såkalt Ricardiansk ekvivalens. Det kan tenkes at privat sektor motvirker økt bruk av oljeinntekter ved at de reduser sin etterspørsel. Dersom den reduserte private etterspørselen perfekt motvirker innfasingen av oljeinntekter, vil en kunne få det resultat at realvalutakursen ikke trenger å appresiere ved økt bruk av oljeinntekter. Et underliggende premiss i analysen i denne artikkelen er dermed at økt bruk av oljeinntekter, enten det er snakk om økte offentlige utgifter eller skattelette, medfører nettoøkning i etterspørselen. Også andre aspekter ved den private etterspørselsresponsen kan ha betydning – se fotnote 5.

produksjonen skjer ved avtakende utbytte også på lang sikt. Etter den initiale appresieringen, vil nå innsatsfaktorene gradvis flyttes over fra konkurranseutsatt til skjermet virksomhet. Tilbudet av skjermede varer øker derfor relativt til tilbudet av konkurranseutsatte varer – og når dette skjer vil prisen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer begynne å falle. Prisen faller helt til flyttingen av innsatsfaktorene opphører. I den nye langsiktige likevekten har vi fått en realappresiering sammenlignet med situasjonen før innfasing av oljeinntektene. Selv på lang sikt er det nødvendig med høyere pris på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer, fordi produksjonen skjer med avtakende utbytte – og da må relativ pris endres for at relativ produksjon skal endres.

I forhold til den initiale valutakursbevegelsen har vi imidlertid fått en depresiering – den kortsiktige valutakursappresieringen representerer det en ofte betegner overshooting. Men overshooting i denne sammenheng er noe annet enn det en betegner som overshooting i litteraturen om pengepolitikk. Der får en overshooting av den *nominelle* valutakursen som en følge av at forventningen til summen av fremtidige rentedifferanser endres. Den overshootingen av *realvalutakursen* en får i dynamiske modeller med innfasing av oljeinntekter, har andre årsaker – den er et nødvendig kortsiktig prissignal i realøkonomien for at vi skal ha markedsbalanse. (Dette utelukker selvfølgelig ikke at nominell overshooting kan være den mekanismen som gir den nødvendige overshooting av realkursen – i en økonomi med flytende valutakurs vil i de fleste tilfeller de vesentligste endringer i realvalutakursen stamme fra nettopp endringer i den nominelle valutakursen).

Bane 3 viser tilfellet hvor innsatsfaktorene er mer mobile på lang enn på kort sikt, men hvor produksjonen skjer ved konstant utbytte på lang sikt. Fortsatt vil den initiale realappresieringen bli fulgt av en depresiering når tilbudet av skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer øker. Men nå vil innsatsfaktorene reallokeres så lenge realvalutakursen er høyere enn den var i utgangspunktet – med konstant utbytte i produksjonen trenger produsentene bare en høyere pris i perioden hvor de flytter innsatsfaktorene mellom sektorene. Når dette er gjort, faller prisen tilbake til sitt opprinnelige nivå. Med konstant utbytte i produksjonen på lang sikt, vil det ikke være behov for endret relativ pris for å endre relativ produksjon.

Bane 4 viser tilfellet fra nyere vekstteori, hvor innfasingen av oljeinntekter påvirker produktivitetsveksten. I disse teoriene diskuteres ulike effekter som kan trekke i retning av både økt og redusert produktivitetsvekst ved innfasing av oljeinntekter. Diskusjonen fokuserer naturlig nok

på hvordan oljeinntektene påvirker det *absolutte* nivået på et lands produktivitet – se Røisland og Torvik (2000) og Torvik (2001) for en mer utførlig diskusjon av denne litteraturen. For virkningen på realvalutakursen er det imidlertid det *relative* nivået på produktiviteten mellom skjermet og konkurranseutsatt sektor som er det avgjørende – og her er de ulike bidragene fra nyere vekstteori samstemt: Innfasing av oljeinntekter fører på lang sikt til at skjermet sektor blir relativt mer produktiv i forhold til konkurranseutsatt sektor.

Ved innfasing av oljeinntekter går produksjonen i konkurranseutsatt sektor ned og produksjonen i skjermet sektor opp. Når produksjonen i konkurranseutsatt sektor går ned, trekker dette i retning av lavere produktivitsvekst i sektoren både fordi den læringen som foregår gjennom det å produsere blir mindre, og fordi insentivene til å drive forskning og utvikling blir svekket. Virkningen i skjermet sektor er den motsatte. Økt produksjon gir større læring samt at insentivene til forskning og utvikling styrkes. Gitt at ikke kunnskapsmessige smitteeffekter mellom sektorene dominerer de direkte kunnskapseffektene innad i sektorene, vil skjermet sektor bli relativt mer produktiv i forhold til konkurranseutsatt sektor.

Skiftet i relativ produktivitet har i neste omgang implikasjoner for realvalutakursen. Når produktiviteten i skjermet sektor vokser raskere enn produktiviteten i konkurranseutsatt sektor, vokser tilbudet av skjermede varer raskere enn tilbudet av konkurranseutsatte varer. Større tilbud av skjermede varer i forhold til konkurranseutsatte varer gjør at prisen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer faller – vi får en realdepresiering. Resultatet er en versjon av den velkjente Balassa-Samuelson effekten: Når relativ produktivitet mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor beveger seg i en retning, vil relativ pris bevege seg i motsatt retning. Forskjellen er bare at i den modellrammen som benyttes her, er utviklingen i den relative produktiviteten ikke gitt utenfor modellen, men bestemt innenfor modellen – og avhengig av innfasingen av oljeinntekter.

I bane 4 vil den langsiktige realvalutakursen ligge på et lavere nivå enn før vi begynte innfasingen av oljeinntekter. Den kortsiktige appresieringen er ikke bare en overshooting av langsiktig likevektsnivå – den er også en bevegelse i motsatt retning.

Vi ser at forutsetningen om skalaegenskaper ved produktfunksjonen er avgjørende for langsiktig realvalutakursutvikling som følge av økte petroleumsinntekter. Modeller med avtakende

utbytte gir at realvalutakursen skal appresiere, modeller med konstant utbytte gir at realvalutakursen skal være uendret, mens modeller med (dynamisk) tiltakende utbytte gir at langsiktig realvalutakurs skal depresiere⁵.

Fellestrekket i de banene for realvalutakursutvikling vi har sett på, er altså at vi først skal få en forholdsvis rask appresiering av realvalutakursen, mens vi deretter går inn i en fase med depresiering.

4. Gradvis innfasing av oljeinntekter

I forrige avsnitt så vi på en permanent engangsøkning i bruken av oljeinntekter. Vi vil nå studere effekter av at oljeinntektene innføres gradvis – før vi når en langsiktig likevektssituasjon hvor vi bruker en konstant andel av oljeformuen, har vi en innfasing hvor vi har vekst i bruken av oljeinntekter.

I dette tilfellet vil de forventninger aktørene i økonomien har om fremtiden, og måten de forholder seg til disse på, være avgjørende. Det er nyttig å skille mellom to yttertilfeller. I det ene tilfellet er aktørene ikke fremoverskuende, i det andre forutser de perfekt alle nåværende og fremtidige effekter av innfasingen og tar optimalt hensyn til disse i sin tilpasning. De fleste vil mene at aktørenes faktiske forventninger og adferd ligger et sted mellom disse yttertilfellene.

⁵ Andre mekanismer enn de som er diskutert over, kan påvirke banen for realvalutakursen selv om de ikke påvirker langsiktsresultatet. Vi har for eksempel ikke diskutert midlertidig arbeidsledighet i overgangen mellom likevekter. For en analyse av en modell med arbeidsledighet, se van Wijnbergen (1984b). Vi har heller ikke lagt mye vekt på å diskutere hverken *intratempore*r eller *intertempore*r substitusjon fra konsumentene sin side. Jo nærmere substitutter skjermede og konkurranseutsatte varer er på ethvert tidspunkt, jo mindre vil den initiale realappresieringen av valutakursen bli. Prisøkningen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer vil da skifte mye av etterspørselen bort fra skjermede varer og over mot konkurranseutsatte varer. Intertempore r substitusjon gir følgende effekt: Jo lettere konsumentene kan substituere konsum over tid, jo mindre vil den initiale realappresieringen bli, men jo saktere kan realkursen vende tilbake. Grunnen til dette er at konsumentene vil flytte konsumet av skjermede varer fra perioder hvor de er midlertidig ”dyre” (tidlig i innfasingen) til perioder hvor de er ”billigere” (senere i innfasingen). Vi vil dermed få mindre av etterspørselsøkningen tidlig og mer av etterspørselsøkningen senere enn om konsumentene har vanskelig for å flytte konsum over tid. Vi har heller ikke diskutert forventningsdannelse og investeringer. Det vil bli berørt i neste avsnitt.

Anta først at aktørene ikke er fremoverskuende – økningen i bruk av oljeinntekter kommer som en overraskelse i hver periode, og overraskelsen repeteres over tid. Initialt vil den samme mekanismen som i forrige avsnitt gjøre seg gjeldende. Etterspørselsøkningen etter skjermede varer krever høyere pris på disse i forhold til prisen på konkurranseutsatte varer – realkursen appresierer. Etter den initiale realappresieringen har vi to hovedmekanismer som over tid trekker realvalutakursen i hver sin retning.

På tilbudssiden av økonomien vil produksjonsfaktorer reallokeres over mot skjermet sektor – det relative tilbudet av skjermede varer øker, og dette trekker i retning av en realdepresiering av valutakursen som i tilfellet uten en gradvis innfasing av oljeinntektene. På etterspørsels-siden vil vi ha vekst i etterspørselen etter skjermede varer mens oljeinntektene innfases i økonomien. I markedet for skjermede varer vil altså både tilbudet og etterspørselen øke over tid – om vi etter den initiale appresieringen går inn i en fase med realappresiering eller realdepresiering avhenger av hvilken effekt som er sterkest. Dersom effekten gjennom økt tilbud er sterkest, får vi realdepresiering. I motsatt fall vil den initiale appresieringen bli fulgt av ytterligere appresiering. Etter at innfasingen er over, er vi tilbake i analysen fra forrige avsnitt, og langsiktsvirkningen på realvalutakursen blir avgjort av de faktorer som ble drøftet der.

I det andre yttertilfellet – aktørene forutser fremtiden fullt ut – vil tilbakevendingen av realvalutakursen skje raskere. Også nå får vi et hopp i realkursen ved innfasingens start – hoppet er nødvendig på kort sikt for å gi markedslikevekt ved økt etterspørsel. Men produsentene ser at etterspørselen etter skjermede varer vil fortsette å vokse, og de reallokerer dermed mer innsatsfaktorer på et tidligere tidspunkt enn om de ikke forutser dette. Jo mer fremoverskuende produsentene er, jo raskere vil tilbudet av skjermede varer øke, og jo raskere vil realvalutakursen depresiere etter den initiale appresieringen.

Ved gradvis innfasing av oljeinntektene vil vi ha en periode med økende etterspørsel etter skjermede varer. Jo mer fremoverskuende produsentene er, jo mer vil tilbudet holde tritt med etterspørselen, og jo raskere vil realvalutakursen vende tilbake mot sitt utgangsnivå. Nivået realvalutakursen til slutt ender på, er bestemt av de samme faktorer som i tilfellet med en permanent engangsøkning i bruken av oljeinntekter.

5. Gradvis realappresiering?

Oppsummeringen av den internasjonale faglitteraturen for innfasing av oljeinntekter har gitt følgende hovedresultat: Ved innfasing av oljeinntekter vil en ha en tidlig fase med realappresiering som blir fulgt av en fase med realdepresiering. Det er interessant å merke seg at dette er i motstrid til banen for realvalutakursutviklingen som syntes å ligge til grunn for beslutningen om politikkomleggingen våren 2001. Det er også i motstrid til baner som diskuteres av sentrale aktører i den løpende nasjonale økonomiske debatten, for eksempel slik det fremkommer i ”Perspektiver” i Økonomiske analyser 1/2003 fra Statistisk sentralbyrå.

Retningslinjene for den økonomiske politikken er beskrevet i Stortingsmelding 29 (29. mars 2001). Her introduseres handlingsregelen for finanspolitikken og inflasjonsmålet for pengepolitikken. Det som synes å være tankegangen bak den samtidige introduksjonen av handlingsregelen og inflasjonsmålet, er at de støtter opp om hverandre, og gjør at den nominelle valutakursen kan være noenlunde stabil: Innfasing av oljeinntekter krever en realappresiering. Et inflasjonsmål som ligger noe over inflasjonsmålet til våre handelspartnere, kan over tid bidra til dette. Merk at en slik tankegang sier noe mer enn hva utviklingen i realvalutakursen blir – den sier også hvordan det *nominelle* forløpet i variablene som inngår i realvalutakursen blir.

I Nasjonalbudsjettet for 2003 refereres beregninger som viser en nødvendig realappresiering i størrelsesorden 4-8 pst. fram til 2010. Dette rimer godt med et inflasjonsmål som sikter inn inflasjonen $\frac{1}{2}$ - 1 pst. over den til våre handelspartnere – kanskje kan vi komme i mål med realappresieringen selv med stabil nominell valutakurs? På side 12 i Nasjonalbudsjettet slås det fast at

”Den nominelle styrkingen av kronen har bidratt til en klar svekkelse av den kostnadmessige konkurranseevnen. Denne svekkelsen er vesentlig større enn det som anslås å følge av innfasingen av oljeinntektene fram til 2010 i tråd med handlingsregelen for budsjettpolitikken”.

Og i diskusjonen av pengepolitikken påpekes det at den reelle valutakursen har styrket seg med i størrelsesorden 15 pst. siden årsskiftet 2001. Videre (s.79):

”Aktørene i valutamarkedet vil kunne foregripe en svekkelse av konkurranseevnen som følger

av en gradvis økning i bruken av petroleumsinntekter. Den nominelle styrkingen av kronekursen den siste tiden bidrar imidlertid til en svekkelse av den kostnadmessige konkurransevnen som er vesentlig større enn det som ifølge de utførte beregningene følger av økt bruk av petroleumsinntekter i tråd med handlingsregelen for budsjettpolitikken.”

Ut fra bakgrunnsdokumentene for politikkomleggingen våren 2001 og fra diskusjonene i Nasjonalbudsjettet kan en få det inntrykk at realappresieringen fram til 2010 skal foregå gradvis.

Synet om en gradvis realappresiering refereres også i Økonomiske analyser 1/2003. I ”Perspektiver” heter det at

”I grunnlaget for omleggingen av retningslinjene for den økonomiske politikken i 2001 ble det altså antatt at en særnorsk årlig ekstra-inflasjon på omlag en halv prosent, med tilsvarende svekkelse av konkurransevnen, ville være nødvendig og tilstrekkelig for å realisere strukturendringene som følge av den noe mer ekspansive finanspolitikken som handlingsregelen innebærer. Dermed skulle det ikke være behov for noen nominell styrking av kronen.”

Videre heter det at

”En sammenligning mellom forutsetningene for, og intensjonene bak, politikkomleggingen i 2001 med den faktiske utviklingen gjennom 2001 og 2002 viser et stort sprik. En sterkere krone ga en realappresiering som var langt større enn en halv prosent per år.”

En bane med gradvis realappresiering er illustrert med den stiplede linjen i figur 2 – realappresieringen kan her skje med stabil nominell kurs. Er en slik utvikling realistisk? Det er i alle fall to hovedinnvendinger mot synet om at innfasingen skal gi gradvis realappresiering og kan skje med stabil nominell kurs. Den første innvendingen er at en slik valutakursbane er i motstrid til de realvalutakursbaner den teoretiske faglitteraturen om innfasing av oljeinntekter skisserer. Nå kan naturligvis den teoretiske faglitteraturen ha utelatt viktige mekanismer som trekker i motsatt retning, og som er tilstrekkelig sterke til å dominere standardeffektene. Det kan også tenkes særnorske forhold som gjør at innfasing av oljeinntekter vil virke ulikt fra i andre land. I så fall er det viktig å klargjøre disse mekanismene og særegenhetene mer enn det en kan finne i de dokumentene som er referert over.

Mens den første innvendingen knytter seg til realvalutakursbanen, knytter den andre seg til realismen i synet om en stabil nominell valutakurs. En fast nominell kurs gjør at pengepolitikken må innrettes mot et nominelt rentenivå likt det våre handelspartnere har. Siden vi har et høyere inflasjonsmål, medfører dette at realrenten i Norge skal være lavere enn hos våre handelspartnere. Pengepolitikken skal være ekspansiv. Innfasingen av oljeinntektene medfører at også finanspolitikken skal være ekspansiv. Vi skal ha en makroøkonomisk politikksammensetning med en ekspansiv finanspolitikk og en ekspansiv pengepolitikk samtidig som vi skal nå inflasjonsmålet. Det kan stilles spørsmålsteget ved realismen i dette.

6. Avsluttende merknader

Ved innfasing av oljeinntekter er det grunn til først å vente en periode med rask appresiering av valutakursen, før en senere går inn i en fase med en gradvis realdepresiering. Appresieringen i starten av innfasingen er nødvendig for å skape markedsbalanse – innfasing av oljeinntekter vil gi økt etterspørsel etter skjermede varer som må møtes med økt nasjonal produksjon. Dette fordrer at prisen på skjermede i forhold til konkurranseutsatte varer øker. På lengre sikt vil reallokering av produksjonsressurser til skjermet sektor, og muligens også endringer i relativ produktivitet mellom skjermet og konkurranseutsatt produksjon, føre til at tilbudet av skjermede i forhold til tradisjonelle konkurranseutsatte varer øker. Dette vil trekke i retning av en realdepresiering av valutakursen.

Realvalutakursbanene som ligger til grunn for innføringen av handlingsregelen og inflasjonsmålet synes å skille seg vesentlig fra de baner som er diskutert i den teoretiske faglitteraturen. Det kan stilles spørsmålsteget ved om en gradvis realappresiering ved innfasing av oljeinntekter er realistisk. De økonomiske mekanismene som ligger bak slike baner bør klargjøres bedre, og det bør komme fram hva det er som gir et avvik fra resultatene i standardlitteraturen.

Referanser:

- Corden, W.M. and Neary, J.P. (1982) "Booming sector and de-industrialisation in a small open economy", *Economic Journal* 92, 825-848.
- Corden, W.M. (1984) "Booming sector and Dutch disease economics: Survey and consolidation", *Oxford Economic Papers* 36, 359-380.
- Matsen, E. og Torvik, R. (2003) "Optimal Dutch disease", Working Paper 2003/3, Norges Bank, Oslo.
- Mansoorian, A. (1991) "Resource discoveries and 'excessive' external borrowing", *Economic Journal* 101, 1497-1509.
- Neary, J.P. og Purvis, D.D (1983) "Real adjustment and exchange rate dynamics". I J.A. Frenkel (red.) "Exchange rates and international macroeconomics", The University of Chicago Press, Chicago.
- Neary, J.P. og van Wijnbergen, S. (1986) "Natural resources and the macroeconomy: a theoretical framework". I J.P. Neary and S. van Wijnbergen (red.) "Natural resources and the macroeconomy", Blackwell, Cambridge.
- Robinson, J.A, Verdier, T. og Torvik, R. (2002): "Political foundations of the resource curse", CEPR Discussion Paper No. 3422, London.
- Røisland, Ø. og Torvik, R. (2000): "Pengepolitisk regime og konkurranseutsatt sektor". I J.F. Qvigstad og Ø. Røisland (red.) "Perspektiver på pengepolitikken", Gyldendal Akademisk, Oslo.
- Steigum, E. (1992): "Wealth, structural adjustment and optimal recovery from the Dutch disease", *Journal of International Trade and Economic Development* 1, 27-40.

Torvik, R. (2001): "Learning by doing and the Dutch disease", *European Economic Review* 45, 285-306.

van Wijnbergen, S. (1984a): "The 'dutch disease': A disease after all?", *Economic Journal* 94, 41-55.

van Wijnbergen, S. (1984b), "Inflation, employment, and the Dutch disease in oil-exporting countries: A short run disequilibrium analysis", *Quarterly Journal of Economics*, 99, 233-250.

Kapittel 3 – Reelle likevektsvalutakurser

Q. Farooq Akram, Kari-Mette Brunvatne og Raymond Lokshall¹

Reelle valutakurser kan styrke eller svekke seg over lengre tid. En slik utvikling kan skyldes endringer i deres likevektsverdier. Vi presenterer noen vanlige forklaringer på bevegelser i reelle likevektsvalutakurser og metoder for å beregne disse. Vi fokuserer på tre vanlige tilnærminger i denne sammenheng: Teorien om kjøpekraftsparitet (PPP), atferdsbasert reell likevektsvalutakurs (BEER) og fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER). Vi gir også en oppsummering av nyere empiriske undersøkelser basert på disse tilnærmingene.

1. Innledning

Realvalutakursen uttrykker bytteforholdet mellom hjemlandets og utlandets varer og tjenester. Den defineres som nominell valutakurs korrigert for prisforskjeller mellom hjemlandet og utlandet. En styrking av den nominelle valutakursen eller høyere prisvekst i hjemlandet sammenlignet med utlandet, bidrar til sterkere realvalutakurs. Det kan svekke hjemlandets konkurransevne og medføre underskudd i utenrikshandelen, lavere aktivitetsnivå og mindre lønns- og prisvekst i hjemlandet. Det motsatte kan skje dersom realvalutakursen svekker seg.

Likevektsrealvalutakursen kan brukes som referanse for å vurdere om den faktiske realvalutakursen er for sterk eller for svak. Den kan defineres som den realvalutakursen som er forenlig med en balansert økonomisk utvikling. En slik utvikling kjennetegnes ved intern og ekstern balanse. Ved intern balanse vil tilgjengelige produksjonsfaktorer som arbeid og kapital være optimalt utnyttet, og lønns- og prisveksten vil være stabil. Ekstern balanse kjennetegnes ved stabile nettofordringer på utlandet.

Likevektsrealvalutakursen er imidlertid ikke et entydig begrep i faglitteraturen. Det finnes et stort antall likevektskursbegreper, som varierer med tidsperspektiv, beregningsmetode og hvilke sider av økonomien som står i fokus, se Driver og Westaway (2001), Hinkle og Montiel (1999)

¹Vi vil gjerne takke Ida W. Bache, Sigbjørn Atle Berg, Øyvind Eitrheim, Kristin Gulbrandsen, Birger Vikøren og andre kolleger i Norges Bank for nyttige kommentarer til tidligere utkast.

og MacDonald og Stein (1999). Vi skal begrense vårt fokus til de tre mest vanlige tilnærmingene i faglitteraturen. Disse er teorien om kjøpekraftsparitet (Purchasing Power Parity, PPP), atferdsbasert reell likevektsvalutakurs (Behavioural Equilibrium Exchange Rate, BEER) og fundamental reell likevektsvalutakurs (Fundamental Equilibrium Exchange Rate, FEER). Vi presenterer noen vanlige forklaringer på bevegelser i reelle likevektsvalutakurser med utgangspunkt i disse tilnærmingene. Vi gir også en oppsummering av nyere empiriske undersøkelser basert på disse tilnærmingene og drøfter noen sentrale problemstillinger i denne sammenheng.

Denne artikkelen er disponert slik: Avsnitt 2 presenterer teorien om kjøpekraftsparitet og gir en kort oppsummering av resultater basert på norske og internasjonale empiriske undersøkelser. Denne tilnærmingen leder først og fremst til en deskriptiv analyse av utviklingen i realvalutakurser. Avsnitt 3 bruker den skandinaviske inflasjonsmodellen som ramme for å forklare hvorfor en rekke faktorer og mekanismer kan bidra til trendmessig utvikling og fluktuasjoner i realvalutakurser. Mange av disse faktorene går igjen i de fleste empiriske studier av realvalutakurser basert på BEER-tilnærmingen. Denne tilnærmingen blir nærmere presentert i avsnitt 3.3. Avsnitt 4 gjør nærmere rede for FEER-tilnærmingen og gir en kort oversikt over noen sentrale problemstillinger ved slike beregninger. Siste avsnitt oppsummerer.

2. Kjøpekraftsparitet – konstant likevektsvalutakurs

Et vanlig utgangspunkt for beregning av den reelle likevektskursen er teorien om kjøpekraftsparitet. Ifølge denne teorien vil hjemlandets varer generelt sett koste like mye som utenlandske varer målt i samme valuta, når vi korrigerer for kostnader ved internasjonal handel. Prisforskjeller utover slike kostnader vil bli eliminert på lang sikt gjennom internasjonal handel. Dette innebærer at det generelle bytteforholdet mellom hjemlandets og utlandets varer, målt ved realvalutakursen, vil være på et bestemt nivå i likevekt. En kan alternativt si at den reelle likevektsvalutakursen (R^*) vil være konstant:

$$R^* = \alpha. \tag{1}$$

Dette konstante nivået (α) kan sies å representere forhold som medfører vedvarende, men stabile avvik fra ren kjøpekraftsparitet. Ren eller absolutt kjøpekraftsparitet impliserer et en-til-en bytteforhold mellom hjemlandets og utlandets varer, dvs. $R^* = 1$. Avvik fra ren kjøpekraftsparitet kan skyldes transportkostnader og handelshindringer. Det kan også skyldes tekniske

forhold som ulik beregning av det generelle prisnivået i hjemlandet og utlandet. For eksempel kan forskjeller i forbruks- og produksjonsmønsteret mellom landene bidra til ulik vektning av enkeltvarer ved beregning av det generelle prisnivået.

Realvalutakursen kan defineres som $R \equiv EP^f/P$, der E er nominell valutakurs, mens P^f/P er forholdet mellom det generelle prisnivået i utlandet og hjemlandet. E angir prisen på utlandets valuta i hjemlandets valutaenheter. Konstant realvalutakurs medfører lik prisvekst i utlandet og hjemlandet, justert for endringer i den nominelle valutakursen.

Det kan være både intern og ekstern balanse når realvalutakursen er på sitt likevektsnivå. Ved avvik fra likevektsnivået vil det kunne oppstå både ekstern og intern ubalanse. Slike ubalanser vil imidlertid bringe realvalutakursen tilbake til likevektsnivået.

Hvis for eksempel faktisk realvalutakurs er sterkere enn den reelle likevektskursen ($R < R^*$), vil hjemlandets varer koste mer enn utlandets varer (selv når en trekker fra handelskostnader). Den svake konkurransevnen kan føre til underskudd på handelsbalansen, lav aktivitet i hjemlandet og arbeidsledighet. underskuddet på handelsbalansen kan i sin tur bidra til å svekke den nominelle valutakursen (E vil gå opp). Samtidig kan det lave aktivitetsnivået dempe lønns- og prisveksten i hjemlandet i forhold til utlandet (P^f/P går opp). Både økningen i nominell valutakurs og det relative prisnivået vil bidra til å svekke realvalutakursen (øke R) slik at den vender tilbake til likevektsnivået.

Realvalutakursen kan imidlertid bli svakere enn likevektsnivået ($R > R^*$) før den stabiliserer seg på likevektsnivået. Dette kan skje dersom hjemlandet opparbeider seg gjeld til utlandet mens kursen er sterkere enn likevektskursen. En svekkelse av kursen i forhold til likevektskursen kan medføre handelsoverskudd og dermed bidra til at det blir lettere å betjene den opparbeidede utenlandsgjelden. Hvor raskt realvalutakursen konvergerer mot likevektsnivået, avhenger av hvor mye og hvor raskt nominell valutakurs og priser reagerer på et avvik fra likevektsnivået: ($R - R^*$). Dette bestemmes blant annet av hvor mye og hvor raskt realvalutakursen påvirker utenrikshandelen og aktivitetsnivået, den nominelle valutakursens respons på endringer i utenrikshandelen, og av prisenes respons på endringer i aktivitetsnivået og den nominelle valutakursen. Desto sterkere disse sammenhengene er, desto raskere vil intern og ekstern ubalanse bli eliminert, og desto raskere vil den reelle valutakursen stabilisere seg på likevektsnivået, se avsnitt 3 for en utdypning.

2.1. Empiriske studier av teorien om kjøpekraftsparitet

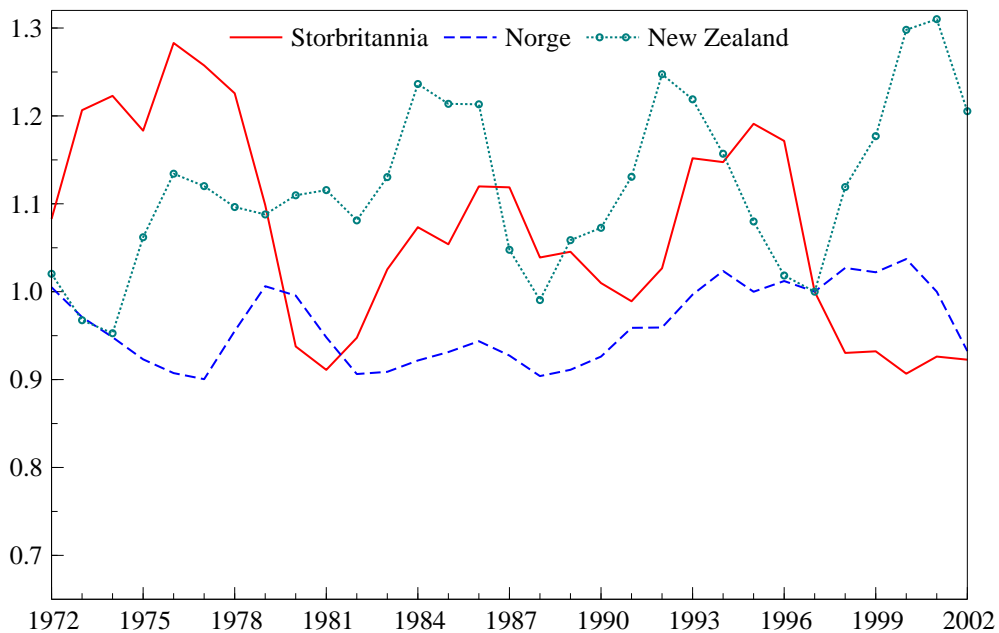
Et økende antall studier viser at reelle valutakurser har en tendens til å konvergere mot et stabilt nivå på lang sikt, se for eksempel Rogoff (1996), Sarno og Taylor (2002) og Cheung og Lai (2000). Denne tendensen synes å være spesielt tydelig i studier som observerer utviklingen i realvalutakurser over lange perioder, og i studier av realvalutakurser mellom land som har nokså lik økonomisk struktur og veksttakt, for eksempel land i samme inntektsgruppe. En finner også sterkere støtte for stabil realvalutakurs på data fra små åpne land, land med faste valutakursregimer, land med fleksible produkt- og arbeidsmarkeder og land som ikke har opplevd store realøkonomiske sjokk, alt annet gitt. Disse trekkene ved empiriske undersøkelser kan forklares i lys av fremstillingen i avsnitt 3 og 4.

Det kan imidlertid ta forholdsvis lang tid før avvik mellom faktisk realvalutakurs og likevektskursen blir eliminert. For industriland kan det ta 3–5 år før halvparten av et avvik er eliminert, alt annet gitt. En så lang halveringstid blir ofte fremstilt som en gåte siden den ikke kan forklares med tregheter i prisendringer, jf. Rogoff (1996). For utviklingsland synes justeringen mot likevektsnivået å skje raskere, siden en her gjerne finner halveringstider på 1–2 år, se for eksempel Cheung og Lai (2000).

Studier på norske data (kvartalsdata) for de siste tretti årene finner støtte til teorien om kjøpekraftsparitet, se Akram (2000) og (2002). Det er spesielt interessant at halveringstiden for et bestemt avvik synes å være rundt $1\frac{1}{2}$ år. Dette til tross for at norsk økonomi har opplevd store realøkonomiske sjokk siden 1970-tallet. Funnet av olje og gass på den norske kontinentalsokkelen og omvurderinger av petroleumsformuen som følge av store oljeprissjokk er eksempler på slike sjokk. Akram (2003, kapittel 4 i denne Skriftserien) drøfter utviklingen i den norske realvalutakursen nærmere.

De siste årene har en rekke studier pekt på metodemessige årsaker til at man har funnet høye anslag på halveringstider, og forkastning av teorien om kjøpekraftsparitet i en del studier. Det pekes blant annet på bruk av årlige data fremfor kvartals- eller månedssdata, som er bedre i stand til å fange opp prisjusteringer når de skjer, se Taylor (2001); bruk av generelle prisindekser fremfor delprisindekser, som kan ta hensyn til mulige forskjeller i halveringstiden mellom varegrupper, se Imbs, Mumtaz, Ravn og Rey (2003); og bruk av lineære modeller fremfor ikke-lineære modeller, som kan ta hensyn til at det er ulønnsomt å justere priser ved små avvik fra likevektsnivået, se Taylor, Peel og Sarno (2001).

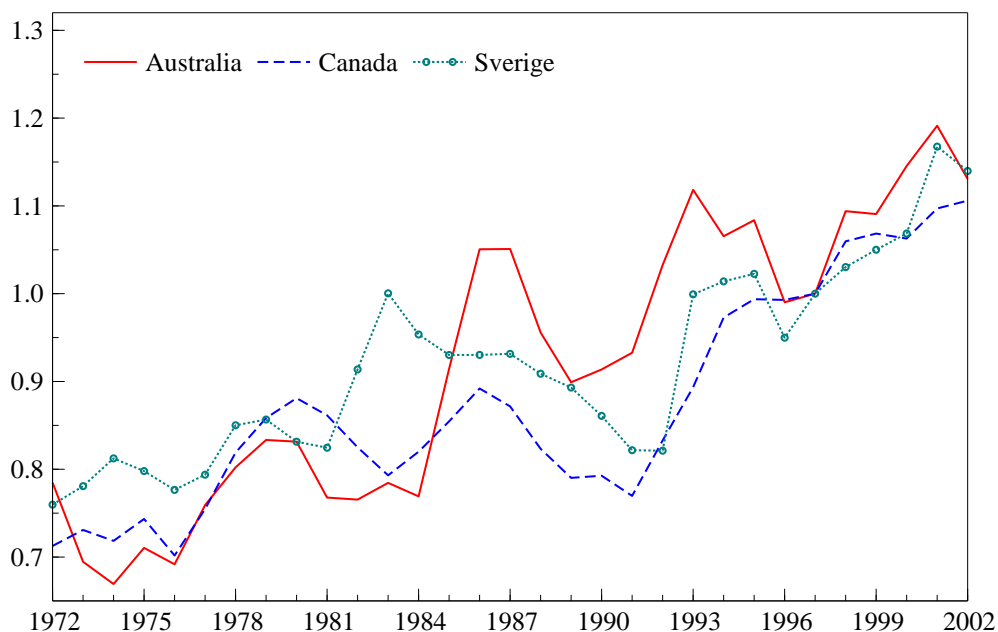
Beregninger av halveringstid kan imidlertid gi et skjevt inntrykk av hvor raskt et avvik fra likevektskursen faktisk blir eliminert. Det skyldes at valutakurser blir utsatt for sjokk konti-



Figur 1: Handelsveide realvalutakurser for New Zealand, Norge og Storbritannia i perioden 1972–2002. Årlige observasjoner; basisår 1997 = 1. Kilde: OECD MEI.

nuerlig slik at realvalutakursen kan avvike fra sitt likevektsnivå i en lengre periode enn det som kommer til uttrykk ved partielle betraktninger, se figur 1. Figuren viser utviklingen i den reelle handelsveide kronekursen sammen med tilsvarende realvalutakurser for Storbritannia og New Zealand. Stort sett synes realvalutakursene å fluktuere rundt bestemte nivåer, uten noen vedvarende trend i den ene eller den andre retningen. De utviser imidlertid nokså store og lange sykler. Dette indikerer at avvik fra eventuelt konstante likevektsnivåer kan vedvare i flere år. Fluktuasjonene i den norske realvalutakursen er imidlertid nokså beskjedne i forhold til de to andre realvalutakursene. Dette støtter beregninger av en forholdsvis lav halveringstid for den norske realvalutakursen sammenlignet med typiske anslag for andre industriland.

Figur 2 illustrerer utviklingen i noen realvalutakurser som synes å ha opplevd en trendmessig utvikling over lengre tid. Figuren viser at de reelle handelsveide valutakursene for Australia, Canada og Sverige har blitt stadig svakere over tid, samtidig som de har opplevd store svingninger i enkelte perioder. I neste avsnitt presenteres noen forklaringer på hvorfor realvalutakurser kan vise en trendmessig utvikling eller langvarige avvik fra kjøpekraftsparitet.



Figur 2: Handelsveide realvalutakurser for Australia, Canada og Sverige i perioden 1972–2002. Årlige observasjoner; basisår 1997 = 1. Kilde: OECD MEI.

3. Den reelle likevektsvalutakursen varierer

Dette avsnittet presenterer noen av de vanligste forklaringene på svingninger og trender i den reelle valutakursen over ulike tidshorisoner. Vi benytter den skandinaviske inflasjonsmodellen (hovedkursteorien) som ramme for dette formålet, se Aukrust (1977) og Calmfors (1977).

3.1. På lang sikt

Vedvarende forskjeller i den relative produktivitetsveksten mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor (k- og s-sektor) i hjemlandet og utlandet kan bidra til en trendmessig utvikling i realvalutakursen, se Balassa (1964) og Samuelson (1964). Denne effekten kan forklares i lys av hovedkursteorien.

Relative endringer i realvalutakursen (Δr) kan per definisjon dekomponeres i nominelle valutakursendringer (Δe) og inflasjonsforskjeller mellom utlandet og hjemlandet.

$$\Delta r = \Delta e + \Delta p^f - \Delta p \quad (2)$$

De små bokstavene r , p , p^f og e er logaritmen til henholdsvis den reelle valutakursen, den generelle prisnivået hjemme og ute samt den nominelle valutakursen. Hovedkursteorien impliserer at inflasjonen i hjemlandet (Δp) på lang sikt bestemmes av importert inflasjon ($\Delta e + \Delta p_k^f$) og av forskjellen i produktivitetsvekst mellom k- og s-sektor:

$$\Delta p = \Delta e + \Delta p_k^f + \omega(\Delta q_k - \Delta q_s). \quad (3)$$

Her uttrykker Δq_k og Δq_s produktivitetsveksten i henholdsvis k- og s-sektor. Det er vanlig å legge til grunn at produktivitetsveksten i k-sektor er større enn i s-sektor både for hjemlandet og utlandet. ω er vekten for s-varer i hjemlandets prisindeks.

Produktivitetsveksten i k-sektor (Δq_k) bestemmer lønnsveksten i k- og s-sektor, gitt prisveksten på verdensmarkedet for k-varer i hjemlandets valuta ($\Delta e + \Delta p_k^f$). Dersom produktivitetsveksten er høyere i k-sektor enn i s-sektor, vil prisveksten på s-varer øke i forhold til prisveksten på k-varer. Dette vil isolert sett bidra til høyere inflasjon og en styrking av den reelle valutakursen (realappresiering, $\Delta r < 0$).

En tilsvarende forskjell i produktivitetsveksten mellom k- og s-sektor i utlandet kan bidra til høyere utenlandsk inflasjon og isolert sett svekke den reelle valutakursen (realdepresiering, $\Delta r > 0$). Det forutsettes at inflasjonen i utlandet bestemmes på samme måte som i hjemlandet:

$$\Delta p^f = \Delta p_k^f + \omega^f(\Delta q_k^f - \Delta q_s^f). \quad (4)$$

Hvorvidt realvalutakursen appresierer eller depresierer vil derfor avhenge av forskjellen i den relative produktivitetsveksten mellom k- og s-sektor i hjemlandet og i utlandet. Dette kan uttrykkes ved hjelp av likning (5), som fåes ved å sette inn for Δp og Δp^f i likning (2).

$$\Delta r = \omega^f(\Delta q_k^f - \Delta q_s^f) - \omega(\Delta q_k - \Delta q_s). \quad (5)$$

Denne likningen antyder at vedvarende produktivitetsforskjeller mellom k- og s-sektor i hjemlandet og utlandet kan føre til vedvarende realdepresiering eller realappresiering. Dette kan således bidra til en trendmessig utvikling i realvalutakursen.

Likning (5) indikerer at en trendmessig utvikling også kan skyldes ulik størrelse på k-sektor i hjemlandet og utlandet. Desto større k-sektor er (i forhold til s-sektor) i et land, desto større betydning har den for prisveksten i hele økonomien. Det følger at realvalutakursen vil svekke seg i forhold til utlandet dersom k-sektors andel i hjemlandet er større enn k-sektors andel i utlandet, alt annet gitt. Dette kan sees ved å omskrive likning (5) som:

$$\Delta r = \omega \left\{ (\Delta q_k^f - \Delta q_s^f) - (\Delta q_k - \Delta q_s) \right\} + (\omega^f - \omega) (\Delta q_k^f - \Delta q_s^f). \quad (6)$$

Det første leddet på høyre side representerer effektene av forskjeller i produktivitsvekst mellom k- og s-sektor i utlandet og hjemlandet, mens det andre leddet representerer effekten av ulik størrelse på k-sektor i hjemlandet og utlandet, representert ved forskjellen mellom s-warenes vekt i de generelle prisnivåene: $(\omega^f - \omega)$. Likning (6) impliserer at hvis k-sektors andel i hjemlandet er større enn k-sektors andel i utlandet, $(\omega^f - \omega) > 0$, vil realvalutakursen isolert sett depresiere.

3.2. På kort og mellomlang sikt

Utviklingen i realvalutakurser på kort og mellomlang sikt kan skyldes usynkronisert konjunktur-utvikling og forskjeller i penge- og finanspolitikk mellom hjemlandet og utlandet. Det har også vist seg at utviklingen i nominelle valutakurser kan forklare en vesentlig del av utviklingen i reelle valutakurser på kort og mellomlang sikt, se for eksempel Mark (1990). Dette kan tildels forklare hvorfor reelle valutakurser ofte er mer stabile under fastkursregimer enn under flytekursregimer, se Mussa (1986). Dessuten kan et fleksibelt produkt- og arbeidsmarked også ha en stabiliserende effekt på realvalutakursen, jf. avsnitt 2.

Betydningen av disse faktorene for utviklingen i reelle valutakurser kan også vises innenfor rammen av hovedkursteorien ved å modifisere noen av dens forutsetninger. Vi antar at inflasjonsraten i hjemlandet og utlandet påvirkes av aktivitetsnivået, og at gjennomslaget av endringer i nominell valutakurs på prisveksten i k-sektor er ufullstendig på kort eller mellomlang sikt. Disse modifikasjonene kan ivaretas ved å inkludere produksjonsgap (avvik mellom faktisk og potensiell BNP) i likningene for prisveksten i hjemlandet og utlandet, og ved å tillate forsinket gjennomslag av valutakursendringer på prisveksten i hjemlandet. Dette leder til følgende modeller for prisvekst i hjemlandet og utlandet på kort og mellomlang sikt:

$$\Delta p = \Delta e_{-1} + \Delta p_k^f + \omega(\Delta q_k - \Delta q_s) + \mu(Y - \bar{Y}), \quad (7)$$

$$\Delta p^f = \Delta p_k^f + \omega^f(\Delta q_k^f - \Delta q_s^f) + \mu^f(Y^f - \bar{Y}^f). \quad (8)$$

Her symboliserer for eksempel Y og \bar{Y} faktisk og potensielt nivå på produksjonen i hjemlandet, mens μ angir hvor sterkt produksjonsgapet ($Y - \bar{Y}$) påvirker inflasjonen. Δe_{-1} representerer endring i nominell valutakurs, som forutsettes å få full gjennomslag på prisveksten etter en periode. For enkelhets skyld ser vi bort fra mulige tregheter i gjennomslaget på inflasjonen i hjemlandet og utlandet av endringer i prisveksten på k-varer (Δp_k^f). Vi ser også bort fra at produktivetsveksten kan ha ulik virkning på inflasjonen på kort og lang sikt.

Ved å sette inn likningene for inflasjonen på kort og mellomlang sikt, (7) og (8), i likning (2) får vi følgende modell for endringer i realvalutakursen:

$$\Delta r = \omega^f(\Delta q_k^f - \Delta q_s^f) - \omega(\Delta q_k - \Delta q_s) + \mu^f(Y^f - \bar{Y}^f) - \mu(Y - \bar{Y}) + \Delta e - \Delta e_{-1}. \quad (9)$$

Likning (9) indikerer at en høykonjunktur i hjemlandet ($Y - \bar{Y} > 0$), samtidig med at det er lavkonjunktur i utlandet ($Y^f - \bar{Y}^f < 0$), bidrar til å styrke den reelle valutakursen ($\Delta r < 0$). Dette kan forklares med at et positivt produksjonsgap innenlands bidrar til høyere inflasjon i hjemlandet, mens et negativt produksjonsgap i utlandet demper inflasjonsraten i utlandet, alt annet gitt. Begge effektene medfører sterkere reell valutakurs. Den reelle valutakursen vil kunne svekke seg dersom det er ledige ressurser i hjemlandet og press på ressursene i utlandet. Når konjunkturutviklingen er i fase med utlandet, er det usikkert om realvalutakursen vil svekke seg eller styrke seg. Dette vil avhenge av både størrelsene på produksjonsgapene og av deres betydning for prisveksten i hjemlandet og utlandet, dvs. av μ og μ^f .

Betydningen av et fleksibelt arbeids- og produktmarked for utviklingen i realvalutakursen kan også forklares ved hjelp av likning (9). Anta for eksempel at den reelle valutakursen styrker seg ($\Delta r < 0$) som følge av et sjokk og at det bidrar til lavere aktivitetsnivå og negativt produksjonsgap i hjemlandet ($(Y - \bar{Y}) < 0$). Likning (9) impliserer at det negative produksjonsgapet vil bidra til å reversere styrkingen av den reelle valutakursen. Hvor raskt valutakursen svekker seg, vil imidlertid avhenge av sammenhengen mellom aktivitetsnivået og prisveksten, dvs. av μ . Desto sterkere prisene reagerer på produksjonsgapet (desto større μ er), desto raskere vil styrkingen av realvalutakursen bli reversert gjennom lavere prisvekst.

På lang sikt vil produksjonsgapet i hjemlandet og utlandet lukke seg (intern balanse) slik at den

reelle valutakursen vil bli bestemt av tilbudssideforhold som produktivitetsforskjeller. På kort og mellomlang sikt kan imidlertid forskjeller i konjunkturutviklingen bidra til å svekke eller styrke kursen over lengre tid, avhengig av fleksibiliteten i prisdannelsen.

Forskjeller i konjunkturutviklingen kan skyldes asymmetriske effekter av sjokk eller asymmetriske sjokk. For eksempel har høyere oljepris vanligvis kontraktiv effekt på aktivitetsnivået hos de fleste av Norges handelspartnere som er oljeimportører, men ekspansiv effekt i Norge som er oljeeksportør. Høyere oljepris kan derfor lede til en sterkere realvalutakurs, mens et fall i oljeprisen kan medføre svakere realvalutakurs, se likning (9). Ulik penge- og finanspolitikk i hjemlandet og utlandet kan sees på som asymmetriske sjokk. For eksempel vil innfasing av oljeinntekter over statsbudsjettet gi norsk økonomi positive etterspørselsimpulser i flere år fremover. Dette vil isolert sett kunne bidra til prispress og sterkere realvalutakurs, jf. Torvik (2003) og Akram (2003)². På samme måte kan renteforskjeller mellom hjemlandet og utlandet påvirke produksjonsgapene i ulik retning slik at realvalutakursen endres. Renteforskjeller kan dessuten ha en betydelig effekt på den nominelle valutakursen og medføre store fluktuasjoner i den reelle valutakursen. Dette blir forklart i det følgende.

Effekten på realvalutakursen av endringer i den nominelle valutakursen kan forklares ved hjelp av siste ledd i likning (9): $\Delta e - \Delta e_{-1}$. I et flytekursregime kan det oppstå store bevegelser i nominelle valutakurser, for eksempel som følge av rentedifferanser. Dette kan medføre tilsvarende bevegelser i realvalutakursen på kort sikt. På lengre sikt vil imidlertid nominelle valutakursendringer få gjennomslag på prisveksten slik at den initiale effekten på realvalutakursen blir opphevet. Likning (9) viser for eksempel at en styrking av den nominelle valutakursen ($\Delta e < 0$) kan bidra til å styrke den reelle valutakursen umiddelbart, men svekke den i etterfølgende periode, når styrkingen har fått gjennomslag på prisveksten. En kan også si at $\Delta e - \Delta e_{-1} = 0$ på lengre sikt, slik at realvalutakursen utvikler seg uavhengig av den nominelle valutakursen på lengre sikt. Effekten av nominelle kursendringer i et flytekursregime blir derfor som i et fastkursregime på lang sikt. Et fastkursregime kan representeres ved $\Delta e = \Delta e_{-1} = 0$. En kan også si at realvalutakursen er uavhengig av valutakurs- eller pengepolitisk regime på lang sikt.

Tregheter i valutakursgjennomslaget på prisene har betydning for hvor lenge realvalutakursen blir påvirket av den nominelle valutakursen. Desto tregere gjennomslag på prisene, desto lengre tid vil det ta før en reell appresiering som følger av en nominell appresiering, blir reversert. Det kan dessuten være asymmetri i valutakursgjennomslaget på prisene. Hvis gjennomslaget av nominelle appresieringer er tregere enn gjennomslaget av nominelle depresieringer, vil det ta lengre tid før reelle appresieringer blir reversert enn det vil gjøre for reelle depresieringer.

²Henholdsvis kapittel 2 og 4 i denne Skriftserien.

3.3. Atferdsbasert reell likevektsvalutakurs – BEER

BEER-tilnærmingen tar hensyn til at ovennevnte makroøkonomiske variable kan gi langvarige sykler og trendbevegelser i den reelle valutakursen, se Clark og MacDonald (1998). Den reelle likevektskursen blir definert som det kursnivået som er i overenstemmelse med den makroøkonomiske utviklingen. I det følgende skal vi introdusere denne tilnærmingen nærmere og vise til noen resultater fra den empiriske litteraturen på dette området.

BEER-tilnærmingen tar utgangspunkt i hypotesen om udekket realrenteparitet. Denne hypotesen kan skrives som:

$$r = r^e - (ir - ir^f), \quad (10)$$

der r^e symboliserer logaritmen av forventet realvalutakurs, mens $(ir - ir^f)$ representerer realrenteforskjellen mellom hjemlandet og utlandet. Denne likningen indikerer at en økning i realrentedifferansen sammenfaller med en realappresiering av samme størrelsesorden for gitt verdi på forventet realvalutakurs. Forventet realvalutakurs kan bestemmes av et sett av makroøkonomiske variable z :

$$r^e = \alpha_0 + \beta z, \quad (11)$$

der α_0 er et konstantledd, mens β representerer effektene av z . Forventet realvalutakurs forutsettes å være lik den reelle likevektsvalutakursen på lang sikt.

Den reelle likevektsvalutakursen på lang sikt (BEER, r^*) er den realvalutakursen som følger når den makroøkonomiske utviklingen er i likevekt:

$$r^* = \alpha_0 + \beta z^*,$$

der βz^* symboliserer likeveksnivået eller likevektsbanen til βz . Det følger at BEER vil være konstant hvis βz^* er konstant. Dette konstante nivået kan imidlertid være bestemt av andre forhold enn de som følger av kjøpekraftsparitet. BEER kan bli lik PPP-nivået på likevektskursen dersom βz^* er lik null.

Forutsetningene ovenfor leder til følgende modell for den faktiske utviklingen i realvalutakursen på kort sikt:

$$r = \alpha_0 + \beta z - (ir - ir^f) + \varepsilon, \quad (12)$$

der ε er et stokastisk restledd som representerer effekten av alle variable som samlet sett har kortsiktig effekt på realvalutakursen. Denne modellen kan estimeres på grunnlag av historiske observasjoner der en tar hensyn til variablenes tidsserieegenskaper. Likning (13) kan sees på som en estimert modell for realvalutakursen, der \hat{r} betegner den estimerte verdien av en parameter/variabel:

$$\hat{r} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta}z - (ir - ir^f) \quad (13)$$

Den estimerte modellen kan brukes til å vurdere i hvilken grad en realvalutakurs er mistilpasset, dvs. over- eller undervurdert i forhold til et antatt likevektsnivå. I denne sammenheng kan en skille mellom aktuell og samlet mistilpasning.

Aktuell mistilpasning (“current misalignment”) kan brukes som betegnelse på tilfeller der den faktiske realvalutakursen er i utakt med gjeldende økonomiske forhold. Realvalutakursen som er forenlig med gjeldende økonomiske forhold, kan tolkes som reell likevektskurs på mellomlang sikt. Aktuell mistilpasning kan beregnes som:

$$\text{Aktuell mistilpasning} \equiv r - \hat{r} = (\alpha_0 - \hat{\alpha}_0) + (\beta - \hat{\beta})z + \varepsilon,$$

der \hat{r} tolkes som et modellkonsistent anslag på den reelle likevektsvalutakursen på mellomlang sikt. Mistilpasningen kan tilskrives variable som har kortsiktig effekt på valutakursen og eventuelle avvik mellom de sanne og anslåtte verdiene på parameterne.

Samlet mistilpasning (“total misalignment”) kan brukes som betegnelse for avvik mellom den faktiske verdien på realvalutakursen og den verdien som følger av modellen når forklaringsvariablene er på sine likevektsnivåer/baner. Den kan beregnes som:

$$\text{Samlet mistilpasning} \equiv r - \hat{r}^* = \beta(z - z^*) - (ir - ir^f) + \varepsilon \quad (14)$$

Vi ser at samlet mistilpasning kan skyldes: avvik mellom de faktiske verdiene og likevektsverdiene til makroøkonomiske variable; variable som har kortsiktig effekt på realvalutakursen; og rentedifferansen, som ofte har betydning på både kort- og mellomlang sikt. Feilanslag på parametrene og likevektsverdiene z^* vil også kunne forklare en del av samlet mistilpasning, men vi ser bort fra dette.

Beregninger av mistilpasning er modellavhengige, som vist ovenfor. Dette stiller store krav til modellen for realvalutakursen, siden en tilsynelatende over- eller undervurdering kan skyldes feilspesifisering av modellen. Et krav er at effektene av alle variable som er av betydning på mellomlang og lang sikt, er representert i modellen. Et annet krav er at anslagene på likevektsverdiene til forklaringsvariablene er rimelige. Siden det er stor usikkerhet knyttet til beregningene, er det vanlig å legge til grunn at avviket skal være av en viss størrelse før det kan sies å være vesentlig. Ifølge MacDonald og Stein (1999, s. 17) bør avviket mellom den faktiske realvalutakursen og den antatte likevektsvalutakursen være ± 2 ganger standardavviket før en konkluderer at en valuta er vesentlig over- eller undervurdert.

3.3.1. Empiriske undersøkelser basert på BEER-tilnærmingen

En rekke variable synes å gå igjen i empiriske modeller av realvalutakurser basert på BEER-tilnærmingen. Foruten realrentedifferansen inngår ofte forskjellen i produktivitetsvekst mellom hjemlandet og utlandet; variable som representerer bytteforholdet ovenfor utlandet; forskjeller i offentlig gjeld mellom hjemlandet og utlandet, og hjemlandets netto fordringer på utlandet. Relevansen av flere av variablene fremgår av avnitt 2, mens noen av variablene, særlig nettofordringer kan sies å være motivert av FEER-tilnærmingen, se avsnitt 4. Hvilke variable som har størst betydning varierer naturlig nok fra studie til studie, avhengig av land og perioden estimatene baseres på, se MacDonald og Stein (1999) for en oversikt.

Empiriske undersøkelser på norske data tyder på at rentedifferansen i forhold til utlandet, reell oljepris og forskjeller i produktivitetsvekst mellom Norge og utlandet kan forklare en del av fluktusjonene i den norske realvalutakursen, se for eksempel Haldane (1997), Chaudhury og Daniel (1998), Chortareas og Driver (2001), Alexius (2001), og Bjørnland og Hungnes (2002). Akram (2003) utvikler en empirisk modell for den norske realvalutakursen ved å inkludere alle disse forklaringsvariablene, i tillegg til realinvesteringer. Produktivitetsforskjellen og rentedifferansen synes imidlertid å være mer robuste forklaringsfaktorer enn reell oljepris og realinvesteringer.

4. Fundamental reell likevektsvalutakurs – FEER

FEER er den reelle likevektsvalutakursen som følger når det er intern og ekstern balanse. Intern balanse innebærer at faktisk produksjon er lik det potensielle produksjonsnivået, slik at prisveksten er stabil. Ekstern balanse kjennetegnes ved opprettholdbart nivå på driftsbalansen ovenfor utlandet.

Beregninger av FEER krever en empirisk modell av makroøkonomiske variable som påvirkes av realvalutakursen. Noen studier bruker en generell makroøkonomisk modell for ett eller flere land, mens andre benytter en partiell modell for utenriksøkonomien. Den partielle tilnærmingen synes å være mer vanlig, delvis fordi mekanismene som bestemmer FEER blir mer oversiktlige, men også fordi utvikling og oppdatering av modellen er mindre ressurskrevende.

I det følgende skal vi presentere en stilisert versjon av en partiell modell for utenriksøkonomien som kan brukes til å utlede FEER, se Ahlers og Hinkle (1999) for en utdypning. Denne modellen kan også brukes som referanse for å gi en oversikt over sentrale problemstillinger ved FEER-beregninger i praksis.

La oss anta at importvolumet (B) bestemmes av inntektsnivået i hjemlandet (Y) og realvalutakursen (R). Økt inntektsnivå virker positivt på importen, mens sterkere realvalutakurs har en negativ effekt på importen. Dette gir følgende importfunksjon:

$$B = B\left(\underset{(+)}{Y}, \underset{(-)}{R}\right). \quad (15)$$

Tilsvarende kan hjemlandets eksportvolum (A) antas å avhenge positivt av inntektsnivået i utlandet (Y^f) og av realvalutakursen. Dette gir følgende eksportfunksjon:

$$A = A\left(\underset{(+)}{Y^f}, \underset{(+)}{R}\right). \quad (16)$$

Handelsunderskuddet (TD) kan da uttrykkes som en funksjon av innenlandsk og utenlandsk inntekt og av realvalutakursen. Ved å sette inn for import og eksport i definisjonssammenhengen for handelsunderskuddet får vi:

$$\begin{aligned} TD &= B(Y, R) - A(Y^f, R) \\ &= TD\left(\underset{(+)}{Y}, \underset{(-)}{Y^f}, \underset{(-)}{R}\right). \end{aligned} \quad (17)$$

Det følger av import- og eksportfunksjonen at handelsunderskuddet faller med inntektsnivået i utlandet, men øker med inntektsnivået i hjemlandet. Her er både import- og eksportvolumet målt i hjemlandets produktenheter.

Uttrykket for handelsunderskuddet (17) kan brukes til å utlede realvalutakursen for bestemte verdier på handelsunderskuddet, og på innenlandsk og utenlandsk inntektsnivå. Denne muligheten kan uttrykkes mer eksplisitt ved å invertere likning (17) og løse den med hensyn på R :

$$R = R \left(\underset{(+)}{Y}, \underset{(-)}{Y^f}, \underset{(-)}{TD} \right). \quad (18)$$

Denne sammenhengen indikerer at realvalutakursen må depresiere ved en isolert økning i innenlandsk inntekt for å motvirke økningen i handelsunderskuddet som følge av høyere import, se likningene (17) og (15). Tilsvarende må realvalutakursen appresiere ved en isolert økning i utenlandsk inntekt slik at handelsunderskuddet ikke faller på grunn av høyere eksport, se likningene (17) og (16). Nettoeffekten på realvalutakursen av inntektsøkning i hjemlandet og utlandet vil avhenge av utviklingen i den inntektsbestemte importtterspørselen i forhold til utviklingen i den inntektsbestemte eksporttterspørselen. Uttrykket for realvalutakursen impliserer også at en partiell økning i handelsunderskuddet fordrer en sterkere realvalutakurs.

FEER kan defineres som det nivået på realvalutakursen som følger når handelsunderskuddet og innenlandsk og utenlandsk inntektsnivå er på sine likevektsnivåer:

$$R^* = R \left(\underset{(+)}{\bar{Y}}, \underset{(-)}{\bar{Y}^f}, \underset{(-)}{\bar{TD}} \right). \quad (19)$$

Likevektsnivåene for inntektsnivået i hjemlandet og utlandet (\bar{Y} og \bar{Y}^f) kan settes lik de potensielle nivåene på BNP i hjemlandet og utlandet. Disse kan forutsettes å vokse i takt med en bestemt vekstrate i hver periode. Likevektsnivået på handelsunderskuddet (\bar{TD}) kan bestemmes i lys av størrelsen på nettofordringene på utlandet. Dersom landet har nettofordringer på utlandet, kan \bar{TD} settes lik kapitalinntektene fra utlandet. I fravær av slike inntekter må \bar{TD} være null på lang sikt, og importutgiftene må dekkes av eksportinntektene. FEER-nivået på kort og mellomlang sikt kan bestemmes ved å sette \bar{TD} lik det nivået som kan finansieres med et opprettholdbart gjeldsoptak i utlandet.

Desto større handelsunderskudd som kan opprettholdes, desto sterkere blir den reelle likevektskursen. Dette innebærer at alle faktorer som øker kapitalinntekter fra utlandet, medfører sterkere likevektskurs, alt annet gitt. En slik faktor kan for eksempel være økt sparerate, som kan medføre positive nettofinansinvesteringer i utlandet. Bedring i bytteforholdet overfor utlandet, og andre forhold som kan øke eksportoverskuddet, vil også kunne bidra til nettofinansinvesteringer i utlandet og danne grunnlag for en sterkere reell likevektsvalutakurs. Oppdagelse av naturressurser som kan eksporteres, vil også bidra til å styrke den reelle likevektskursen. Omvurderinger av

slike ressurser vil bidra til endringer i den reelle likevektskursen. Dette er konsistent med empiriske studier som forkaster hypotesen om konstant reell likevektskurs på data fra land som har oppdaget naturressurser.

Det er en substansiell forskjell mellom FEER- og BEER-tilnærmingene, selv om de også har noen fellestrekk. Både BEER og FEER er variable størrelser. I tilfellet med en lineær modell kan dessuten uttrykket for FEER ha samme form som i en BEER-modell. For eksempel kan likning (19) skrives slik på lineær form:

$$R^* = \alpha + \beta_1 \bar{Y} - \beta_2 \bar{Y}^f - \beta_3 \overline{TD}. \quad (20)$$

De partielle effektene vil imidlertid avhenge av mekanismene i makromodellen som brukes til å utlede FEER. Samme variabel kan dermed ha ulik effekt i en BEER- og FEER-modell. For eksempel kan høyere økonomisk vekst i hjemlandet bidra til å styrke likevektskursen i en BEER-modell. I en FEER modell derimot, kan økt økonomisk vekst bidra til svakere likevektskurs, hvis veksten bidrar til underskudd i utenrikshandelen. Dette kan forklares med at mens parametrene i en BEER-modell representerer partielle effekter av ulike variable på realvalutakursen, er parametrene i uttrykket for FEER funksjoner av parametre som representerer effekten av realvalutakursen på ulike variable, som for eksempel import og eksport. En kan også si at uttrykket for FEER i seg selv ikke representerer en teori for bestemmelse av realvalutakursen. Ved beregninger av FEER forutsettes det likevel implisitt at reell likevektsvalutakurs utledet fra en realvalutakursmodell, som for eksempel BEER, vil sammenfalle med den reelle likevektskursen som følger fra en makromodell ved intern og ekstern balanse: FEER.

FEER kan også være konstant, som i teorien om kjøpekraftsparitet, dersom ekstern balanse kjennetegnes ved handelsbalanse ($\overline{TD} = 0$) og forholdet mellom $\beta_1 \bar{Y}$ og $\beta_2 \bar{Y}^f$ ikke endres. Dette kan være tilfellet ved lik trendvekst i hjemlandet og utlandet dersom $\beta_1 = \beta_2$, se for eksempel Akram (2003) for en illustrasjon.

Et annet spesialtilfelle der FEER kan bli konstant, er hvis endringer i realvalutakursen har uendelig stor effekt på import eller eksport, og dermed på handelsunderskuddet. I slike tilfeller vil FEER bli uavhengig av variablene som definerer intern og ekstern balanse. Da vil de avledede parametrene i likning (20) bli lik null. Intuisjonen er at handelsunderskuddet kan bringes til en vilkårlig verdi ved en ubetydelig endring i realvalutakursen dersom denne har ekstremt sterk effekt på import eller eksport. Dette vil for eksempel være tilfellet ved kostnadsfri internasjonal handel.

4.1. FEER-beregninger i praksis

FEER-tilnærmingen er en utbredt metode for å beregne reelle likevektsvalutakurser. Velkjente bidrag til litteraturen inkluderer Williamson (1994), Barrel og Wren-Lewis (1989), Artis og Taylor (1995), Faruqee, Isard og Masson (1999) og artikkelsamlingene Hinkle og Montiel (1999), og MacDonald og Stein (1999). På norske data synes det ikke å være noen publiserte FEER-beregninger, med unntak av Kristoffersen (2002) og Akram (2003).

I det følgende skal vi presentere noen sentrale problemstillinger som er gjennomgangstemaer i den empiriske litteraturen om FEER. Det vil fremgå av denne gjennomgangen at det vil være knyttet betydelig usikkerhet ved FEER-beregninger. Det tilsier varsomhet ved vurdering av om en valuta er over- eller undervurdert i forhold til en beregnet bane/nivå for FEER. Dette har også motivert beregninger av konfidensintervall rundt anslag for FEER og sensitivitetsanalyser. Slike analyser undersøker hvor mye anslagene påvirkes av alternative forutsetninger om likevektsverdiene på variable som definerer intern og ekstern balanse.

Ett av temaene som går igjen i mange FEER-beregninger, er størrelsen på importens (og eksportens) inntekts- og priselastisiteter. De fleste empiriske studiene anslår inntektselastisiteter større enn 1 og priselastisiteter mindre enn 1 i tallverdi, se for eksempel Marquez (2002, s. 25-26) og Hinkle og Montiel (1999, s. 355 og s. 475). Dette blir i noen studier betraktet som urimelig a priori, siden budsjettandelen til importvarer i teorien kan øke over tid og overstige 1 ved beregninger langt frem i tid. Dette kan lede til urimelige anslag på FEER særlig hvis importen responderer lite på endringer i realvalutakursen (lav priselastisitet). I slike tilfeller kan endringer i nivået på FEER oppfattes som urimelig store ved en partiell endring i inntektsnivået. I noen modeller blir derfor inntektselastisitetene pålagt å være lik 1. Ulempen ved dette kan være at en undervurderer effekten av endringer i inntektsnivået på FEER på kort og mellomlang sikt.

Et annet gjennomgangstema i FEER-beregninger basert på store makromodeller, er egenskapene ved makromodellen. Et krav som stilles, er at modellens likevektsegenskaper er tolkbare i lys av økonomisk teori. Det er ellers vanskelig å feste lit til anslaget for FEER som fremkommer som løsning på modellen. Det er også en fordel om modellens virkemåte er ukomplisert og transparent slik at den partielle effekten av en variabel på FEER kan forklares intuitivt. Bruk av en partiell tilnærming blir ofte motivert ut fra ønsket om å oppnå bedre oversikt over mekanismene bak FEER-beregninger. En ulempe ved dette kan være at spesifikasjonene av intern og ekstern balanse blir utilfredsstillende, som forklart nedenfor.

Et tredje tema som vies en del plass i litteraturen, er spesifikasjonen av intern balanse. Likevekts-

nivået på BNP antas ofte å være lik det potensielle BNP-nivået. Det er imidlertid ulike måter å utlede dette nivået på. Ved beregninger basert på større makromodeller blir BNP modellert som funksjon av produksjonsfaktorer som arbeid og kapital. Potensiell BNP beregnes som den delen av BNP som kan forklares av utviklingen i produksjonsfaktorene. Ved bruk av partiell tilnærming derimot, blir potensielt BNP beregnet nokså mekanisk ved hjelp av et filter, for eksempel et Hodrick-Prescott filter, som trekker ut trendkomponenten fra tidsserien for BNP. Det er heller ikke uvanlig å karakterisere utviklingen i potensiell BNP ved hjelp av en tidstrend. Denne tilnærmingen kan alternativt operasjonaliseres ved å ekstrapolere BNP nivået fra et typisk år ved hjelp av gjennomsnittlig vekstrate over en lengre tidsperiode.

En innvending som kan reises mot de fleste studiene som baserer seg på en partiell tilnærming er at de ved å anslå likevektsnivået på BNP utenfor FEER-modellen, neglisjerer mulige tilbakevirkninger fra nivået på realvalutakursen. Studier som er gjennomført hittil, viser imidlertid at anslagene på FEER ikke blir vesentlig forskjellige om en tar hensyn til slike samspillseffekter, se Driver, Power og Ramsay (2001).

En annen innvending er at studier som anslår likevektsnivået på BNP ved hjelp av tidstrender og gjennomsnittlige vekstratebetraktninger neglisjerer at (potensielt) BNP erfaringsmessig ikke vokser med en bestemt rate i hver periode. Empirisk sett er BNP-veksten variabel og i stor grad uforutsigbar. Denne uforutsigbarheten kan tilskrives teknologiske innovasjoner og andre uforutsigbare forhold. Dette taler også for varsomhet ved tolkning av FEER-beregninger.

Et fjerde tema der studiene avviker forholdsvis mye fra hverandre, er spesifikasjonen av eksternt balanse, dvs. det opprettholdbare nivå på driftsbalansen ovenfor utlandet. Den enkleste tilnærmingen er å forutsette at landet ikke har varige kapitalinntekter/utgifter til utlandet og handelsbalanse, slik at driftsbalansen settes lik null. Et slikt krav kan imidlertid virke for strengt på kort og mellomlang sikt siden under- eller overskudd på driftsbalansen ofte kan vedvare i flere år. Dette kan også lede til urimelige anslag på FEER dersom tidsperspektivet er kort og mellomlang sikt. I noen studier blir derfor eksternt balanse definert som gjennomsnittlig driftsbalanse over konjunktursyklusen, eller at over- eller underskudd på driftsbalansen utgjør en konstant andel av BNP. For land som har betydelige nettofordringer på eller gjeld til utlandet, kan driftsbalansen settes lik et beregnet nivå på kapitalinntektene eller utgiftene. For eksempel i Akram (2003) blir kapitalinntektene forutsatt å være lik permanentinntekten fra petroleumsformuen.

Separate beregninger av det opprettholdbare nivået på driftsbalansen kan også kritiseres for å ikke ta tilstrekkelig hensyn til privat og offentlig sektors spare og investeringsatferd. I noen nyere studier blir driftsbalansen betraktet som en endogen variabel og modellert som funksjon

av variable som påvirker offentlig og privat spare- og investeringsatferd, se Faruqee et al. (1999). Blant slike variable kan nevnes demografisk utvikling og offentlige budsjettunderskudd.

5. Oppsummering

Reelle likevektsvalutakurser brukes som referanse for å vurdere om en realvalutakurs er over- eller undervurdert. I denne artikkelen har vi presentert tre av mange tilnærminger for beregning av reelle likevektsvalutakurser: PPP-, BEER- og FEER-tilnærmingen. Dette har bidratt til å dekke flere forhold av betydning for utviklingen i realvalutakursen over ulike tidshorisonter. Vi har også gitt en kort oversikt over resultater og problemstillinger fra den empiriske litteraturen om disse tilnærmingene.

Teorien om kjøpekraftsparitet (PPP) innebærer at den reelle likevektsvalutakursen er konstant. Det innebærer at prisveksten i hjemlandet på lang sikt må være lik prisveksten i utlandet når vi korrigerer for nominelle valutakursendringer. Dette antas å være en betingelse for intern og ekstern balanse.

Et økende antall studier viser at reelle valutakurser har en tendens til å konvergere mot et stabilt nivå på lang sikt. En har også observert at realvalutakurser for små åpne økonomier med fastkursregime, fleksibel lønns- og prisdannelse og som i hovedsak handler med land med om lag samme vekstrate og økonomisk struktur, ofte konvergerer raskere mot likevektsnivået enn realvalutakurser for andre land. Land som utsettes for reelle sjokk og som ikke har de nevnte egenskapene, har en tendens til å oppleve langvarige sykler og/eller en trendmessig utvikling i realvalutakursen.

En trendmessig utvikling i realvalutakursen på lang sikt kan skyldes vedvarende forskjeller i den relative produktivetsveksten mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor i hjemlandet og utlandet. Blant faktorer som kan ha betydning for realvalutakurser på kort- og mellomlang sikt, kan nevnes usynkronisert konjunkturutvikling mellom hjemlandet og utlandet som følge av forskjeller i penge- og finanspolitikk eller på grunn av asymmetriske effekter av sjokk i hjemlandet og utlandet. Endringer i oljeprisen er ett eksempel på sjokk som har ulik effekt i oljeeksporterende og oljeimporterende land. Endringer i den nominelle valutakursen kan også slå direkte ut i den reelle valutakursen ved tregheter i valutakursgjennomslaget på priser. Endringer i den nominelle valutakursen kan for eksempel skyldes endret rentedifferanse mellom hjemlandet og utlandet.

BEER-tilnærmingen tar hensyn til at de ovennevnte makroøkonomiske variablene kan gi langvarige sykler og trendbevegelser i den reelle valutakursen. Den reelle likevektskursen på mellomlang og lang sikt defineres som det kursnivået som følger av henholdsvis faktiske verdier og likevektsverdier på makroøkonomiske variable. Sammenhengen mellom makroøkonomiske variable og realvalutakursen estimeres innenfor en empirisk modell av realvalutakursen.

FEER-tilnærmingen har også som utgangspunkt at den reelle likevektskursen kan variere over tid. Den beregnes ved å ta utgangspunkt i en empirisk modell av makroøkonomiske variable som påvirkes av realvalutakursen. Anslag på FEER baseres ofte på forutsetninger om potensielt BNP i hjemlandet og utlandet og av det opprettholdbare nivået på handelsunderskudd overfor utlandet. Forhold som øker kapitalinntekter fra utlandet, leder til en sterkere reell likevektskurs, siden det opprettholdbare nivået på handelsunderskuddet øker. Derimot kan en økning i innenlandsk BNP som isolert sett øker handelsunderskuddet bidra til en svakere reell likevektsvalutakurs for at handelsunderskuddet ikke skal overstige kapitalinntektene fra utlandet.

Beregninger av den reelle likevektsvalutakursen basert på alle tre tilnærminger forutsetter at de relevante empiriske sammenhengene gir en tilfredsstillende karakteristikkk av de underliggende økonomiske sammenhengene. Anslag på BEER og FEER er dessuten betinget av forutsetningene om likevektsverdiene på en rekke makroøkonomiske variable. Det er derfor knyttet betydelig usikkerhet til anslag på reelle likevektsvalutakurser. Mistilpasningen bør derfor være av en viss størrelse før en kan si at en realvalutakurs er for sterk eller for svak.

Referanser

Ahlers T.O. og Hinkle L.E. (1999) "Estimating the equilibrium RER empirically: operational approaches". I L.E. Hinkle og P.J. Montiel (red.) "Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries", Oxford University Press for the World Bank, Oxford.

Akram Q.F. (2000) "PPP despite real shocks: An empirical analysis of the Norwegian real exchange rate". Working Paper 2000/7, Norges Bank.

Akram Q.F. (2002) "PPP in the medium run despite oil shocks: The case of Norway". Working Paper 2002/4, Norges Bank.

Akram Q.F. (2003) "Reell likevektsvalutakurs for Norge". Kapittel 4 i denne Skriftserien.

- Alexius A. (2001) "Sources of real exchange rate fluctuations in the Nordic countries". *Scandinavian Journal of Economics* 103, 317–331.
- Artis M. og Taylor M.P. (1995) "DEER hunting - misalignment, debt accumulation, and desired equilibrium exchange rates". Working Paper 93/48, IMF.
- Aukrust O. (1977) "Inflation in the open economy: Norwegian model". I L.B. Krause og W.S. Sålant (red.) "World Wide Inflation. Theory and Recent Experience", Brookings, Washington D. C.
- Balassa B. (1964) "The purchasing power doctrine: A reappraisal". *Journal of Political Economy* 72, 584–596.
- Barrel R. og Wren-Lewis S. (1989) "Fundamental equilibrium exchange rates for the G7". Discussion Paper 323, Centre for Economic Policy Research, UK.
- Bjørnland H.C. og Hungnes H. (2002) "Fundamental determinants of the long run real exchange rate: The case of Norway". Discussion Paper 326, Statistics Norway.
- Calmfors L. (1977) "Inflation in sweden". I L.B. Krause og W.S. Sålant (red.) "World Wide Inflation: Theory and Recent Experience", Brookings, Washington D. C.
- Chaudhury K. og Daniel B.C. (1998) "Long-run equilibrium real exchange rates and oil prices". *Economic Letters* 58, 231–238.
- Cheung Y.W. og Lai K.S. (2000) "On cross-country differences in the persistence of real exchange rates". *Journal of International Economics* 50, 375–397.
- Chortareas G.E. og Driver R.L. (2001) "PPP and the real exchange rate-real interest differential puzzle revisited: Evidence from non-stationary panel data". Working Paper 138, Bank of England.
- Clark P.B. og MacDonald R. (1998) "Exchange rates and economic fundamentals: A methodological comparison of Beers and Feers". Working Paper 98/67, IMF.
- Driver R.L., Power J. og Ramsay G. (2001) "Fundamental equilibrium exchange rates: an empirical investigation". Working Paper Forthcoming, Bank of England.
- Driver R.L. og Westaway P.F. (2001) "Concepts of equilibrium real exchange rates". Working Paper Forthcoming, Bank of England.
- Faruqee H., Isard P. og Masson P.R. (1999) "A macroeconomic balance framework for estimating equilibrium exchange rates". I R. MacDonald og J.L. Stein (red.) "Equilibrium Exchange Rates", Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.

- Haldane A.G. (1997) "The monetary framework in Norway". I A.B. Christiansen og J.F. Qvigstad (red.) "Choosing a Monetary Policy Target for Norway", Scandinavian University Press, Oslo.
- Hinkle L.E. og Montiel P.J. (1999) *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries*. Oxford University Press for the World Bank, Oxford.
- Imbs J., Mumtaz H., Ravn M.O. og Rey H. (2003) "PPP strikes back: aggregation and the real exchange rate". Working Paper 03/68, IMF.
- Kristoffersen H. (2002) "Makro- og renteanalyser". Månedssrapport Mai, Gjensidige NOR, Oslo.
- MacDonald R. og Stein J.L. (1999) *Equilibrium Exchange Rates*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.
- Mark N.C. (1990) "Real and nominal exchange rates in the long run: An empirical investigation". *Journal of International Economics* 28, 115–136.
- Marquez J. (2002) *Estimating Trade Elasticities*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Mussa M. (1986) "Nominal exchange rate regimes and the behaviour of real exchange rates: Evidence and implications". *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy* 25, 117–214.
- Rogoff K. (1996) "The purchasing power parity puzzle". *Journal of Economic Literature* 34, 647–668.
- Samuelson P. (1964) "Theoretical notes on trade problems". *Review of Economics and Statistics* 46, 145–154.
- Sarno L. og Taylor M.P. (2002) "Purchasing power parity and the real exchange rate". *IMF Staff Papers* 49, 1, 65–105.
- Taylor A.P. (2001) "Potential pitfalls for the purchasing power-parity puzzle? Sampling and specification biases in mean-reversion tests of the law of one price". *Econometrica* 69, 473–498.
- Taylor M.P., Peel D.A. og Sarno L. (2001) "Nonlinear mean reversion in real exchange rates: Towards a solution to the purchasing power parity puzzles". *International Economic Review* 42, 1015–1042.
- Torvik R. (2003) "Realvalutakurs og innfasing av oljeinntekter". Kapittel 2 i denne Skriftserien.
- Williamson J. (1994) "Estimates of FEERs". I J. Williamson (red.) "Estimating Equilibrium Exchange Rates", 177–243. Institute for International Economics, Washington.

Kapittel 4 – Reell likevektsvalutakurs for Norge

Q. Farooq Akram¹

Artikkelen presenterer og anvender tre ulike metoder for å bestemme realvalutakursen i likevekt, dvs. ved intern og ekstern balanse. Disse tre metodene er kjent som PPP-, BEER- og FEER-tilnærmingen. Mens både PPP- og BEER-tilnærmingen impliserer en konstant likevektskurs for Norge, blir likevektskursen som følger av FEER-tilnærmingen svakere over tid. Den konvergerer mot det kursnivået som balanserer den tradisjonelle handelen med utlandet. Dette skyldes at importandelen som kan finansieres av petroleumsinntektene, blir ubetydelig på lang sikt som følge av høyere importbehov i fremtiden. To av de tre tilnærmingene impliserer likevektsvalutakurser som er svakere enn den observerte realvalutakursen i 2002.

1. Innledning

Den norske realvalutakursen har styrket seg forholdsvis mye i løpet av 2002. Et aktuelt spørsmål er om dette representerer en tilpasning mot en sterkere likevektsrealvalutakurs (heretter likevektsvalutakurs) eller kun et midlertidig avvik fra eksisterende likevektsnivå. Det har også blitt diskutert om realvalutakursen kan være varig sterk som følge av at Norge har betydelige nettofordringer på utlandet i form av petroleumsformuen på rot og bok.

Denne artikkelen presenterer og anvender tre ulike metoder for å bestemme nivået på likevektskursen for Norge. Disse metodene er basert på henholdsvis teorien om kjøpekraftsparitet; en empirisk modell av realvalutakursen; og en empirisk modell av norsk utenrikshandel. De kan betegnes som henholdsvis PPP-, BEER- og FEER-tilnærmingene, se f.eks. MacDonald og Stein (1999) og referansene der.² De ulike tilnærmingene er også nærmere beskrevet i Akram, Brunvatne og Lokshall (2003, kapittel 3 i denne Skriftserien). Denne artikkelen vier mest plass til BEER- og FEER-tilnærmingene, ettersom det allerede foreligger undersøkelser av PPP på

¹Jeg vil gjerne takke Ida W. Bache, Øyvind Eitrheim, Jan T. Klovland, Fredrik Wulfsberg og andre kolleger og deltakere på seminarer i Norges Bank for nyttige kommentarer. Det understrekes at alle synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning.

²Disse forkortelsene står for henholdsvis "Purchasing Power Parity", "Behavioural Equilibrium Exchange Rate" og "Fundamental Equilibrium Exchange Rate".

norske data, se for eksempel Akram (2000a) og (2002).

De tre ulike metodene fokuserer på ulike sider av økonomien og kan derfor dekke flere forhold av betydning for utviklingen i den norske realvalutakursen på ulike tidshorisonter. Bruk av flere metoder for å beregne nivået på likevektskursen gir også flere referanseverdier når en skal vurdere hvorvidt og i hvilken grad realvalutakursen er over- eller undervurdert.

Artikkelen er disponert slik: avsnitt 2 tar utgangspunkt i teorien om kjøpekraftsparitet og viser at denne kan være relevant for å beskrive utviklingen i den norske realvalutakursen. Avsnittet drøfter også hvor raskt realvalutakursen kan vende tilbake til likevektsnivået hvis det oppstår et avvik.

Avsnitt 3 tar utgangspunkt i BEER-tilnærmingen og utleder en empirisk modell som brukes til å beregne likevektskursen på mellomlang og lang sikt. I tillegg utledes en dynamisk modell for realvalutakursen. I denne modellen inngår det en rekke faktorer, deriblant vekst i offentlige utgifter, som kan forklare avvik fra likevektsnivået.

Avsnitt 4 tar utgangspunkt i FEER-tilnærmingen, der likevektskursen blir bestemt på grunnlag av en modell av norsk import og eksport av tradisjonelle varer og tjenester. Siden Norge har betydelige nettofordringer på utlandet i form av petroleumsformuen kan likevektskursen være sterkere enn det nivået som balanserer den tradisjonelle handelen med utlandet. Det utledes først en teorimodell som kan brukes til å analysere betydningen av petroleumsinntekter for likevektskursen over tid. Den empiriske analysen baseres på denne modellen. Deretter utledes alternative baner for likevektskursen frem til 2070, under ulike forutsetninger om blant annet størrelsen på petroleumsinntektene og den økonomiske veksten i Norge og utlandet. Simuleringer langt frem i tid har begrenset verdi som prognoser, men kan bidra til å fremheve underliggende mekanismer av betydning for likevektskursen.

Avsnitt 5 gir en kort oppsummering av hovedresultatene.

2. Likevektskurs basert på kjøpekraftsparitet

Ifølge teorien om kjøpekraftsparitet (PPP) vil realvalutakursen være lik 1 i likevekt, når vi korrigerer for kostnader ved internasjonal handel. Da vil hjemlandets varer generelt sett koste like mye som utenlandske varer målt i samme valuta. Hvis kostnadene ved internasjonal handel er stabile, vil realvalutakursen være konstant. Dette kan uttrykkes ved likning (1):

$$R^* = \alpha, \quad (1)$$

der R^* er realvalutakursen i likevekt. Realvalutakursen defineres som $R \equiv EP^f/P$, der E er den nominelle valutakursen, som angir prisen på utlandets valuta i hjemlandets valuta, det generelle prisnivået i utlandet (P^f), og det generelle prisnivået i hjemlandet P . α er det konstante likevektsnivået som avhenger av kostnader ved internasjonal handel. I fravær av slike kostnader kan α bli lik 1.³

Det vil være intern og ekstern balanse når realvalutakursen er på sitt likevektsnivå. Ved avvik fra likevektsnivået vil det kunne oppstå både ekstern og intern ubalanse. Slike ubalanser vil imidlertid bringe realvalutakursen tilbake til likevektsnivået. Eksempelvis, hvis faktisk realvalutakurs R er større enn R^* , vil konkurranseevnen bedres, og det kan oppstå overskudd på handelsbalansen. Samtidig vil aktivitetsnivået øke og bidra til et stramt arbeidsmarked. Handelsoverskuddet vil kunne føre til at den nominelle valutakursen styrker seg (E går ned), mens det høye aktivitetsnivået i økonomien vil bidra til høyere lønns- og prisvekst (P^f/P går ned). Som følge av dette vil realvalutakursen styrke seg (R vil falle) og vende tilbake til likevektsnivået, om enn i sykler rundt likevektsnivået inntil ubalansene er eliminert, se Akram et al. (2003, kapittel 3 i denne Skriftserien) for en nærmere forklaring.

Utviklingen i den norske realvalutakursen de siste tretti årene samsvarer godt med prediksjonene fra teorien om kjøpekraftsparitet. Figur 1 viser den kvartalsvise utviklingen i den norske realvalutakursen målt i forhold til handelspartnerne i perioden 1971:1–2002:4. Den rette streken ved 0,975 representerer et enkelt anslag på den reelle likevektsvalutakursen (R^*). Den er beregnet som gjennomsnittet av realvalutakursen over utvalgsperioden. Figuren viser at realvalutakursen har svingt rundt det anslåtte likevektsnivået i utvalgsperioden, der positive avvik fra likevektsnivået ($R > R^*$) er blitt etterfulgt av negative avvik ($R < R^*$). Det synes ikke å være noen vedvarende trend i den ene eller den andre retningen, eller i svingningsrommet. Dette inntrykket blir bekreftet av flere formelle tester, se Akram (2000a) og (2002). Noen av disse testene er gjengitt i tabell 1. Flere nyere studier for andre land finner også at realvalutakurser generelt sett konverger mot et bestemt nivå i tråd med teorien om kjøpekraftsparitet, se f.eks. Sarno og Taylor (2002) og referansene der.

³I praksis er anslaget på α lite informativt om kostnader ved internasjonal handel, fordi anslagene avhenger av basisåret. Det generelle prisnivået, som representerer et vektet gjennomsnitt av prisene på enkeltvarer (og tjenester), har vanligvis forskjellig dekningsgrad og/eller vektning av enkeltvarer i ulike land. Dette innebærer at α ikke behøver å bli lik 1, selv når vi korrigerer for kostnader ved internasjonal handel, se f.eks. Froot og Rogoff (1994). Dessuten blir det generelle prisnivået som regel publisert som en indeks i alle land. Hvis nominell valutakurs også er en indeks, vil $R = 1$ per konstruksjon i basisåret; forutsatt at både innenlandske og utenlandske priser og den nominelle valutakursen har samme basisår.

Tabell 1: Tester av kjøpekraftsparitet, justeringshastighet og bidrag til denne

I. En tidsseriemodell av den effektive realvalutakursen

$$\Delta \widehat{R}_t = 0,161 - 0,167 R_{t-1} + 0,212 \Delta R_{t-1} + 0,156 \Delta R_{t-3} \\ (3,673) \quad (-3,681) \quad (2,133) \quad (1,491) \\ + 0,156 \Delta R_{t-5} + 0,202 \Delta R_{t-7} \\ (1,417) \quad (1,845)$$

$t-ADF = -3,681$, DF-kritiske verdier: 5 % = $-2,887$, 1 % = $-3,489$
 Utvalgsperiode: 1972:2–1997:4; Metode: OLS

II. Graden av justering mot likevektsnivået i ulike valutakursregimer

Regime:	Stabil og flytende	Stabil	Flytende
Periode:	1972:2–2001:4	1972:2–1992:4	1993:1–2001:4
$\Delta \widehat{R}_t$:	-0,118 (0,037)	-0,214 (0,052)	-0,398 (0,132)
$t-ADF$	-3,16	-4,16	-3,01
Halveringstid	5,5 kvartaler	3 kvartaler	1,4 kvartaler

III. Bidrag fra nominell valutakurs og prisnivået til stabil realvalutakurs

$$\Delta \widehat{e}_t = -0,161 [e-(cpi-cpi^f)]_{t-1} + \text{korttidseffekter} \\ (0,042)$$

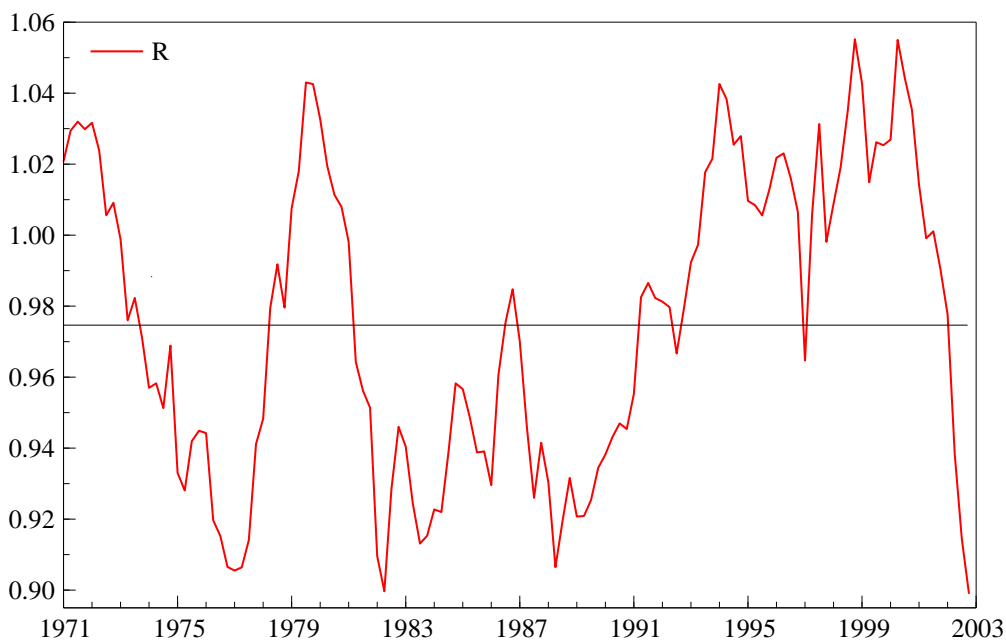
$$\Delta \widehat{cpi}_t = 0,032 [e-(cpi-cpi^f)]_{t-1} + \text{korttidseffekter} \\ (0,018)$$

Utvalgsperiode: 1972:2–1997:4; Estimeringsmetode: FIML

IV. Bidrag fra nominell valutakurs og prisnivået under ulike regimer

Regime:	Stabil og flytende	Stabil	Flytende
Periode:	1972:2–2001:4	1972:2–1992:4	1993:1–2001:4
$\Delta \widehat{e}_t$:	-0,139 (0,037)	-0,149 (0,045)	-0,287 (0,131)
$\Delta \widehat{cpi}_t$:	0,028 (0,016)	0,033 (0,020)	0,056 (0,031)

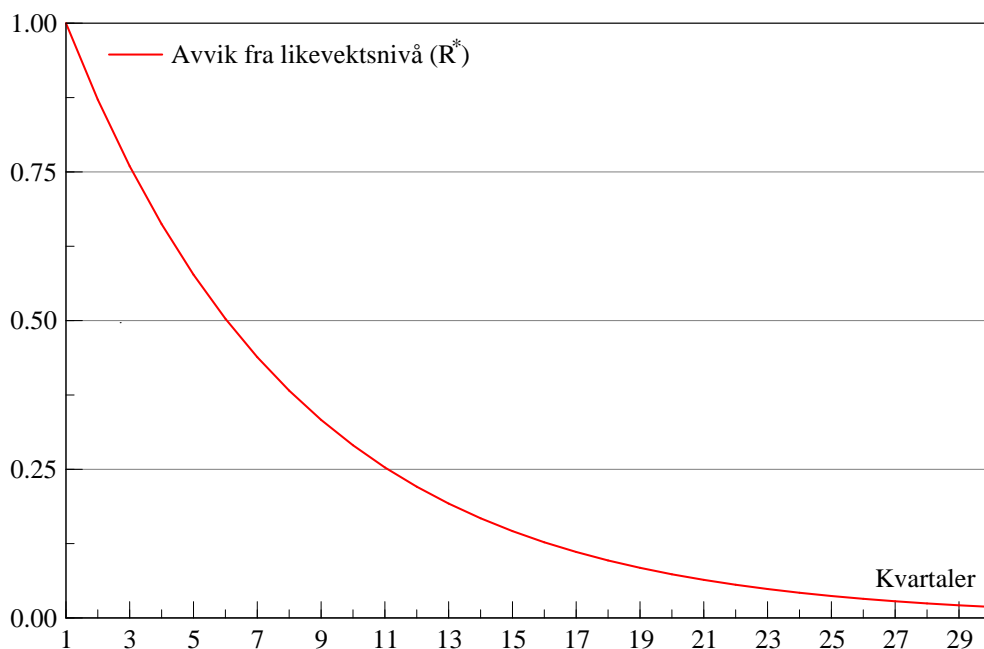
Note: Resultatene i panel II er fremkommet ved å reestimere tidsseriemodellen i panel I på data for ulike tidsperioder. Vi rapporterer kun koeffisientestimatene (og de tilhørende t-verdiene) for koeffisienten til R_{t-1} ; Skillet mellom fast- og flytekursregime er nokså grovt. Panel III rapporterer resultatene fra en simultanmodell for relative endringer i nominell effektiv valutakurs, prisveksten i Norge og hos handelspartnerne. Koeffisientestimatene foran leddene som viser avvik mellom logaritmen av nominell valutakurs og prisforholdet indikerer i hvilken grad justering mot en konstant realvalutakurs skjer ved tilpasning i nominell valutakurs og ved endringer i prisveksten i Norge. Av plass hensyn vises ikke korttidseffektene av de ulike variablene på hverandre og likningen for prisveksten hos handelspartnerne, se Akram (2002) for detaljer. Resultatene i panel IV er fremkommet ved å reestimere den simultane modellen i panel III på data for ulike tidsperioder. Parentesene i panel III og IV viser estimerte standardavvik.



Figur 1: *Handelsvektet realvalutakurs i perioden 1971:1–2002:4. Realvalutakursen er konstruert ved å dele produktet av handelsvektet nominell valutakursindeks og utenlandsk konsumprisindeks, med konsumprisindeksen i Norge. Alle indeksene har verdi lik 1 i 1997. En økning i realvalutakursen indikerer realdepresering (svækkelse)*

Det viser seg at den norske realvalutakursen har en tendens til å konvergere forholdsvis raskt mot likevektsnivået. Figur 2 viser tidsforløpet for et avvik fra likevektsnivået, $(R - R^*)$. Vi ser at en enhets avvik fra likevektsnivået blir halvert i løpet av fem kvartaler, mens $3/4$ av avviket blir eliminert i løpet av ti kvartaler, alt annet gitt. Denne figuren er basert på tidsseriemodellen for realvalutakursen i tabell 1. Tilsvarende undersøkelser for andre industriland antyder halverings-tider fra tre til fem år, se f.eks. Rogoff (1996). Den raske justeringshastigheten til den norske realvalutakursen er derimot sammenlignbar med den en ofte finner for utviklingsland: Ett til to år, se f.eks. Cheung og Lai (2000).

Denne type betraktninger kan imidlertid gi et for optimistisk inntrykk av hvor raskt realvalutakursen faktisk vender tilbake til likevektsnivået, siden alt annet antas å være uendret mens det skjer tilpasning mot likevektsnivået. Valutakurser blir utsatt for sjokk kontinuerlig, og dette kan bidra til avvik fra likevektsnivået over lengre tid, enn det som følger av rene partielle betraktninger, jf figur 1.



Figur 2: Tidsutviklingen i en enhets avvik fra antatt likevektsnivå for realvalutakursen, alt annet gitt. Sjokket som skaper avviket intrefjer i 1. kvartal.

At den norske realvalutakursen konvergerer raskere mot likevektsnivået enn realvalutakursene til andre industriland kan skyldes at den norske økonomien er mer åpen. Endringer i realvalutakursen/konkurranssevnen kan derfor raskt føre til intern og ekstern ubalanse, og omvendt. Mens gjennomsnittet av import og eksport som andeler av BNP utgjør mindre enn 1/4 for et typisk industriland, er den tilsvarende gjennomsnittsverdien mer enn 1/3 for Norge, se f.eks. Cheung og Lai (2000). Dette gjelder også hvis en ser på norsk tradisjonell handel i forhold til fastlands-BNP, se figur 8 i avsnitt 4.2. Dessuten inneholder norsk eksport en forholdsvis stor andel av råvarer og halvfabrikata som møter større konkurranse på verdensmarkedet enn ferdigvarer, jf. den raske justeringshastigheten for utviklingsland. Den forholdsvis store åpenheten og sammensetningen av eksporten, kan bidra til en sterkere sammenheng mellom realvalutakursen, utenrikshandelen og aktivitetsnivået, enn det en kan forvente å finne for mange andre industriland. Det er derfor ikke tilfeldig at hensynet til konkurransevnen har vært en viktig faktor i utformingen av norsk penge- og finanspolitikk, særlig over de siste tretti årene. Frem til midten av 1986 ble kronen devaluert flere ganger for å motvirke svekkelsen av konkurransevnen og underskudd i utenrikshandelen.

En annen årsak til den raske justeringen mot likevekt kan være at lønninger og priser reagerer

sterkerer på ulikevekt i arbeids- og produktmarkedene i Norge enn i de fleste andre industriland. For eksempel Layard, Nickell og Jackman (1991, Kap. 9) viser at lønns- og prisresponsen på ulikevekt i arbeids- og varemarkedene i Norge er nest høyest av 19 industriland. Den høye lønns- og prisresponsen kan skyldes sentrale og koordinerte lønnsforhandlinger, som fører til at kostnadene av sterk realvalutakurs, i form av f.eks. høy arbeidsledighet, blir internalisert. Dette bidrar i seg selv til lønnsmoderasjon og lav prisvekst når konkurranseevnen svekkes. I et system med sentraliserte og koordinerte lønnsforhandlinger er det dessuten enklere for myndighetene å påvirke lønns- og prisdannelsen gjennom inntektspolitikk.

Undersøkelser viser at både den nominelle valutakursen og prisene reagerer når realvalutakursen avviker fra likevektsnivået og bidrar til at den konvergerer mot likevektsnivået, se tabell 1 og Akram (2002). Bidraget fra den nominelle valutakursen synes imidlertid å være 4–5 ganger større enn bidraget fra (lønns- og) prisveksten. Det er lite som tyder på at bidragene fra nominell valutakurs og prisene har blitt mindre det siste tiåret i forhold til på 1970- og 1980-tallet, snarere tvert imot. Tabell 1 viser at både den nominelle valutakursen og prisene reagerer sterkere på avvik fra likevektsnivået på 1990-tallet enn tidligere. Dette kan skyldes større kapitalmobilitet og oppgivelse av fastkurspolitikken, som bidro til rigiditet i den nominelle valutakursen på tross av en rekke devalueringer. Med en fleksibel valutakurs øker også mulighetene for at konvergens mot likevekt blir reversert som følge av midlertidige sjokk. Avvik fra likevekt kan derfor vedvare i lengre tid, på tross av en sterkere (partiell) respons på ulikevekt.

3. Likevektskurs basert på en empirisk valutakursmodell (BEER)

PPP-tilnærmingen gir ingen informasjon om hvilke faktorer som har frembrakt fluktuasjonene i den norske realvalutakursen over tid. Det er heller ikke opplagt at et stabilt nivå på likevektskursen kun blir bestemt av handelskostnader og andre forhold som er forenlige med PPP. Dette avsnittet tar sikte på å forklare fluktuasjonene i realvalutakursen og identifisere variable som være bestemmende for nivået på likevektskursen på mellomlang og lang sikt.

Vi anvender BEER-tilnærmingen som impliserer følgende modell for realvalutakursen, se Akram et al. (2003):

$$r = \alpha_0 + \beta z - (ir - ir^f) + \varepsilon \quad (2)$$

der r symboliserer logaritmen av realvalutakursen (R); z representerer en vektor av makro-

økonomiske variable; mens $ir - ir^f$ betegner realrenteforskjellen mellom hjemlandet og utlandet. α_0 er et konstantledd, β representerer de partielle effektene av z på realvalutakursen, mens ε er et stokastisk restledd som representerer effekten av alle variable som samlet sett bare har kortsiktige effekter på realvalutakursen.

Reell likevektkurs på mellomlang sikt kan bestemmes av de faktiske verdiene av z . En kan også ta hensyn til den faktiske rentedifferansen hvis den har en tendens til å være positiv eller negativ i lengre tid. Reell likevektkurs på lang sikt (BEER) følger når z er på sitt likevektsnivå/bane z^* og $ir - ir^f = 0$. Det følger at BEER vil være konstant hvis βz^* er konstant. BEER kan bli lik PPP-nivået for likevektskursen dersom βz^* er lik null, jf. likning (1).

Vi presenterer først en empirisk variant av modell (2), som brukes til å utlede reell likevektkurs på mellomlang og lang sikt. Deretter presenteres en modell som inneholder flere variable av betydning for realvalutakursen på kort sikt. Vi viser blant annet at kontinuerlige etterspørselsimpulser i form av f.eks. vekst i offentlige utgifter kan bidra til langvarige avvik fra realvalutakursen; til tross for sterk partiell respons på avvik fra likevektskursen. De empiriske resultatene i dette avsnittet er basert på kvartalsdata for perioden 1972:1–2001:4, og modellene som presenteres er estimert ved hjelp av OLS metoden.

3.1. På mellomlang sikt (løpende reell likevektkurs)

Hovedtrekkene i den faktiske utviklingen i realvalutakursen kan forklares ved hjelp av følgende empiriske modell, jf. likning (2):

$$r = 0,09 - \frac{0,23}{(-8,52)} [(p_s - p_k) - (p_s - p_k)^f] - \frac{0,012}{(-2,05)} \text{roilp} - \frac{0,019}{(-2,78)} \frac{I}{Y} - \frac{1,05}{(-8,98)} (i - i^f) \quad (3)$$

Modellen viser at realvalutakursen blir bestemt av forskjellen mellom de relative prisene på skjermede (s) og konkurranseutsatte (k) varer og tjenester i Norge og hos handelspartnerne ($(p_s - p_k) - (p_s - p_k)^f$), realoljeprisen i dollar (roilp) og realinvesteringer i forhold til BNP (I/Y). I tillegg inngår den nominelle rentedifferansen mellom Norge og handelspartnerne ($i - i^f$). Alle variablene i likningen er på logaritmisk form, med unntak av rentedifferansen og investeringsandelen. Negativt fortegn foran en variabel indikerer at en økning i variabelens verdi har appresierende effekt på realvalutakursen; tallene i parentes angir (standard) t -verdier.⁴ Forklarings-

⁴Bruk av standard t -verdier forutsetter at variablene er stasjonære, noe vi ikke er sikre på. Formelle tester avviser imidlertid at denne empiriske modellen representerer en spuriøs sammenheng mellom realvalutakursen og høyresidevariablene samlet sett, jf. likning (4).

variable som i modell (3) har vist seg å kunne forklare hovedtrekkene i den faktiske utviklingen i realvalutakurser også for andre land, se Akram et al. (2003) og referansene der.

Forskjellen mellom relative priser på s- og k-varer (og tjenester) reflekterer blant annet forskjeller mellom den relative produktivitsveksten i k- og s-sektor ($q_k - q_s$). Det er kjent fra f.eks. hovedkursteorien for inflasjon at forholdet mellom prisen på s- og k-varer er lik produktivitsforskjellen mellom k- og s-sektor, dvs. $p_s - p_k = q_k - q_s$, se Aukrust (1977). En økning i produktivitsforskjellen fører til høyere priser på s-varer i forhold til k-varer. Dette skyldes at lønnsveksten, som bestemmes av produktivitsveksten i k-sektor til gitt pris fra utlandet, øker i forhold til produktivitsveksten i s-sektor. En økning i produktivitsforskjellen mellom k- og s-sektor bidrar derfor til høyere inflasjon og realappresiering. En tilsvarende økning i produktivitsforskjellen mellom k- og s-sektor hos handelspartnerne bidrar til høyere utenlandsk inflasjon og realdepresiering. Hvorvidt realvalutakursen appresierer eller depresierer, vil derfor avhenge av den relative produktivitsforskjellen mellom k- og s-sektor i Norge og utlandet, her representert ved den relative prisforskjellen mellom s- og k-varer.⁵

Den relative prisforskjellen mellom s- og k-varer kan også fange opp virkninger av ulike etterpørselsimpulser i Norge og utlandet, som følge av f.eks. ekspansiv finanspolitikk. Offentlig etterspørsel blir i hovedsak rettet mot produksjon av skjermede varer og tjenester. En økning i offentlige utgifter kan derfor medføre høyere prisvekst i s-sektor enn i k-sektor, og dermed bidra til høyere inflasjon og realappresiering. En tilsvarende utgiftsvekst i utlandet vil kunne ha depresierende effekt på realvalutakursen. Realvalutakursen vil altså påvirkes av forskjeller i offentlig utgiftsvekst mellom Norge og utlandet. Vi fant ingen direkte effekt av offentlige utgifter ved utledning av den empiriske modellen (3). Dette utelukker imidlertid ikke effekter av offentlige utgifter gjennom den relative prisforskjellen.

Vi bruker realoljeprisen for å representere bytteforholdet mellom Norge og utlandet. En bedring i bytteforholdet (økning i realoljeprisen) bidrar positivt til handelsoverskuddet overfor utlandet og fører til en verdistigning på petroleumsformuen i havbunnen. Dette øker nettofordringene på utlandet, noe som gir grunnlag for større kapitalinntekter fra utlandet. Dette fordrer en realappresiering siden et større handelsunderskudd kan finansieres ved hjelp av kapitalinntekter fra utlandet, se avsnitt 4 for en utdypning. Dessuten vil selve handelsoverskuddet øke etterspørselen etter norske kroner, noe som kan bidra til nominell og dermed reell appresiering. Statistisk sett kan det imidlertid reises tvil om realoljeprisen påvirker realvalutakursen på lang sikt, siden t -

⁵Det er ikke opplagt om denne effekten, kjent som Balassa-Samuelson effekten, skal betraktes som kortsiktig eller langsiktig i denne sammenheng, se Balassa (1964) og Samuelson (1964). Empiriske undersøkelser indikerer at relative produktivitsforskjeller mellom sektorer ikke vedvarer på lang sikt mellom land som har nokså lik økonomisk struktur og er i samme inntektsgruppe, som for eksempel Norge og dets viktigste handelspartnere, se f.eks. Rogoff (1996).

verdien er forholdsvis lav (absolutt sett). Det kan også nevnes at vi ikke fant signifikante effekter av alternative indikatorer for bytteforholdet mellom Norge og utlandet som f.eks. forholdet mellom eksport- og importpriser.

Investeringsandelen samvarierer blant annet med spareandelen og økonomiens vekstpotensiale. En del av sparingen skjer i form av tilvekst i nettofordringene på utlandet. Dette gir grunnlag for høyere kapitalinntekter fra utlandet og dermed høyere handelsunderskudd, noe som fordrer en sterkere realvalutakurs. En økning i investeringsandelen som følge av høyere sparing kan derfor sammenfalle med en realappresiering. Forventninger om høyere inntektsnivå i fremtiden som følge av høy investeringsandel kan også forsvare et høyere handelsunderskudd i dag og realappresiering. Dette kan begrunnes med at økonomisk vekst øker mulighetene for handelsoverskudd og høyere nettofordringer på utlandet i fremtiden.

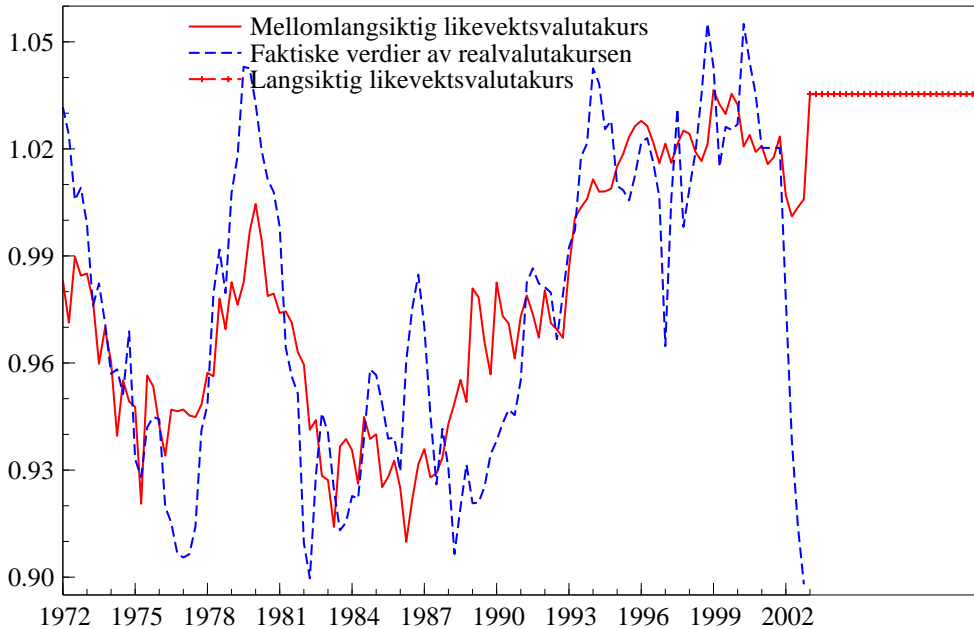
Det kan også bemerkes at vi bruker den nominelle renteforskjellen, her definert som differansen mellom seks-årige obligasjonsrenter i Norge og hos handelspartnerne. Denne viste seg å ha langt større forklaringskraft enn den tilsvarende realrenteforskjellen, der vi korrigerer for forskjeller i konsumprisinflasjon. Dette kan skyldes at utviklingen i realvalutakurser på kort sikt for det meste skyldes bevegelser i den nominelle valutakursen som påvirkes forholdsvis mye av nominelle renteforskjeller, se f.eks. Mark (1990). En kan også merke seg at koeffisientestimatet på 1,05 kan betraktes som 1, både numerisk og statistisk sett, jf. likning 2.

Figur 3 viser at den faktiske realvalutakursen har fluktuert rundt den mellomlangsigte likevektskursen. Det er ikke tegn til vedvarende over- eller undervurdering av den faktiske realvalutakursen i forhold til (den løpende) likevektskursen i perioden 1972:1–2002:4. Dette kan sees tydeligere i figur 4, som viser mistilpasning (over- eller undervurdering) i forhold til den modellbestemte likevektskursen på ulike tidspunkter.

Vi ser at over- eller undervurdering (målt som negative og positive avvik) ikke vedvarer, men har en tendens til å bli (delvis) korrigert i etterfølgende periode. Likning (4) viser at omtrent 1/4 av et gitt avvik (vanligvis) blir eliminert i etterfølgende periode. I fravær av flere sjokk vil avviket bli tilnærmet eliminert i løpet av to år. Likevektsnivået på mellomlang sikt kan derfor oppnås i løpet av to år i fravær av nye sjokk.

$$\Delta(R - \widehat{R})_t = \begin{matrix} -0,27 & (R - \widehat{R})_{t-1} \\ (-4,28) \end{matrix} \quad (4)$$

Det at avvikene ikke vedvarer, tyder på at de forårsakes av forhold som har midlertidige effekter på realvalutakursen.

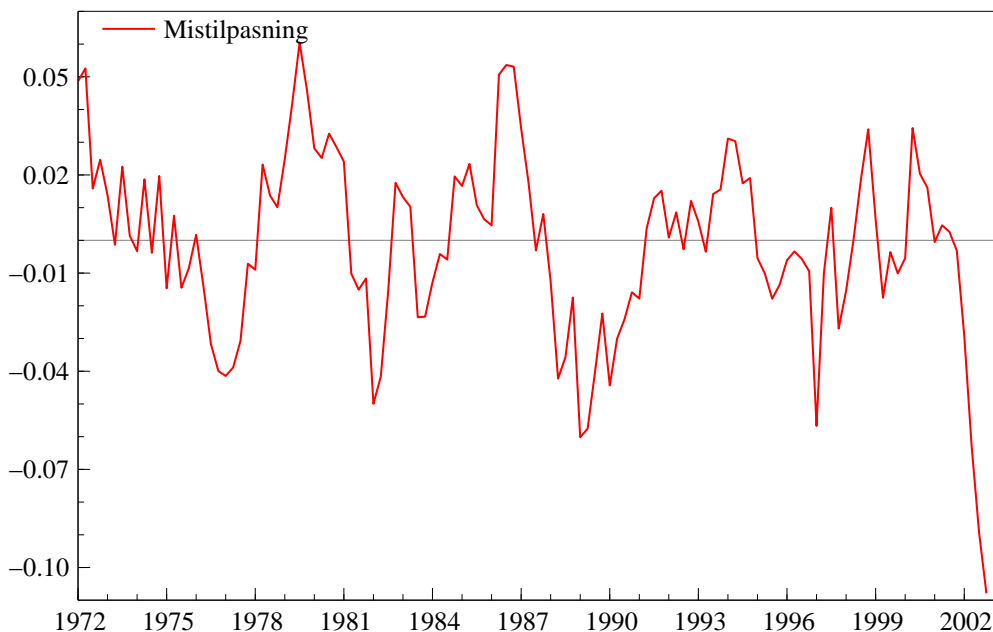


Figur 3: Faktiske verdier av realvalutakursen (R) og anslag på mellomlangsigtig likevektsvalutakurs for perioden 1972:1–2002:4. Anslagene er basert på modell (3), for faktiske verdier av forklaringsvariablene over den samme perioden. Figuren viser også anslag for likevektsvalutakursen på lang sikt, betinget på våre forutsetninger om likevektsverdiene til forklaringsvariablene. Modell (3) er estimert på data for perioden 1972:1–2001:4.

3.2. Reell likevektkurs på lang sikt (BEER)

Reell likevektkurs på lang sikt (BEER) kan anslås ved å gjøre forutsetninger om verdiene på høyresidevariablene i modell (3) ved intern og ekstern balanse. Intern balanse kjennetegnes ved at det er likevekt i vare- og arbeidsmarkedene i hjemlandet og utlandet. Når dette er tilfellet, vil inflasjonsraten i hjemlandet og utlandet også være på stabile nivåer, som kan antas å være lik inflasjonsmålene. Ekstern balanse kan kjennetegnes ved stabile nettofordringer på utlandet. Dette innebærer at driftsoverskuddet overfor utlandet er lik null og bruttorealinvesteringene er lik samlet sparing. Realrenteparitet impliserer at realrenteforskjellen mellom hjemlandet og utlandet er lik null på lang sikt, slik at den nominelle renteforskjellen reflekterer forskjellen i hjemlandets og utlandets inflasjonsmål.

Vi har spesifisert situasjonen med intern og ekstern balanse som følger. Den nominelle renteforskjellen settes lik 0,5 prosentpoeng, noe som tilsvarer en antatt forskjell i inflasjonsmålet mellom Norge og (flere av) handelspartnerne. Investeringsandelen antas å være lik 0,24, som



Figur 4: Avvik ("misalignment") fra mellomlangsigtig likevektsvalutakurs i perioden 1972:1–2002:4. Avvikene er differansen mellom faktiske verdier av realvalutakursen og anslagene på mellomlangsigtig likevektsvalutakurs i figur 3.

er den historiske gjennomsnittsverdien for perioden 1966–2001. Dette nivået er også lik spareandelen i denne perioden. Den relative prisforskjellen mellom s- og k-sektor forutsettes å være konstant og lik $-0,008$ som er verdien ved utgangen av 2001. Realoljeprisen antas å være lik 17 dollar, som forutsatt i Nasjonalbudsjettet for 2003.

Likevektskursen (BEER) ble estimert til 1,03 for de antatte likevektsverdiene på forklaringsvariablene. Rimelige endringer i forutsetningene om de ulike variablene ved intern og ekstern balanse ledet ikke til vesentlige endringer i anslaget på likevektskursen. Nedre og øvre grense for et 95 prosent konfidensintervall ble estimert til henholdsvis 0,97 og 1,08.⁶

Den nedre grensen i konfidensintervallet for estimatet for BEER er tilnærmet lik PPP-estimatet på likevektskursen (0,975), se figur 1. Avviket mellom PPP- og BEER-estimatene skyldes at PPP-estimatet er lik gjennomsnittsverdien av realvalutakursen over perioden 1971:1–2001:4,

⁶Et slikt konfidensintervall kan sies å undervurdere usikkerheten ved anslaget på likevektskursen, siden en forutsetter at modellen inneholder alle variable som har systematisk effekt på realvalutakursen, med likevektsverdier som antatt, og at estimatene er lik de sanne parameterverdiene.

mens BEER-estimatet er basert på andre verdier enn gjennomsnittsverdiene av forklaringsvariablene over perioden 1971:1–2001:4. Estimert verdi av BEER blir lik PPP-estimatet på likevektskursen dersom vi bruker gjennomsnittsverdiene av forklaringsvariablene som anslag for deres likevektsverdier.

Muligheten til å beregne likevektskurser basert på andre likevektsverdier enn historiske gjennomsnittsverdier er en styrke ved BEER-tilnærmingen i forhold til PPP-tilnærmingen. Derimot kan en like godt beregne likevektskursen ved hjelp av PPP-tilnærmingen, hvis en allikevel skal bruke historiske gjennomsnittsverdier som anslag på likevektsverdiene til forklaringsvariablene i en estimert BEER-modell.⁷

3.3. På kort sikt

Selv om hovedtrekkene i den faktiske utviklingen i realvalutakursen kan forklares ved hjelp av modell (3), er det fortsatt en betydelig del av variasjonen som ikke blir forklart. Imidlertid synes den uforklarte delen å være forårsaket av variable som bare har kortsiktige effekter på realvalutakursen, jf. likning (4). En del av disse påvirker realvalutakursen regelmessig, mens andre har kun sporadisk effekt. Likning (5) viser de variable som regelmessig påvirker realvalutakursen. I denne likningen har vi dekomponert en endring i realvalutakursen i bidrag fra en rekke forklaringsvariable som kan frembringe endringer i realvalutakursen.

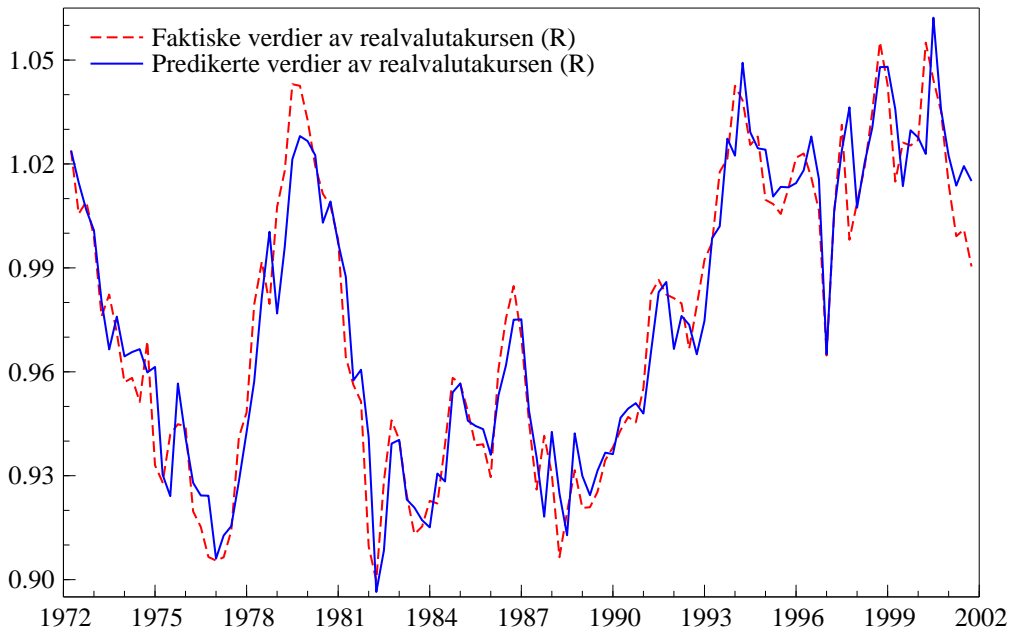
$$\begin{aligned} \Delta r_t = & -0,004 - 1,63 \Delta \left(\frac{ir - ir^f}{4} \right)_t - 0,05 \Delta (q_k - q_s)_{t-1} + 0,34 \Delta y_{t-1}^f \\ & (-2,08) \quad (-3,07) \quad (-2,27) \quad (1,62) \\ & - 0,12 \Delta_4(g - y)_t - 0,10 \Delta \text{roil} p_t \times F(14) + 0,31 \Delta r_{t-1,t} \\ & (-2,91) \quad (-3,83) \quad (4,15) \\ & - 0,23 [r - (r^e - (i - i^f))]_{t-1} - 0,04 \text{cid}97q1 + \hat{\varepsilon}_t. \end{aligned} \quad (5)$$

En endring i realvalutakursen vil kunne skyldes endringer i realrenteforskjellen ($\Delta \left(\frac{ir - ir^f}{4} \right)_t$), produktivitetsforskjellen mellom k- og s-sektor ($\Delta (q_k - q_s)$), økonomisk vekst hos handelspartnerne (Δy_t^f), årlig vekst i offentlige utgifter i forhold til BNP ($\Delta_4(g - y)$), og endringer i

⁷Dette gjelder generelt, siden gjennomsnittet av venstresidevariablen vil være lik gjennomsnittet av estimerte verdier på venstresidevariablen:

$$1/T \left(\sum_{t=1}^T (r) \right) = 1/T \left(\sum_{t=1}^T (\hat{r}) \right) = \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta} \left(1/T \sum_{t=1}^T (z) \right) - \left(1/T \sum_{t=1}^T (ir - ir^*) \right); \hat{\cdot}$$
indikerer estimert verdi og T angir antall observasjoner.

realoljeprisen når nominell oljepris er på et forholdsvis lavt nivå: under 14/15 dollar, se Akram (2000b) for detaljer. En del av endringen i realvalutakursen kan dessuten skyldes korreksjon for avvik fra likevektsnivået i forrige periode, jf. likning (4). Det viser seg også at en realappresiering/depresiering i én periode bidrar til fortsatt realappresiering/depresiering i neste periode. Det kan skyldes tregheter i atferden til aktørene i valutamarkedet, slik at den ikke endres helt i takt med endringer i makroøkonomiske variable; persistens i prisveksten som følge av usynkroniserte og gradvise prisjusteringer på ulike varer i hjemlandet eller utlandet; eller andre forhold som har systematisk effekt på valutakursen, men som ikke er blitt inkludert eksplisitt i modellen. $\hat{\varepsilon}_t$ representerer uidentifiserte faktorer som til sammen synes å ha tilfeldige effekter på realvalutakursen. Variabelen $cid97q1$, som er 1 i 1997:1 og -1 i 1997:2, representerer faktorer bak den forholdsvis sterke nominelle og reelle appresieringen i 1996/1997 og den etterfølgende depresieringen. De øvrige variablene kunne ikke forklare disse bevegelsene i realvalutakursen fullt ut.



Figur 5: Den dynamiske modellens forklaringssevne over estimeringsperioden 1972:3–2001:4. De predikerte verdiene er representert ved den heltrukne kurven (—).

I denne modellen har vi inkludert produktivitetsveksten i norsk industri og privat tjenesteproduksjon som indikatorer for produktivitetsveksten i k- og s-sektor. Vekstraten for utenlandsk BNP (Δy_t^f) kan tolkes som indikator for produktivitetsveksten hos handelspartnerne. Dessuten

inngår vekst i offentlige utgifter i forhold til veksten i BNP eksplisitt. Det følger at en nedgang i offentlige utgifter kan bidra direkte til realdepresiering på kort sikt, i tillegg til den indirekte effekten via mulig prisnedgang på skjermede varer. På kort sikt har det også vært mulig å etablere en sammenheng mellom endringer i realvalutakursen og i realrenteforskjellen (i stedet for i nominelle renteforskjeller). De årlige rentene er kvartalisert ved å dele på 4, for enkelhets skyld.

Figur 5 viser at modellens forklaringssevne er nokså god over estimeringsperioden. Figuren viser den faktiske utviklingen i realvalutakursen og prediksjonene som følger av modell (5), mens forklaringsvariablene er på sine historiske verdier. Vi ser at modellen ikke leder til systematisk over- eller underprediksjon av de faktiske verdiene. Vi observerer heller ingen store avvik mellom de predikerte og de faktiske verdiene.

Statistiske tester bekrefter at den dynamiske modellen gir en god beskrivelse av den faktiske utviklingen i realvalutakursen, se tabell 2.

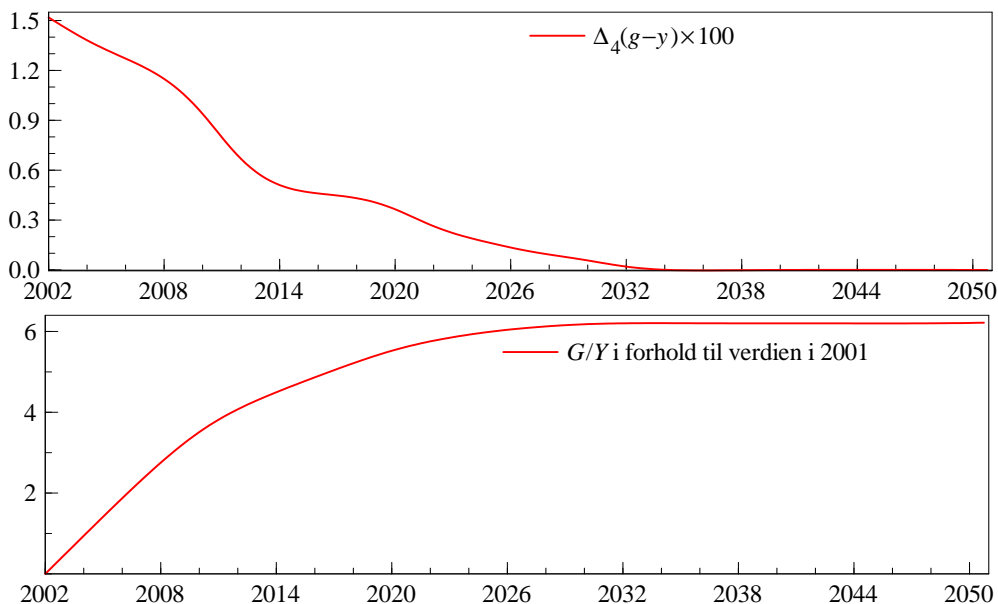
Tabell 2: Statistisk evaluering av den dynamiske modellen for realvalutakursen

<i>Egenskaper</i>	
R^2	0,46
$\hat{\sigma}$	1,2 %
RESET $F(1, 108)$	0,03 [0,87]
ARCH 4: $F_{arch,1-4}(4, 101)$	0,17 [0,95]
AR 1-5: $F_{ar,1-5}(5, 104)$	0,67 [0,65]
Normalitet: $\chi_{nd}^2(2)$	3,83 [0,15]
Heterosk.: $F_{X_i^2}(16, 92)$	0,65 [0,83]
Heterosk.: $F_{X_i X_j}(37, 71)$	0,79 [0,78]

Note: Se Doornik og Hendry (2001) og referansene der for en nærmere beskrivelse av de ulike testene.

Den dynamiske modellen kan brukes til å undersøke avvik fra likevekt som følge av kontinuerlige endringer i de ulike forklaringsvariablene. Som en illustrasjon undersøkes (den direkte) effekten på realvalutakursen av vekst i offentlige utgifter de neste tretti årene. Vi forutsetter at offentlige utgifter i forhold til BNP vokser med samme rate som det strukturelle budsjettunderskuddet i forhold til fastlands-BNP, se Nasjonalbudsjettet for 2003. Veksten i offentlige utgifter i forhold til BNP er spesifisert i figur 6. Ettersom vi forutsetter at budsjettunderskuddet i sin helhet skyldes vekst i offentlige utgifter, vil offentlige utgifter som andel av BNP øke med ca. 6 prosent i løpet av de neste tretti årene.

Figur 7 viser den partielle effekten på realvalutakursen av den skisserte veksten i offentlige utgifter. Figuren viser at den umiddelbare realappresieringen er 0,3 prosent, og etter fire år er realappresieringen 0,4 prosent. Deretter avtar realappresieringen gradvis mot null på lang sikt.

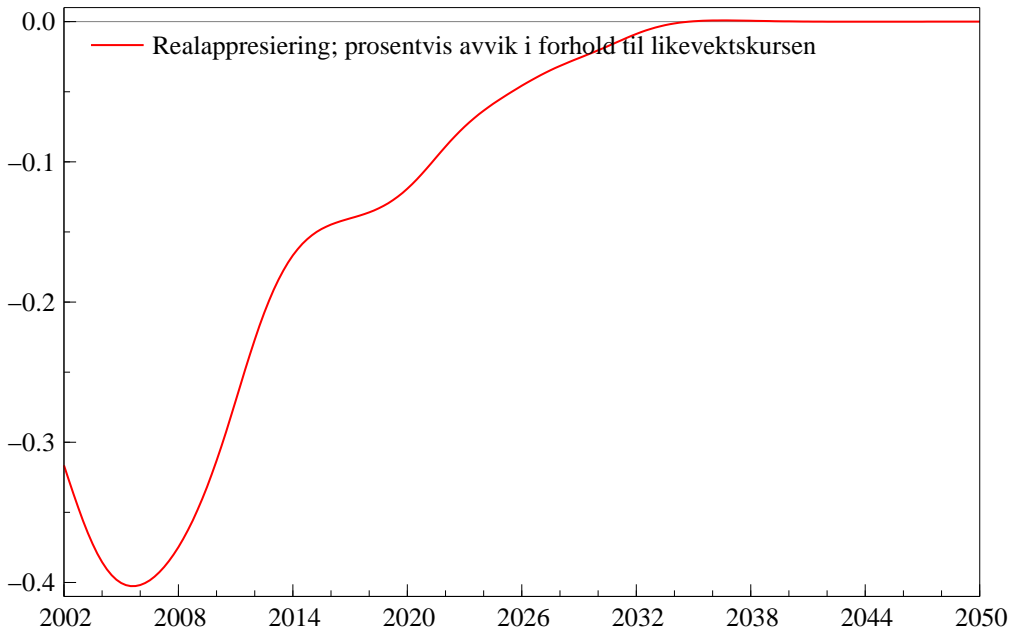


Figur 6: Utviklingen i offentlige utgifter (offentlig konsum og offentlige bruttoinvesteringer) i forhold til BNP over perioden 2002:1–2050:4. Øverst: Årlig vekst i offentlige utgifter i forhold til BNP. Nederst: Offentlige utgifter som andel av BNP, målt i forhold til nivået i 2001.

Dette kan være mindre enn den samlede effekten av vekst i offentlige utgifter. For å beregne den samlede effekten av veksten i offentlige utgifter må en i tillegg ta hensyn til den indirekte effekten av vekst i offentlige utgifter gjennom høyere pris på s-varer i forhold til k-varer.

4. Likevektskurs basert på utenrikshandel (FEER)

En reell likevektsvalutakurs som er konsistent med ekstern og intern balanse, kan også utledes ved hjelp av en enkel modell for eksport og import av tradisjonelle varer og tjenester. Avsnitt 4.1 presenterer en slik modell som tar hensyn til at nettofordringer på utlandet gir grunnlag for kapitalinntekter som kan finansiere en del av importbehovet. Den reelle likevektskursen kan betegnes som FEER i dette tilfellet, se Akram et al. (2003) for en oversikt over FEER-tilnærmingen. Det vises også at FEER generelt sett er en variabel likevektskurs, men den kan konvergere mot et konstant nivå på lang sikt, jf. PPP- og BEER-tilnærmingene. Avsnitt 4.2 presenterer forutsetninger og empiriske resultater.



Figur 7: Realappresiering i prosent som følge av veksten i offentlige utgifter, som spesifisert i figur 6.

4.1. Teoretisk utledning

La oss anta at importvolumet (B) avhenger positivt av inntektsnivået i hjemlandet (Y) og negativt av realvalutakursen (R):

$$B = Y^{\beta_1} R^{-\alpha_1}. \quad (6)$$

En slik importfunksjon kan karakteriseres ved likning (6) der greske bokstaver er parametre med positive verdier. β_1 representerer importens inntektselastisitet/følsomhet, mens $-\alpha_1$ angir importens priselastisitet, dvs. følsomhet overfor endringer i realvalutakursen.

Tilsvarende kan hjemlandets eksportvolum (A) antas å avhenge positivt av både inntektsnivået i utlandet (Y_f) og realvalutakursen, som uttrykt ved eksportfunksjonen (7):

$$A = Y_f^{\beta_2} R^{\alpha_2}. \quad (7)$$

Her angir β_2 eksportens følsomhet overfor inntektsendringer i utlandet, mens α_2 representerer eksportens følsomhet overfor endringer i konkurranseevnen (priselastisitet).

Handelsunderskuddet (TD) kan da uttrykkes som en funksjon av innenlandsk og utenlandsk inntekt og realvalutakursen. Vi forutsetter at både import- og eksportvolumet er målt i hjemlandets produktenheter. Ved å sette inn import- og eksportfunksjonen i definisjonssammenhengen for handelsunderskudd får vi:

$$TD \equiv B - A = Y^{\beta_1} R^{-\alpha_1} - Y_f^{\beta_2} R^{\alpha_2}. \quad (8)$$

Det følger av import- og eksportfunksjonen at handelsunderskuddet faller med realvalutakursen og inntektsnivået i utlandet, men øker med inntektsnivået i hjemlandet. Likning (8) gir en entydig negativ sammenheng mellom handelsunderskuddet og realvalutakursen for gitte verdier på innenlandsk og utenlandsk inntekt. Den kan derfor brukes til å finne den realvalutakursen som er forenlig med et bestemt nivå på handelsunderskuddet (for gitte verdier på innenlandsk og utenlandsk inntekt). Vi kan uttrykke denne muligheten mer eksplisitt ved å invertere likning (8) og løse den med hensyn på R :

$$R = \left[\frac{Y^{\beta_1}}{Y_f^{\beta_2}} \left(1 - \frac{TD}{B} \right) \right]^{1/(\alpha_1 + \alpha_2)}. \quad (9)$$

Denne sammenhengen indikerer at realvalutakursen må depresiere når innenlandsk inntekt øker, for å motvirke økningen i handelsunderskuddet på grunn av høyere import, se likningene (8) og (6). Tilsvarende må realvalutakursen appresiere når utenlandsk inntekt øker, slik at handelsunderskuddet ikke faller på grunn av høyere eksport, se likningene (8) og (7). Nettoeffekten på realvalutakursen vil avhenge av utviklingen i den inntektsbestemte importetterpørselen (Y^{β_1}) i forhold til utviklingen i den inntektsbestemte eksportetterpørselen ($Y_f^{\beta_2}$), dvs. av $Y^{\beta_1}/Y_f^{\beta_2}$. Dette forholdet kan tolkes som det inntektsbestemte handelsunderskuddet. Uttrykket for realvalutakursen impliserer også at handelsunderskudd ($TD > 0$) sammenfaller med en sterkere realvalutakurs enn når det er handelsbalanse ($TD = 0$), eller eksportoverskudd ($TD < 0$).

Fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER) kan defineres som det nivået på realvalutakursen som følger når handelsunderskuddet og innenlandsk og utenlandsk inntektsnivå er på sine likevektsnivåer, henholdsvis PI , \bar{Y} og \bar{Y}^f . Altså,

$$FEER = \left[\frac{\bar{Y}^{\beta_1}}{\bar{Y}_f^{\beta_2}} \left(1 - \frac{PI}{B} \right) \right]^{1/(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad (10)$$

Likevektsnivåene \bar{Y} og \bar{Y}_f kan antas å være lik potensiell BNP i hjemlandet og utlandet. Handelsunderskuddet kan sies å være på sitt likevektsnivå når det kan finansieres uten å akkumulere fordringer på eller gjeld til utlandet (ekstern balanse). Dette vil være tilfellet dersom handelsunderskuddet finansieres med avkastningen på nettofordringene på utlandet, dvs. at PI er lik permanentinntekten fra nettofordringene på utlandet. Ekstern balanse krever også at handelsunderskuddet må være lik null ($TD = 0$) når en ikke har inntekter fra nettofordringer på utlandet, dvs. $PI = 0$. Da må importutgiftene dekkes av eksportinntekter.

Det er verdt å merke seg at det ikke er selve nivået på permanentinntekten, men andelen av import som kan finansieres med permanentinntekten, som har betydning for likevektskursen. PI/B (som er lik $(B - A)/B$) ved ekstern balanse kan tolkes som importandelen som finansieres med permanentinntekten, mens $(1 - PI/B)$ kan betraktes som importandelen som finansieres av eksport. Desto større PI/B , desto sterkere blir likevektskursen, jf. likning (10).

4.1.1. Variabel eller konstant likevektsvalutakurs?

FEER er generelt sett en variabel likevektskurs. Det skyldes at det inntektsbestemte handelsunderskuddet $\bar{Y}^{\beta_1}/\bar{Y}_f^{\beta_2}$ kan endre seg over tid dersom trendveksten i hjemlandet og utlandet er ulik, eller importens inntektsfølsomhet avviker fra eksportens inntektsfølsomhet. Også permanentinntekten (PI) og dermed det opprettholdbare nivået på handelsunderskuddet, kan bli justert som følge av endringer i nettofordringene på utlandet eller i avkastningsraten på disse. I tillegg kan importen og eksporten bli mer følsomme overfor endringer i realvalutakursen, for eksempel som følge av globalisering. I så fall vil α_1 og α_2 øke og dermed påvirke likevektskursen.

FEER kan dessuten bli svakere over tid selv om $\bar{Y}^{\beta_1}/\bar{Y}_f^{\beta_2}$ og PI forblir uendret. Det skyldes at importbehovet vil øke over tid som følge av økonomisk vekst i hjemlandet. Dermed vil importandelen som kan finansieres av permanentinntekten (PI/B) bli stadig mindre. For å holde handelsunderskuddet lik permanentinntekten, må realvalutakursen bli stadig svakere for å dempe importen og øke eksporten.

FEER kan imidlertid bli konstant på lang sikt hvis $\bar{Y}^{\beta_1}/\bar{Y}_f^{\beta_2}$ ikke endres over tid. Det skyldes at PI/B kan bli ubetydelig på lang sikt dersom importbehovet fortsetter å vokse, dvs. $PI/B \rightarrow 0$. Da vil importen i hovedsak måtte bli finansiert av eksporten. Dette vil kunne skje selv om

permanentinntekten skulle bli oppjustert over tid, bare det skjer i lavere takt enn veksten i importetterspørselen. Det følger at FEER-nivået for $PI > 0$ konvergerer mot FEER-nivået for $PI = 0$, som balanserer handelen med utlandet. En kan også si at FEER blir uavhengig av nivået på permanentinntekten på lang sikt. For å oppsummere:

$$FEER \longrightarrow \left[\frac{\bar{Y}^{\beta_1}}{\bar{Y}_f^{\beta_2}} \right]^{1/(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad \text{ettersom } \frac{PI}{B} \longrightarrow 0 \text{ hvis } \Delta \bar{y}_t > 0. \quad (11)$$

Dette innebærer også at endringer i permanentinntekten har større betydning for FEER på kort sikt enn på lang sikt. Likevektskursen som balanserer handelen, vil avhenge positivt av det inntektsbestemte handelsunderskuddet i likevekt: $\bar{Y}^{\beta_1} / \bar{Y}_f^{\beta_2}$. Desto høyere importnivået er i forhold til eksportnivået, desto svakere må likevektskursen bli for å skape handelsbalanse.

FEER vil bli lik 1, som i teorien om absolutt kjøpekraftsparitet, hvis importen og/eller eksporten er ekstremt følsome overfor endringer i realvalutakursen:

$$FEER \longrightarrow 1 \text{ hvis } (\alpha_1 + \alpha_2) \longrightarrow \infty.$$

I slike tilfeller vil likevektskursen bli uavhengig av både permanentinntekten og inntektsutviklingen i hjemlandet og utlandet. Dette kan forklares med at et vilkårlig handelsunderskudd kan oppnås og opprettholdes ved hjelp av ubetydelige endringer i realvalutakursen når prislefølsomheten er ekstrem. Hvis for eksempel inntektsnivået i hjemlandet blir mye høyere enn i utlandet, behøver realvalutakursen å svekke seg ubetydelig for å motvirke inntektseffekten på importen slik at handelsunderskuddet ikke overstiger PI .

4.2. FEER og utenrikshandel ved intern og ekstern balanse

Dette avsnittet presenterer baner for likevektskursen FEER basert på simuleringer frem til 2070. Simuleringene er basert på empiriske modeller av tradisjonell norsk import og eksport som er utledet for dette formålet. De empiriske modellene er nærmere dokumentert og evaluert i Akram (2003). I det følgende skal vi derfor bare presisere hvilke variable som er brukt i utledningen av disse modellene, vise den historiske utviklingen i noen av variablene, og presentere lang-siktsestimater for inntekts- og prislefølsomheten. Deretter spesifiseres intern og ekstern balanse, og vi utleder likevektskursen som er forenlig med dette. I tillegg utledes likevektskursen som balanserer den tradisjonelle handelen med utlandet. Banen for FEER avhenger av nivået på permanentinntekten og vekstraten i økonomien. Vi illustrerer denne avhengigheten ved å utlede flere baner for FEER under alternative forutsetninger om størrelsen på petroleumsinntektene og

vekstraten i økonomien.

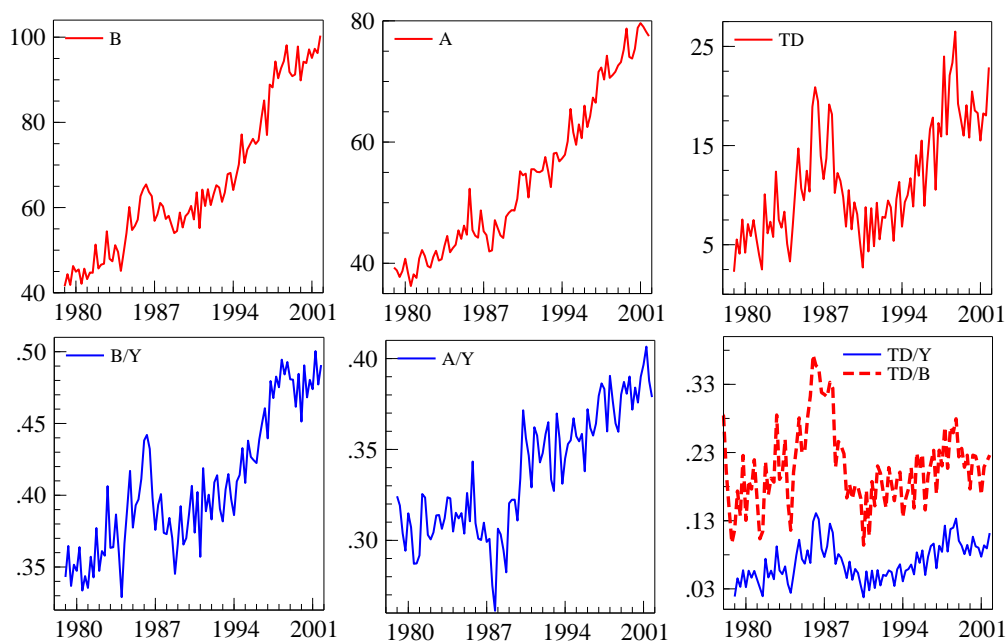
4.2.1. Forutsetninger

Med import (B) og eksport (A) menes her import og eksport av tradisjonelle varer og tjenester målt i milliarder kroner til faste 1999-priser. Disse blir forklart av den handelsvektede realvalutakursen (R) som er definert tidligere, fastlands-BNP i Norge (Y) og handelspartnernes BNP (Y_f). Vi har benyttet kvartalsdata for perioden 1979:1–2001:4 for å estimere import- og eksportmodeller i tråd med funksjonene (6) og (7). Utviklingen i import, eksport og handelsunderskuddet over estimeringsperioden er presentert i figur 8, mens utviklingen i realvalutakursen kan sees i figur 1.

Figur 8 viser at samlet import- og eksportvolum av tradisjonelle varer og tjenester har vokst nærmest kontinuerlig i perioden 1979–2001. Også som andel av fastlands-BNP har både importen og eksporten stort sett vokst over tid. Imidlertid har importen vokst raskere enn eksporten, slik at handelsunderskuddet (TD) har økt over tid.

Tabell 3.A presenterer våre anslag på importens og eksportens inntekts- og priselastisiteter. Disse er sammenlignbare med estimater fra andre norske og internasjonale studier, se f.eks. Hinkle og Montiel (1999, s. 355, 475, og 489), Goldstein og Khan (1985), Marquez (1990) og Clarida (1996) for oversikt over estimater basert på en lang rekke omfattende studier. Vi kan også legge merke til at våre estimater tyder på symmetriske inntekts- og priselastisiteter: $\beta_1 = \beta_2$ og $\alpha_1 = \alpha_2$. Dette kan underbygges av formelle tester. Det er også interessant å merke seg at både størrelsen på inntekts- og priselastisiteten og symmetriegenskapen er som i Houthakker og Magee (1969) for Norge. I den studien ble det benyttet årsdata for perioden 1951–1966. Dette tyder på at inntekts- og prisfølsomheten har vært stabil over tid.

Inntektselastisiteter større enn 1 innebærer at budsjettandelene til import og eksport vokser over tid. Dette er i tråd med den faktiske utviklingen i Norge, i alle fall de siste 50 årene, se figur 8 og jf. resultatene til Houthakker og Magee (1969). En forklaring kan være at både import og eksport inneholder innsatsfaktorer i motsetning til inntektsmålene: fastlands-BNP i Norge og BNP hos handelspartnerne. Ved simuleringer langt frem i tid kan imidlertid inntektselastisiteter større enn 1 føre til at budsjettandelene blir større enn 1. Men dette forutsetter konstant realvalutakurs. Når realvalutakursen er fleksibel, vil den kunne endre seg og forhindre at budsjettandelene til importvarer blir urimelig store, i alle fall på kort og mellomlang sikt, se neste avsnitt. En behøver derfor ikke pålegge inntektselastisiteter lik 1, noe som ville ha vært i strid med mesteparten av empirisk forskning på dette feltet. Dette gjelder spesielt hvis en kun er interessert i utviklingen



Figur 8: Utviklingen i import (B) og eksport (A) av tradisjonelle varer og tjenester i perioden 1979:1–2001:4. Øverste rekke: kvartalsvise tall for import, eksport og handelsunderskudd (TD) målt i milliarder kroner til faste 1999-priser. Nederste rekke: import, eksport og handelsunderskudd målt som andel av norsk fastlands-BNP (Y). Handelsunderskuddet er dessuten målt som andel av importnivået, TD/B . Denne beskriver utviklingen i importandelen som ikke er blitt finansiert av (løpende) eksport.

i nær fremtid.

Tabell 3.B spesifiserer forutsetningene om intern og ekstern balanse. Intern balanse er definert som trendvekst lik 2 prosent per år i Norge og utlandet, mens ekstern balanse defineres ved handelsunderskudd lik permanentinntekten fra den samlede petroleumsformuen. Den er lik 105 mrd per år. Vi velger å se bort fra øvrige nettofordringer på utlandet, siden både statens og Norges samlede nettofordringer på utlandet i hovedsak har bestått av petroleumsformuen, særlig fra midten av 1990-tallet, se Akram (2003) for en utdypning.

4.2.2. FEER og utenrikshandel i perioden 2002–2070

Figur 9 viser likevektskursen i perioden 2002:1–2070:4, mens figur 10 viser utviklingen i import, eksport og handelsunderskuddet som er konsistent med intern og ekstern balanse i dette

Tabell 3: Forutsetninger

A. Anslag på inntekts- og priselastisiteter				
Parametre:	β_1	β_2	α_2	α_2
Estimater:	1,5	1,5	0,7	0,7
Estimeringsperiode:	1979:1–2001:4			

B. Intern og ekstern balanse

Trendvekst: $\overline{\Delta_4 y} = \overline{\Delta_4 y^f} = 2\%$; 0,5 % per kvartal

Handelsunderskudd: $\overline{TD} = PI = 105$ mrd kr./år; $105/4 = 26,25$ mrd kr./kvartal

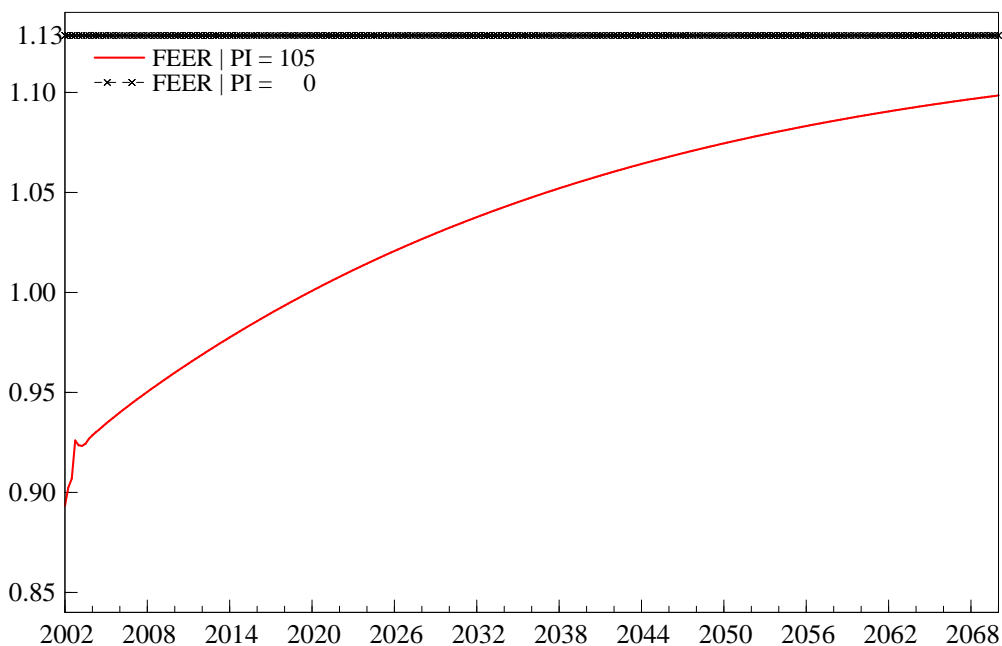
Note: Anslagene på inntekts- og priselastisitetene er fremkommet ved egne estimeringer på kvartalsdata for perioden 1979–2001, se Akram (2003) for detaljer. Anslaget på 105 mrd kroner for permanentinntekten er basert på Nasjonalbudsjettet for 2003 (St. meld. nr. 1). Den utgjør 4 prosent av nåverdien av petroleumformuen (statens andel) som er lik 2619 mrd. kroner, hvorav 619 mrd. kroner er markedsverdien av Statens petroleumsfond ved inngangen til 2002. Det resterende (2000 mrd.) er nåverdien av anslått verdi på statens andel av kontantstrømmen fra olje- og gassproduksjonen frem til 2070, da alle ressurser antas å være uttømt/avskrevet. Diskonteringsraten og realavkastningsraten er forutsatt lik 4 prosent.

tidsrommet. Forløpet til disse variablene er ikke bare interessant i seg selv, men også fordi det belyser mekanismene bak utviklingen i likevektskursen over tid. Figur 9 viser også det nivået på likevektskursen som balanserer den tradisjonelle handelen med utlandet.

Likevektskursen som er forenlig med handelsunderskudd lik 105 milliarder kroner per år, er forholdsvis sterk i de første årene, men blir svakere over tid. Den går fra verdier rundt 0,90 til 0,95 i perioden 2002–2010, men er 1,10 ved utgangen av 2070. Mesteparten av svekkelsen skjer i løpet av de første 35 årene. Generelt sett er også depresieringsraten større på kort sikt enn på lang sikt. Figuren antyder at det ikke er urimelig å tolke den faktiske realappresieringen i 2002 som tilpasning til likevektskursen, jf. figur 1.

Svekkelsen av likevektskursen over tid reflekterer økningen i importnivået i forhold til permanentinntekten som følge av økonomisk vekst. Figur 10.b viser at permanentinntekten kan finansiere 25 prosent av importen i 2002, men denne andelen synker i takt med veksten i importnivået og går mot null på lang sikt. Etter 2035 kan permanentinntekten finansiere mindre enn 10 prosent av importbehovet. Som andel av fastlands-BNP er permanentinntekten 13 prosent i 2002, men mindre enn halvparten av dette etter 2035. Den minkende betydningen av permanentinntekten som (mulig) finansieringskilde for importen må kompenseres med stadig høyere eksport for å sikre ekstern balanse. Dette skjer ved at likevektskursen depresierer som vist i figur 9.

På lang sikt blir likevektskursen tilnærmet lik det nivået som gir handelsbalanse, der tilnærmet all import blir finansiert av eksport. Figur 9 viser at likevektskursen for en permanentinntekt lik

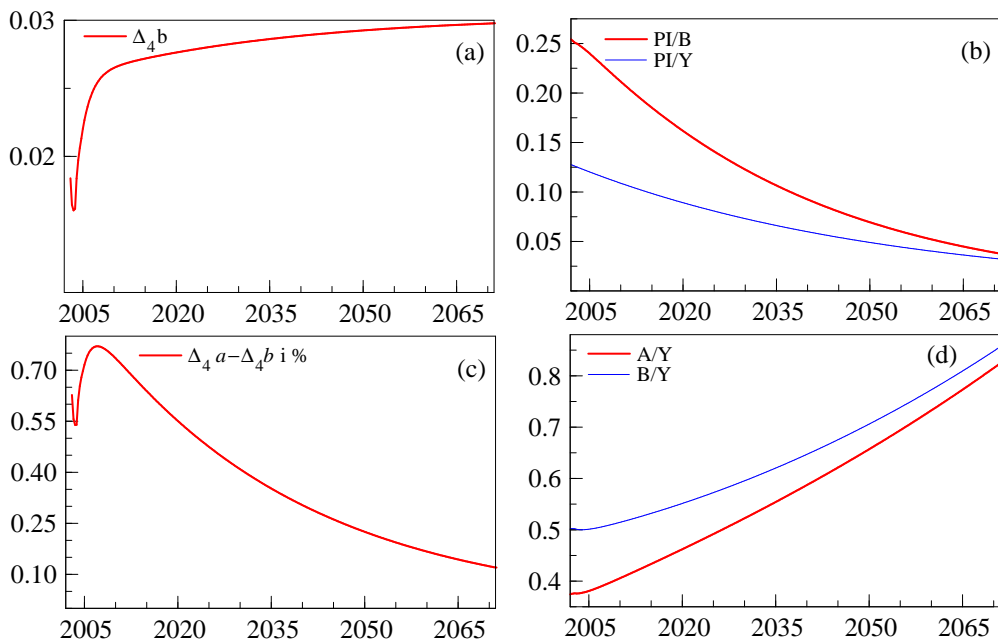


Figur 9: Fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER) i perioden 2002:1–2070:4. Den heltrukne stigende kurven angir FEER når handelsunderskuddet er lik permanentinntekten på 105 milliarder kroner. Den rette kurven representerer FEER når handelsunderskuddet er lik null.

105 milliarder per år konverger mot likevektskursen for handelsbalanse, som er ca. 1,13.⁸ Dette antyder at den norske realvalutakursen må svekke seg betydelig fra f.eks. nivået ved utgangen av 2002 hvis tradisjonell import skal finansieres utelukkende med tradisjonell eksport.

Figur 10 viser også virkningene av utviklingen i likevektskursen på import og eksport. Figur 10.a viser den årlige veksten i importen. Trendvekst lik 2 prosent per år bidrar isolert sett til en importvekst lik 3 prosent. Depresiering av likevektskursen bidrar imidlertid til at importveksten blir mindre enn 3 prosent over hele simuleringsperioden. Figur 10.c viser at eksporten vokser raskere enn importen som følge av depresieringen av likevektskursen. Vekstforskjellen er mindre enn 1 prosent per år over hele simuleringsperioden og avtar i takt med nedgangen i depresieringsraten. Lik trendvekst i Norge og utlandet innebærer at eksporten og importen vokser med samme rate på lang sikt, når depresieringsraten går mot null. Figur 10.d viser at eksporten som andel av fastlands-BNP vokser raskere enn den tilsvarende importandelen. Dette innebærer at det initiale handelsunderskuddet på 13 prosent i forhold til fastlands-BNP som

⁸Generelt sett vil dette likevektsnivået avhenge av hvor mye (inntektsbestemt) handelsunderskudd som skal elimineres ved hjelp av realvalutakursen. Simuleringer viser imidlertid at rimelige endringer i handelsunderskuddet ikke fører til vesentlige avvik fra 1,13, se Akram (2003).

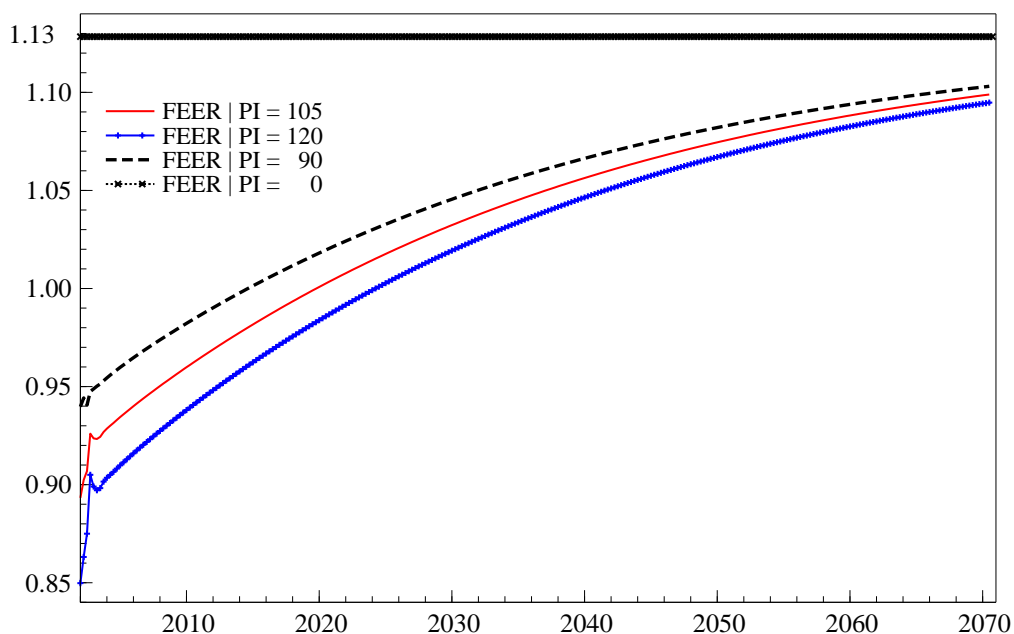


Figur 10: Utviklingen i import og eksport over perioden 2002:1–2070:4, når det er intern og ekstern balanse og realvalutakursen er lik FEER. (a): Årlig vekst i importen ($\Delta_4 b$); (b) importandelen som finansieres av permanentinntekten (PI/B), og handelsunderskudd i forhold til fastlands-BNP (PI/Y); (c) prosentvis vekstforskjell mellom eksport og import per år ($\Delta_4 a - \Delta_4 b$); og (d) utviklingen i import- og eksportandelene i forhold til fastlands-BNP, henholdsvis B/Y og A/Y .

dekkes av permanentinntekten, blir mindre over tid. Vi ser at eksportandelen konvergerer mot importandelen på lang sikt. Disse andelene vokser over tid som følge av inntektselastiteter større enn 1. Veksten i importandelen blir imidlertid dempet av depresieringen av likevektskursen særlig i begynnelsen av simuleringsperioden. Dette innebærer at importandelen kun øker fra 50 prosent til 55 prosent i perioden 2002–2020, og i 2035 er den fortsatt ikke høyere enn 60 prosent. Inntektseffekten slår fullt ut kun på lang sikt når likevektskursen er konstant.

4.2.3. Betydningen av størrelsen på petroleumsinntektene

Figur 11 viser alternative baner for FEER for perioden 2002:1–2070:4. Banene er utledet for permanentinntekt lik 120, 105 og 90 milliarder kroner per år, og følger av realoljepriser på henholdsvis 20, 17 og 14 dollar fra 2005 og utover. I tillegg vises likevektskursen beregnet for permanentinntekt lik null, dvs. for handelsbalanse. Alle banene er basert på forutsetningen om 2 prosent årlig trendvekst i Norge og utlandet.



Figur 11: FEER baner for ulike verdier på permanentinntekten (PI), mens trendveksten i Norge og handelspartnerene forutsettes å være lik 2 prosent per år. Heltrukken kurve i midten angir banen for FEER når PI er lik 105 (mrd. kroner per år). Den nederste kurven er FEER når PI = 120, mens den øvre er FEER når PI = 90. Den rette kurven øverst viser FEER når PI = 0, dvs. når det pålegges handelsbalanse.

En økning i permanentinntekten fører til at FEER blir sterkere enn den ellers ville ha vært over hele simuleringshorisonten. Høyere permanentinntekt er ensbetydende med høyere nivå på opprettholdbart handelsunderskudd, slik at FEER må bli sterkere for å bringe handelsunderskuddet til det opprettholdbare nivået. Alt annet gitt, blir importandelen som kan finansieres med permanentinntekten høyere over hele tidshorisonten. Vi ser at en økning i permanentinntekten på 25 milliarder per år eller 6,25 milliarder per kvartal bidrar til å styrke likevektskursen med ca. 5 prosent umiddelbart: fra 0,89 til 0,85. En tilsvarende reduksjon i permanentinntekten bidrar til å svekke likevektskursen med om lag det samme, siden FEER går fra 0,89 til 0,94. Dette tilsvarer en umiddelbar styrking (svekkelse) av likevektskursen med 0,8 prosent per milliard økning (nedgang) i permanentinntekten.

Endringer i permanentinntekten har større betydning for FEER på kort sikt enn på lang sikt, siden betydningen av permanentinntekten avtar over tid. Figuren viser at forskjellen mellom de ulike banene for FEER blir stadig mindre over tid. På lang sikt er FEER uavhengig av nivået

på permanentinntekten. Figur 11 indikerer at de ulike FEER-banene konvergerer mot FEER-nivået for permanentinntekt lik null: 1,13. På kort og mellomlang sikt kan endringer i nivået på permanentinntekten imidlertid ha betydelig effekt på FEER.

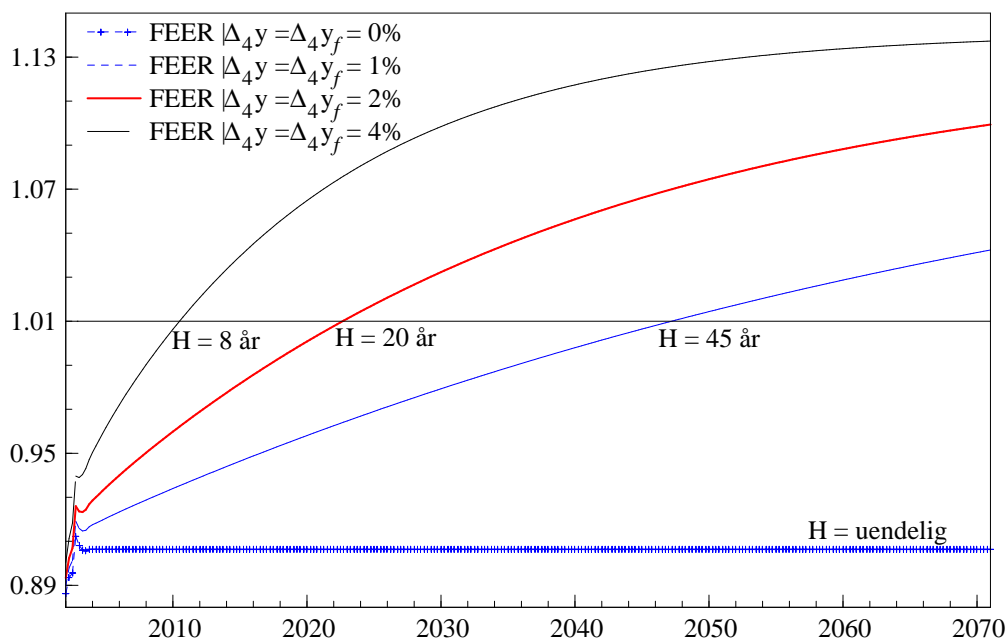
4.2.4. Betydningen av nivået på trendveksten

FEER er konstant på lang sikt dersom trendveksten er lik i hjemlandet og utlandet. Dette langsiktspotensialet er ikke bare uavhengig av permanentinntekten, men også av selve nivået på trendveksten. Hvor raskt FEER konvergerer mot dette nivået, påvirkes imidlertid av nivået på vekstraten, siden den bestemmer hvor raskt importen vokser i forhold til permanentinntekten. Veksten i import avhenger også av importens inntektsfølsomhet. Desto høyere inntektsveksten og/eller inntektsfølsomheten er, desto raskere vil permanentinntekten bli ubetydelig i forhold til importetterpørselen, og desto raskere må FEER svekke seg for å øke eksporten og dempe importveksten, slik at ekstern balanse kan opprettholdes.

Figur 12 viser utviklingen i FEER for fire forskjellige trendvekstrater som antas å være like i Norge og utlandet. Dette innebærer at den inntektsbestemte veksten i import og eksport vil være lik. Permanentinntekten forutsettes å være lik 105 milliarder kroner per år i alle tilfeller. Hvor raskt konvergensen mot langsiktspotensialet skjer, kan måles ved hjelp av halveringstiden (H). Den angir hvor raskt avviket mellom initial verdi på FEER (her 0,89) og langsiktspotensialet på FEER (1,13) blir halvert, dvs. når verdien 1,01. Halveringstiden kan brukes som et mål på hvor raskt Norge må oppnå balanse i utenrikshandelen uten petroleumsinntekter.

Figuren viser en sterk negativ sammenheng mellom vekstraten og halveringstiden. Halveringstiden går ned fra 45 år til 20 år dersom vekstraten blir 2 prosent i stedet for 1 prosent per år. Hvis vekstraten fordobles ytterligere til 4 prosent per år, blir halveringstiden kun 8 år. Dersom økonomien og importen ikke vokser, kan en bestemt importandel finansieres med permanentinntekten på varig basis. I dette tilfellet vil FEER forbli på nivået i 2002, og halveringstiden vil bli uendelig. Med andre ord, for å få en varig appresiering må vi forutsette at importbehovet ikke vokser over tid, slik at importandelen som finansieres av petroleumsinntektene, forblir uendret over tid.

Endringer i importens- og eksportens inntektsfølsomhet over tid vil kunne ha samme kvalitative effekt på halveringstiden som endringer i vekstraten. En nedgang i inntektselastisiteten vil forlenge halveringstiden, mens en økning vil forkorte halveringstiden.



Figur 12: FEER-baner for ulike vekstrater, mens handelsunderskuddet er lik permanentinntekten på 105 mrd kroner per år. Det forutsettes også likhet mellom trendveksten i Norge og utlandet. H angir halveringstiden, dvs. hvor fort FEER konvergerer mot sitt langsiktssnivå: nivået der importandelen som kan finansieres av permanentinntekten blir ubetydelig.

5. Konklusjoner

Vi har anvendt PPP-, BEER- og FEER-tilnærmingene for å beskrive og forklare utviklingen i den norske realvalutakursen og til å beregne dens likevektsverdi. Våre funn er oppsummert nedenfor.

Utviklingen i den norske realvalutakursen samsvarer godt med prediksjonene fra teorien om kjøpekraftsparitet. Realvalutakursen har svingt rundt sitt antatte likevektsnivå, som synes å ha vært stabilt over tid. Den norske realvalutakursen har også en tendens til å konvergere forholdsvis raskt mot likevektsnivået. Et gitt avvik fra likevektsnivået blir halvert i løpet av 5-6 kvartaler, alt annet gitt. Avvik fra likevekt blir eliminert både gjennom endringer i nominell valutakurs og priser, der bidraget fra den nominelle valutakursen dominerer. Det er lite som tyder på at bidragene fra nominell valutakurs og prisene har endret seg i forhold til hverandre, eller at de hver for seg er blitt mindre i det siste tiåret i forhold til på 1970- og 1980-tallet, snarere tvert imot. Valutakurser blir imidlertid utsatt for sjokk kontinuerlig slik at en bevegelse mot likevektsnivået

kan bli reversert. Realvalutakursen kan derfor avvike fra sitt likevektsnivå i lengre tid enn det som følger av rene partielle betraktninger. Ved å identifisere hvilke sjokk/variable som påvirker realvalutakursen på kort sikt, kan en få bedre indikasjon på hvor varig et avvik kan bli. Det kan også innvendes at likevektsnivået på realvalutakursen kan være konstant av andre årsaker enn de som følger av teorien om kjøpekraftsparitet. Ved å identifisere disse kan en få innsikt i hvilke forhold som bestemmer selve nivået på likevektskursen. BEER-tilnærmingen tar hensyn til disse innvendingene.

BEER-tilnærmingen forklarer utviklingen i den norske realvalutakursen på lang sikt ved hjelp av følgende variable: forskjellen mellom relative priser på s- og k-produkter mellom Norge og hos handelspartnerne, realoljeprisen og realinvesteringer, som avhenger av spareraten i likevekt. Likevektsnivået på realvalutakursen blir bestemt av likevektsnivåene/banene for disse variablene. Det følger at realvalutakursen avviker fra likevektsnivået blant annet fordi disse variablene avviker fra sine likevektsnivåer/baner. Siden slike avvik antas å være midlertidige, vil avvik fra likevektskursen også være midlertidige. Andre variable som påvirker realvalutakursen på kort og mellomlang sikt, er renteforskjellen mellom Norge og handelspartnerne, og vekst i offentlige utgifter i Norge. Vi har vist at realvalutakursen kan være sterkere enn sitt likevektsnivå i lengre tid som følge av antatt vekst i offentlige utgifter fremover. Dette til tross for forholdsvis sterk respons på avvik fra likevektsnivået. På kort sikt har vi også observert en tendens til at realvalutakursen fortsetter sin bevegelse i den ene eller den andre retningen, selv når sjokket som forårsaket bevegelsen har opphørt.

Innenfor FEER-tilnærmingen har vi først utledet likevektskursen (FEER) ved hjelp av en enkel teoretisk modell for eksport og import av tradisjonelle varer og tjenester, der vi tar hensyn til at nettofordringer på utlandet kan finansiere en del av importutgiftene. Den empiriske analysen er også gjennomført i lys av denne modellen. Det fremkommer blant annet at FEER generelt sett er en variabel størrelse. Den har en tendens til å bli svakere over tid, selv når innteksstrømmen fra nettofordringene, dvs. permanentinntekten fra den samlede petroleumsformuen, er uendret. Det skyldes at importbehovet øker over tid når det forutsettes økonomisk vekst. Dermed blir importandelen som kan finansieres av permanentinntekten, stadig mindre. For å holde handelsunderskuddet lik permanentinntekten, må realvalutakursen bli stadig svakere for å dempe importen og øke eksporten. Tilstrekkelig langt frem i tid blir importandelen som kan finansieres med permanentinntekten ubetydelig. Da blir importen i hovedsak finansiert av eksporten, og likevektskursen blir som i tilfellet med null permanentinntekt. Dette likevektsnivået vil være konstant dersom trendveksten i hjemlandet og utlandet er konstant. Forløpet for FEER over tid avhenger av det opprettholdbare nivået på handelsunderskuddet og vekstraten i økonomien. En økning i permanentinntekten som følger av f.eks. høye oljepriser fører til

at FEER blir sterkere enn den ellers ville ha vært over hele simuleringshorisonten. Endringer i permanentinntekten har imidlertid større betydning for FEER på kort sikt enn på lang sikt, siden betydningen av permanentinntekten avtar over tid. Desto raskere økonomien vokser, desto raskere blir permanentinntekten ubetydelig, og desto raskere må Norge oppnå balanse i utenriks-handelen uten petroleumsinntekter. Det vises også at varig appresiering forutsetter at import-behovet ikke vokser over tid, slik at importandelen som finansieres av petroleumsinntektene, forblir uendret over tid.

To av de tre tilnærmingene impliserer en reell likevektskurs som er svakere enn den observerte realvalutakursen i 2002. PPP-tilnærmingen impliserer en likevektskurs på 0,975, mens BEER impliserer 1,03, gitt forutsetningene om intern og ekstern balanse. Nivået på FEER i 2002 er på nivå med den faktiske kursen i dette året, men blir svakere over tid og konverger mot 1,13 som balanserer den tradisjonelle utenriks-handelen. De ulike punktestimatene bør imidlertid tolkes som indikative siden det er betydelig usikkerhet forbundet med modellspesifikasjonene, parameterestimatene og de antatte likevektsverdiene på forklaringsvariablene.

Referanser

Akram Q.F. (2000a) "PPP despite real shocks: An empirical analysis of the Norwegian real exchange rate". Working Paper 2000/7, Norges Bank.

Akram Q.F. (2000b) "When does the oil price affect the Norwegian exchange rate?" Working Paper 2000/8, Norges Bank.

Akram Q.F. (2002) "PPP in the medium run despite oil shocks: The case of Norway". Working Paper 2002/4, Norges Bank.

Akram Q.F. (2003) "Petroleumsformuen, konkurranseevnen og rentenivået ved en balansert økonomisk utvikling". Upublisert manuskript, Norges Bank.

Akram Q.F., Brunvatne K.M. og Lokshall R. (2003) "Reelle likevektsvalutakurser". Kapittel 3 i denne Skriftserien.

Aukrust O. (1977) "Inflation in the open economy: Norwegian model". I L.B. Krause og W.S. Sålant (red.) "World Wide Inflation. Theory and Recent Experience", Brookings, Washington D. C.

Balassa B. (1964) "The purchasing power doctrine: A reappraisal". *Journal of Political Economy* 72, 584–596.

- Cheung Y.W. og Lai K.S. (2000) ‘On cross-country differences in the persistence of real exchange rates’. *Journal of International Economics* 50, 375–397.
- Clarida R.H. (1996) ‘Consumption, import prices, and the demand for imported consumer durables: A structural econometric investigation’. *The Review of Economics and Statistics* 78, 369–374.
- Doornik J.A. og Hendry D.F. (2001) *Modelling Dynamic Systems using PcGive 10, Volume II*. Timberlake Consultants LTD., London.
- Froot K. og Rogoff K. (1994) ‘Perspectives on PPP and the long run real exchange rates’. Working Paper 4952, NBER, Cambridge Massachusetts.
- Goldstein M. og Khan M. (1985) ‘Income and price elasticities in foreign trade’. I R. Jones og P. Kennen (red.) ‘Handbook of International Economics’, bd. II, kap. 23, 1042–1099. Amsterdam: North Holland.
- Hinkle L.E. og Montiel P.J. (1999) *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries*. Oxford University Press for the World Bank, Oxford.
- Houthakker H.S. og Magee S.P. (1969) ‘Income and price elasticities in world trade’. *The Review of Economics and Statistics* 51, 111–125.
- Layard R., Nickell S. og Jackman R. (1991) *Unemployment*. Oxford University Press, Oxford.
- MacDonald R. og Stein J.L. (1999) *Equilibrium Exchange Rates*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.
- Mark N.C. (1990) ‘Real and nominal exchange rates in the long run: An empirical investigation’. *Journal of International Economics* 28, 115–136.
- Marquez J. (1990) ‘Bilateral trade elasticities’. *The Review of Economics and Statistics* 72, 70–77.
- Rogoff K. (1996) ‘The purchasing power parity puzzle’. *Journal of Economic Literature* 34, 647–668.
- Samuelson P. (1964) ‘Theoretical notes on trade problems’. *Review of Economics and Statistics* 46, 145–154.
- Sarno L. og Taylor M.P. (2002) ‘Purchasing power parity and the real exchange rate’. *IMF Staff Papers* 49, 1, 65–105.

Kapittel 5 – Hvordan reagerer valutakursen på et kostnadssjokk?

Øistein Røisland og Tommy Sveen

Notatet analyserer hvordan den nominelle valutakursen reagerer på kostnadssjokk. Generelt er virkningen usikker, da den avhenger av hvordan sentralbanken reagerer. Det er mer sannsynlig at et kostnadssjokk gir en nominell appresiering av kursen jo mer vekt sentralbanken legger på prisstabilitet og jo stivere prisene er. Under fleksibel inflasjonsstyring er det mest sannsynlig at et kostnadssjokk gir appresiering på kort sikt, med mindre tilliten til sentralbanken samtidig svekkes.

1. Innledning

Valutakursen er en formuespris ("asset price"), og prisen på valuta i markedet er basert på tilbud og etterspørsel. Valutatransaksjoner kan være et resultat av internasjonal handel av varer og tjenester. Størstedelen av valutatransaksjonene skjer imidlertid som følge av justeringer i valutasammensetningen av formue og gjeld.

Valutakursen bestemmes av en lang rekke faktorer. Her skal vi se på en spesiell type forstyrrelse – eller sjokk – som kan ha betydning for valutakursen, nemlig et kostnadssjokk. Vi definerer et kostnadssjokk som en endring av inflasjonen som ikke kan tilbakeføres til press i økonomien.¹ Et eksempel på et slikt kostnadssjokk er lønnsoppgjøret i 2002, som kom ut vesentlig mer ekspansivt enn det de fleste prognosemakere hadde anslått året før.

For å analysere effekten av et kostnadssjokk på valutakursen, kan vi skille mellom en direkte effekt og en indirekte effekt. Den direkte effekten kan defineres som den effekten et kostnads-

¹ Vi fokuserer på temporære endringer i økonomien som gir seg utslag i midlertidige endringer i inflasjonsraten.

sjokk ville fått dersom pengepolitikken ikke hadde reagert på sjokket. Den indirekte effekten kommer via sentralbankens reaksjon. For å analysere virkningene, trenger vi en modell. Denne presenteres i avsnitt 2, mens avsnitt 3 drøfter effekten av et kostnadssjokk både generelt og ved hjelp av simuleringer innenfor vår modell.

2. En enkel modellskisse

Vi legger til grunn et inflasjonsmål for pengepolitikken og at politikken kan representeres ved at sentralbanken minimerer følgende tapsfunksjon:

$$(1) \quad L_t = E_t \left\{ \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \left[(\pi_{t+k} - \pi^*)^2 + \lambda y_{t+k}^2 \right] \right\}$$

hvor π og π^* er henholdsvis den løpende inflasjonsraten og inflasjonsmålet, y er produksjons-gapet – avviket mellom faktisk produksjon og produksjonskapasiteten, β er en diskonteringsfaktor, og λ måler hvor stor vekt sentralbanken legger på stabilitet i produksjonen i forhold til inflasjonsstabilitet.

La oss ta utgangspunkt i en enkel modell for en liten åpen økonomi utviklet av Laurence Ball.² Den består av tre ligninger i tillegg til målfunksjonen for pengepolitikken:

$$(2) \quad y_t = -\beta_r r_{t-1} + \beta_e e_{t-1} + \beta_y y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(3) \quad \pi_t = \pi_{t-1} + \alpha_y y_{t-1} + \alpha_e (e_{t-1} - e_{t-2}) + \eta_t$$

$$(4) \quad e_t = -\theta_r (r_t - r_t^*) + v_t,$$

hvor r og r^* er innenlandsk og utenlandsk realrente, dvs nominell rente minus forventet infla-

² Laurence Ball (1999), 'Policy Rules for Open Economies'. I John Taylor (ed.), *Monetary Policy Rules*

sjon og e er logaritmen til realvalutakursen, dvs prisen på utenlandske varer målt i kroner i forhold til prisen på norske varer. Videre er variablene ε , η og v sjokk (eller forstyrrelser), og β -, α - og θ -parametrene er positive konstanter.

Ligning (2) er en IS sammenheng for en liten åpen økonomi og beskriver samlet etterspørsel som funksjon av realrenten og realvalutakursen og av etterspørselen én periode før. Dessuten er ε et etterspørselsjokk – altså en økning i etterspørselen utover det som kan tilskrives realrenten og realvalutakursen. Periodelengden antas å være ett år, slik at en endring i realrente eller realvalutakurs slår ut i endring i etterspørselen med ett års tidsetterslep.

Ligning (3) er en Phillips-kurve for en åpen økonomi. Det antas stor grad av vedvarenhet, og inflasjonen vil forbli høy dersom myndighetene ikke sørger for at den faller. Videre avhenger inflasjonen av aktivitetsnivået – representert ved produksjonsgapet y . Press i økonomien – positivt produksjonsgap – medfører økt inflasjon. For det første vil høy etterspørsel etter varer og tjenester føre til at bedrifter og servicetilbydere øker prisene. For det andre vil økt aktivitet normalt øke kostnadsnivået. Det siste skyldes både at fagforeningene vil kreve høyere lønnstillegg og at arbeidsgiverne vil overby hverandre i konkurransen om arbeidskraften.

I tillegg til aktivitetsnivået, påvirkes inflasjonen av endringer i valutakursen. Konsumprisene er en kombinasjon av priser på innenlandsproduserte og importerte varer og tjenester. Dermed vil endringer i valutakursen slå ut i konsumprisene ved at prisene på importerte varer endres. Dette vil i neste omgang også påvirke prisene på innenlandsproduserte goder på grunn av konkurransen og ved at bedriftenes kostnader endres – grunnet endringer i prisene på importerte innsatsvarer og endringer i lønninger ved at de konsumbaserte reallønningene endres.

Variabelen η er kostnadssjokket i modellen, og viser økning i inflasjonen for et gitt nivå på produksjonsgapet og realvalutakursen. Det mest nærliggende vil være en økning i lønningene utover det som aktivitetsnivået skulle tilsi, men det kan også være som følge av en økning i internasjonale råvarepriser som øker bedriftenes produksjonskostnader.

Ligning (4) bestemmer realvalutakursen. Økt realrente (differeranse) gir sterkere realkurs,

altså en realappresiering. Dessuten vil realkursen bli påvirket av endringer i risikopremie – som er representert ved variabelen v .³

Vi benytter den samme kalibrering – det vil si de samme verdiene på parametrene i modellen – som Ball. Vedvarenheten i produksjonsgapet (β_y) antas å være forholdsvis høyt og settes til 0,8. Det betyr at halveringstiden for en endring i produksjonsgapet vil være i overkant av tre år. Totaleffekten av å øke renten med ett prosentpoeng er at produksjonen faller med én prosent. Effekten via realrenten er størst ($\beta_r = 0,6$), og effekten via realkursen er noe svakere ($\beta_e \theta = 0,4$). Helningen på Phillipskurven $\alpha_y = 0,4$ tilsier at en økning i produksjonsgapet på ett prosentpoeng gir en økning i inflasjonen på 0,4 prosentpoeng. Videre antas en appresiering på en prosent å gi en reduksjon i inflasjonen på 0,2 prosentpoeng. En økning i rentedifferansen på ett prosentpoeng er forutsatt å gi en appresiering med $\theta_r = 2$, og dermed er $\beta_e = 0,2$.

Vi kan nå gi følgende stiliserte gjennomgang av effekten av at realrenten øker med ett prosentpoeng. I første omgang vil realvalutakursen styrke seg med 2 prosent. Året etter renteøkningen vil produksjonen falle med én prosent og inflasjonen med 0,4 prosentpoeng. To år etter renteøkningen slår produksjonsnedgangen ut i et ytterligere fall i inflasjonsraten, slik at totaleffekten etter to år vil være en nedgang i inflasjonen på til sammen 0,6 prosentpoeng.

3. Effekten av et kostnadssjokk

La oss nå se på effekten av et kostnadssjokk på valutakursen i en situasjon der økonomien er i balanse i utgangspunktet. Et robust resultat innenfor mange ulike modeller er at sentralbanken svarer på et kostnadssjokk ved å øke realrenten. Det er også tilfelle i modellen over; kostnadssjokket øker inflasjonen for et gitt nivå på produksjonen. All den tid sentralbanken vektlegger

³ Denne representasjonen er strengt tatt ikke forenlig med udekket renteparitet, men kan sies å innebære en tilnærming til den. I neste avsnitt drøfter vi også virkningen av et kostnadssjokk når udekket renteparitet holder.

både stabilitet i inflasjon og produksjon, vil den ikke la hele effekten av kostnadssjokket slå ut i høyere inflasjon. Derimot vil den ønske å redusere inflasjonen ved å tillate en nedgang i produksjonen. For at produksjonen skal falle må realrenten økes – altså må den *nominelle* renten økes mer enn den isolerte virkningen av kostnadssjokket på inflasjonen. Sentralbanken følger med andre ord ”Taylor-prinsippet”. Hvor mye det er optimalt å øke realrenten, avhenger av hvor stor vekt sentralbanken legger på produksjonsstabilitet – her beskrevet ved vekten λ . Jo høyere vekt på inflasjonen, jo mer skal realrenten øke. Vi har altså følgende resultat under inflasjonsstyring:

Resultat 1: *Et kostnadssjokk gir en høyere realrente*

For å diskutere virkningen på nominell valutakurs, er det hensiktsmessig å starte med virkningen på den *reelle* valutakursen. I modellen beskrevet over gir en økning i realrenten på ett prosentpoeng, en realappresiering på θ prosent. Et alternativ til ligning (4) er udekket renteparitet, som sier at forventet avkastning skal være den samme mellom ulike valutaer. Dersom udekket renteparitet gjelder nominelt, kan det vises at den også må gjelde for realvariable, altså følgende sammenheng:

$$(5) \quad e_t = E_t e_{t+1} - (r_t - r_t^*) + v_t,$$

hvor E er en forventningsoperator slik at $E_t e_{t+1}$ er forventet realvalutakurs i periode $t+1$ gitt informasjonen i periode t og variabelen v er risikopremien. Fordi udekket renteparitet inngår i mange teoretiske modeller, vil vi i den følgende drøftingen ta utgangspunkt i ligning (5). De kvalitative resultatene blir imidlertid de samme uansett om en bruker ligning (4) eller (5). Modellsimuleringene til slutt vil basere seg på den originale Ball-modellen, der ligning (4) inngår.

Hvis vi løser ligning (5) suksessivt fremover, og samtidig antar at kjøpekraftsparitet gjelder på lang sikt, finner vi at realkursen i dag kan skrives som

$$(6) \quad e_t = -E_t \left\{ \sum_{k=0}^{\infty} (r_{t+k} - r_{t+k}^*) - v_{t+k} \right\}$$

dvs realkursen i dag avhenger av forventninger om den fremtidige banen for realrentedifferansen og risikopremien. Anta at kostnadssjokket verken påvirker risikopremien, den utenlandske realrenta eller forventninger om disse. Da kan vi skrive den momentane endringen i realkursen som følge av kostnadssjokket som

$$(7) \quad \frac{\Delta e_t}{\Delta \eta_t} = - \frac{\Delta \sum_{k=0}^{\infty} r_{t+k}}{\Delta \eta_t} < 0$$

hvor fortegnet følger av resultat 1 ovenfor. Vi har derfor at:

Resultat 2: *Et kostnadssjokk gir en momentan realappresiering*

Det gjenstår nå å drøfte virkningen på den *nominelle* valutakursen. Merk at $e = s + p^* - p$, der s er nominell kurs og p og p^* er henholdsvis innenlandsk og utenlandsk prisnivå. Hvis vi holder utenlandske priser konstante, får vi at $\Delta e = \Delta s - \Delta p$, som gir

$$(8) \quad \frac{\Delta s_t}{\Delta \eta_t} = \frac{\Delta p_t}{\Delta \eta_t} - \frac{\Delta \sum_{k=0}^{\infty} r_{t+k}}{\Delta \eta_t}$$

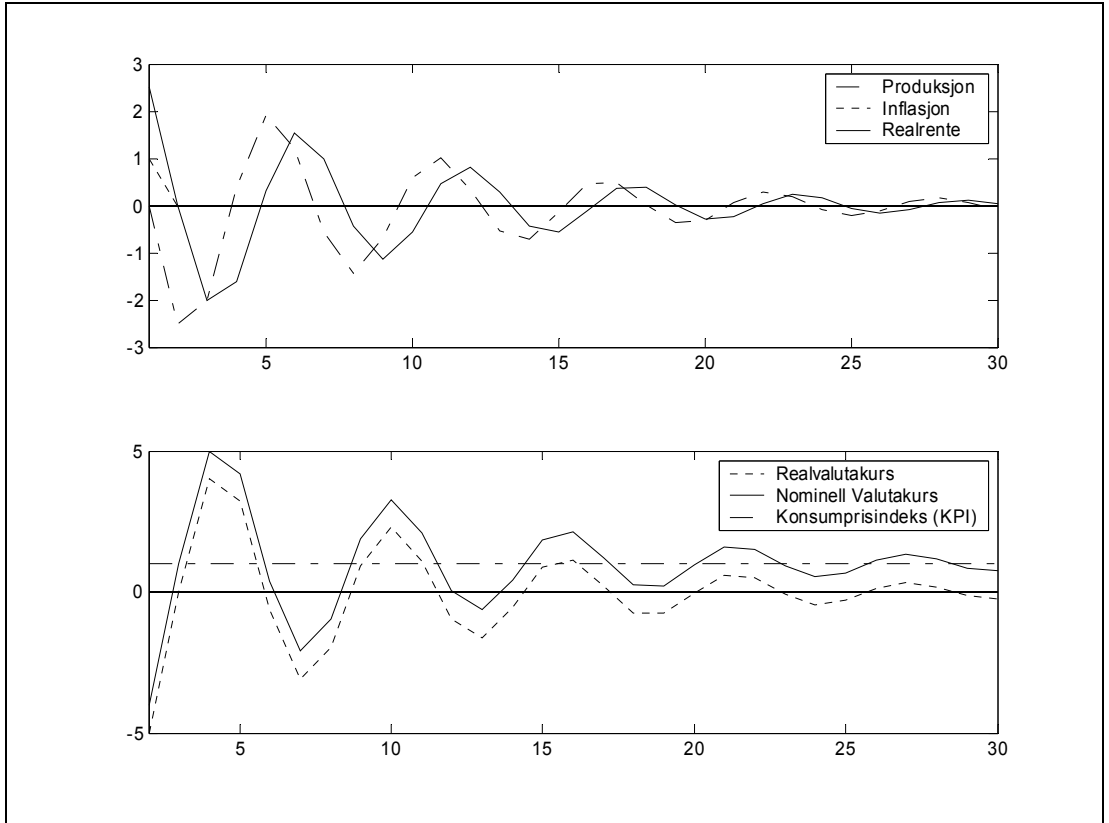
I modellen i avsnitt 2 er $\frac{\Delta p_t}{\Delta \eta_t} = 1$, siden det tar én periode før pengepolitikken påvirker inflasjonen. Dersom for eksempel valutakurskanalen virker raskere, vil denne effekten være mindre. Det er imidlertid rimelig å anta at leddet $\frac{\Delta p_t}{\Delta \eta_t}$ er positivt, siden sentralbanken tillater en viss økning i inflasjonen. Grunnen er kombinasjonen av at realøkonomien blir tillagt vekt og

at pengepolitikken virker inn på prisene med et tidsetterslep. Noe av sjokket glir dermed inn som endring i prisenivået. Det er derfor to krefter som trekker i hver sin retning. Et høyere prisenivå gir isolert sett svakere nominell kurs, men en høyere realrente gir en sterkere kurs.

Resultat 3: *Virkningen på den nominelle valutakursen av et kostnadssjokk er usikker*

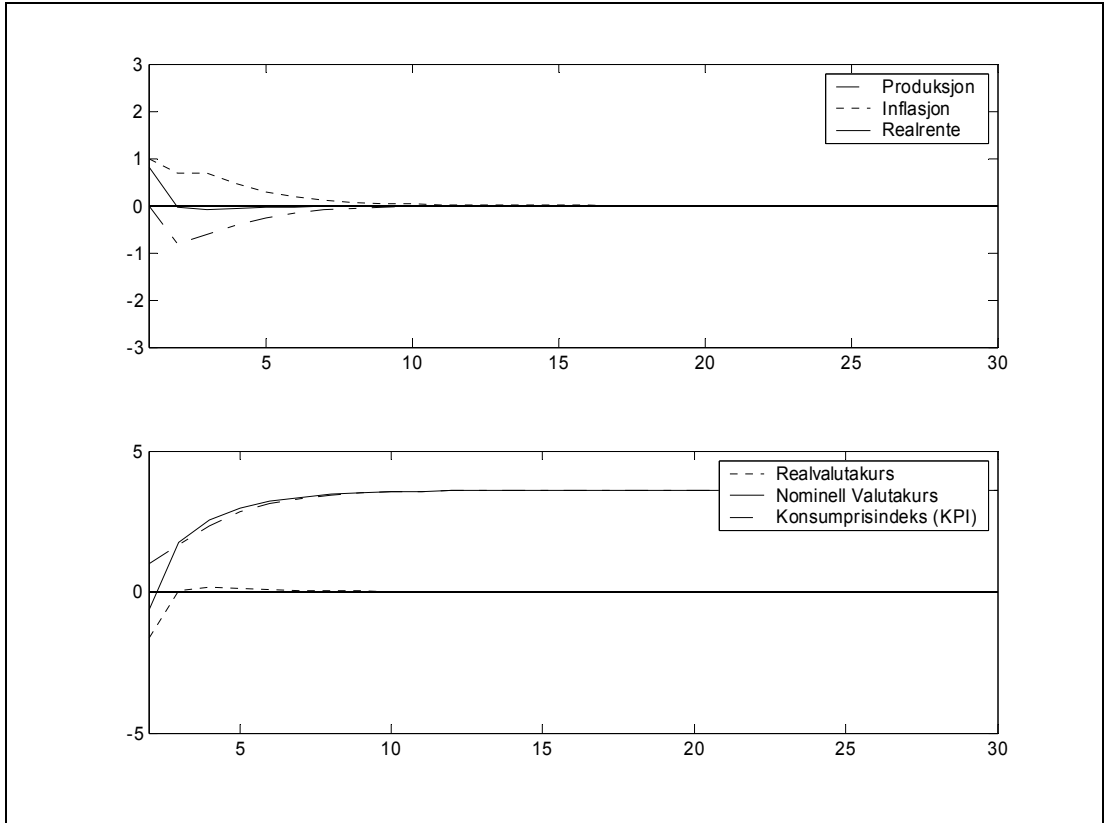
I figurene 1 og 2 har vi plottet effekten av et kostnadssjokk i modellen over med to forskjellige antagelser om vekten på produksjonsgapet (λ). Figur 1 viser effekten ved streng inflasjonsstyring (SIS), med andre ord dersom $\lambda = 0$; mens figur 2 viser effekten ved fleksibel inflasjonsstyring (FIS) – med $\lambda = 1$. I det første tilfellet ser vi at inflasjonen øker initialt, men fra og med periode 2 stabiliseres inflasjonen fullt ut. Sentralbanken oppnår dette ved å initiere en forholdsvis kraftig realappresiering, slik at inflasjon faller på grunn av nedgangen i importert inflasjon. Samtidig med nedgangen i inflasjonen, gir økningen i realrenten og realappresieringen et fall i produksjonen. For å unngå at dette ikke i neste omgang slår ut i enda lavere inflasjon, må renteoppgangen reverseres og realrenten settes lavere enn normalnivået. Dette gir en realdepresiering som er akkurat stor nok til å motvirke effekten på inflasjonen av redusert etterspørsel. Resultatet av den strenge inflasjonsstyringen er dermed forholdsvis store svingninger i de andre variablene. Når det gjelder valutakursen ser vi altså at den langsiktige effekten er en nominell depresiering (lik økningen i konsumprisene) – mens realvalutakursen går tilbake til utgangspunktet. Den momentane virkningen er imidlertid både reell og nominell appresiering. I figur 1 ser vi også tydelig de to kreftene som virker i hver sin retning. Konsumprisene øker, mens vi får en reell appresiering.

Figur 1: Effekten av et kostnadssjokk (SIS - $\lambda = 0$)



I modellen over tar det én periode før pengepolitikken påvirker inflasjonen. Dersom sentralbanken er i stand til å kontrollere inflasjonen på helt kort sikt, er det kun realrenteeffekten som virker på valutakursen. I så fall er effekten entydig; den nominelle valutakursen vil appresiere på kort sikt ved fleksibel inflasjonsstyring.

Figur 2: Effekten av et kostnadssjokk (FIS - $\lambda = 1$)

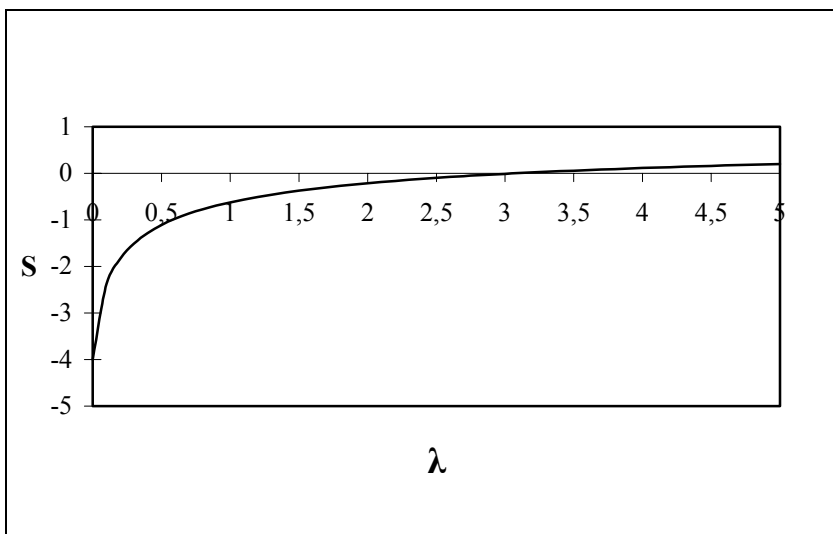


La oss så se på effekten av et kostnadssjokk ved fleksibel inflasjonsstyring. I figur 2 lar vi sentralbanken legge lik vekt på variasjon i produksjon og inflasjon, altså $\lambda = 1$. Ikke overraskende tar det nå lenger tid før inflasjonen er tilbake til inflasjonsmålet. Dermed vil den akkumulerte effekten på prisnivået være større, og effekten blir en langt kraftigere nominell depresiering på lang sikt. Dessuten ser vi at realrenten endres mindre, slik at realappresieringen blir mindre. Resultatet blir et mindre fall i produksjonen. Dessuten er den momentane nominelle appresiering mindre.

På lang sikt gir altså kostnadssjokket nominell depresiering, gitt at den reelle likevektsvalutakursen ikke endres. Størrelsen på den nominelle depresieringen avhenger av i hvor stor grad pengepolitikken legger vekt på å stabilisere produksjonsgapet. På kort sikt er imidlertid effekten på den nominelle valutakursen usikker og vil avhenge av to faktorer. For det første er de-

presiering mer sannsynlig jo mer sentralbanken vektlegger realøkonomien. I figur 3 har vi plottet sammenhengen mellom den momentane effekten på den nominelle valutakursen og vekten på produksjonsgapet (λ). Økt vekt på produksjonsgapet reduserer altså den momentane nominelle appresieringen, og hvis vekten på produksjonsgapet blir tilstrekkelig stor, vil vi få en nominell depresiering. Grunnen er at økningen i prisenivået blir større og realrenteøkningen tilsvarende lavere.

Figur 3: Sammenhengen mellom nominell valutakurs og λ



Momentan nominell depresiering er også mer sannsynlig jo mer fleksible prisene er. Dersom prisene er ”fullstendig” fleksible vil pengepolitikken være nøytral – slik at realrenten vil være uendret – og den nominelle depresieringen vil være umiddelbar. I mer realistiske modeller er det imidlertid grunn til å tro at realrenteeffekten vil dominere på kort sikt, slik at den nominelle kursen styrker seg. Dette bekreftes av modellen vi har analysert over, og er også resultatet i artikkelen til Lars Svensson om inflasjonsstyring i en liten åpen økonomi: Så vel under fleksibel som streng inflasjonsstyring vil den nominelle valutakursen appresiere på helt kort sikt, og

appresieringen er mindre under det førstnevnte regimet.⁴

Dersom sentralbanken istedenfor å stabilisere inflasjonen hadde mål om å stabilisere prisnivået, ville sannsynligheten for momentan nominell appresiering øke. Det gjelder også dersom det er tidsetterslep i virkningen av pengepolitikken – slik som i modellen over. Grunnen er at sentralbanken i dette tilfellet vil føre prisnivået – og ikke inflasjonen – tilbake til utgangspunktet. Dermed må realrenten endres kraftigere.

Vi fokuserer på midlertidige endringer i økonomien som gir seg utslag i midlertidige endringer i inflasjonsraten. Økonomien kan også utsettes for permanente endringer. Et eksempel på en slik forstyrrelse vil være at reallønnsveksten øker for et gitt nivå på arbeidsledigheten. Dette vil øke likevektsledigheten slik at lønnsveksten igjen knyttes til produktivitetsveksten i økonomien. Sentralbanken vil i så fall sørge for en høyere realrente for å bringe ledigheten opp på likevektsnivået. Deler av sjokket vil likevel kunne gli inn som endring i det generelle prisnivået, noe som isolert sett gir nominell depresiering. Til forskjell fra midlertidige sjokk, vil økningen i likevektsledigheten kunne gi reell appresiering på lang sikt. Grunnen er at tilbudet av innenlandsproduserte varer og tjenester isolert sett vil falle som følge av at arbeidsledigheten øker. Dermed vil den relative prisen på landets varer og tjenester øke – altså får vi en realappresiering på lang sikt. Resultatet vil være at den nominelle depresieringen på lang sikt blir mindre. På kort sikt vil det imidlertid også i dette tilfellet være to krefter som drar i hver sin retning på den nominelle valutakursen, noe som i gjør den samlede virkningen usikker.

3. Avslutning

Vi har vist at den momentane virkningen av et kostnadssjokk på den nominelle valutakursen i teorien er usikker. Et positivt kostnadssjokk gir et høyere prisnivå. Det trekker i retning depresiering. Den pengepolitiske responsen impliserer (forventninger om) høyere realrente, som trekker i retning av appresiering. Selv om nettoeffekten teoretisk sett er usikker, synes den siste effekten å dominere i realistiske modeller. En sterkere valutakurs som følge av kostnadssjokket er imidlertid bare midlertidig. Etter hvert vil valutakursen svekke seg og gå mot et

⁴ Se figurene 2 og 3 s. 173-74 i Svensson (2000), "Open-economy inflation targeting", *Journal of International Economics* 50, 155-183.

svakere nivå på sikt enn før kostnadssjokket inntraff.

Et kostnadssjokk har i dette notatet vært tolket som et rent eksogent kostnadssjokk. Dersom kostnadssjokket i stedet er et resultat av bedret produktivitet, kan resultatene bli modifisert. Vi har også lagt til grunn at kjøpekraftsparitet holder på lang sikt, dvs at den reelle valutakursen går mot et konstant likevektsnivå. Forskjeller i produktivitsutvikling mellom land kan imidlertid gjøre at denne forutsetningen ikke holder. Slike strukturelle utviklingstrekk har vi valgt å holde utenfor denne analysen.

Kapittel 6 – Hvor mye av bevegelsene i kronekursen kan forklares av rentedifferansen?

Arne Kloster, Raymond Lokshall og Øistein Røisland

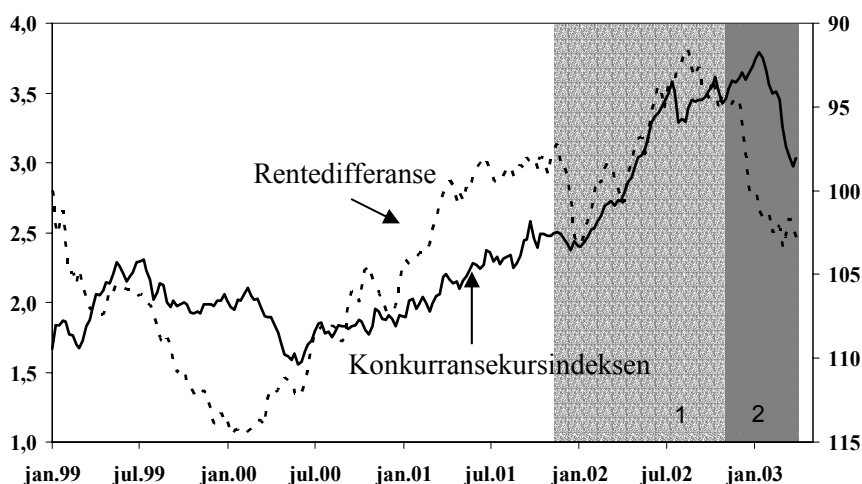
Artikkelen analyserer, innenfor rammen av udekket renteparitet, hvor mye av endringene i kronekursen siden november 2001 som kan tilskrives rentedifferansen. Vi finner at endringene i rentedifferansene kan forklare noe av kursbevegelsene, men andre faktorer har også spilt inn. Blant annet er det som om risikopremien på kroneplasseringer ble redusert gjennom den perioden kronen har styrket seg.

1. Bakgrunn

Siden begynnelsen av 2001 har kronen styrket seg vesentlig, for siden å svekke seg noe. I denne perioden har kursbevegelsene i stor grad gått sammen med utviklingen i rentedifferansen, jf. Figur 1. Det kan dermed synes nærliggende å slutte at utviklingen i kronekursen i hovedsak kan forklares av rentedifferansen.

At endringene i kronekursen *kvalitativt* sett er i samsvar med utviklingen i rentedifferansen, innebærer imidlertid ikke nødvendigvis at rentedifferansen kan forklare *omfanget* av endringene. For å undersøke hvor mye av kursbevegelsene som alene kan tilskrives økningen i rentedifferansen, deler vi inn perioden i to delperioder: 1) 1. november 2001 til 4. november 2002, og 2) 4. november 2002 til 27. mars 2003. Den spesifikke periodeinndelingen er delvis en følge av datatilgang. Den har likevel faglig interesse, siden periode 1 i hovedsak er karakterisert av en styrking av kronen og en økning i rentedifferansen, mens periode 2 er karakterisert av det motsatte (om enn i noe mindre omfang).

Figur 1. Konkurranskursindeksen og rentedifferansen (12 mnd)



Vi vil i denne artikkelen analysere sammenhengen mellom kronekurs og rentedifferanse innenfor den teoretiske rammen av udekket renteparitet. Dette betyr ikke nødvendigvis at vi tror at udekket renteparitet er en god modell for valutakursen. Teorien om udekket renteparitet gir oss imidlertid et verktøy til å analysere og dekomponere endringer i kronekursen.

Vanligvis benyttes udekket renteparitet til å si noe om hvilken kursutvikling markedet forventet. Normalt vil imidlertid kursen utvikle seg forskjellig fra dette. En grunn til det kan være at markedet har endret sine forventninger om framtidig rente i inn- og utlandet. Dersom for eksempel markedet oppjusterer sine forventninger om framtidig rentedifferanse, vil det isolert sett bidra til at kursen utvikler seg sterkere enn det markedet i utgangspunktet forventet. Fordelen med den metoden vi bruker er at den tar hensyn til både hva rentedifferansen var i utgangspunktet og hvordan markedets forventninger om framtidig rentedifferanse utviklet seg gjennom perioden. Vi viser at mye av styrkingen av kronen fra 2001 til 2002 kan forklares av at markedet hadde oppjustert sine forventninger om framtidig rentedifferanse.

I avsnittet under redegjør vi for metoden. Dette avsnittet krever noe kjennskap til bruk av modellkonsistente forventninger. Resultatene og tolkningene senere i notatet kan imidlertid leses uten at en nødvendigvis forstår alle de tekniske sidene av beregningene.

2. Udekket renteparitet

Udekket renteparitet (URP) sier at den forventede avkastningen skal være den samme uansett hvilken valuta en ønsker å plassere i. Teorien bygger på antagelsen om at aktørene i valutamarkedet er risikonøytrale. Det er imidlertid ganske vanlig i den teoretiske litteraturen å utvide den rene URP-sammenhengen med en (stokastisk) risikopremie. Siden vi i denne artikkelen også diskuterer utviklingen i risikopremien, er det naturlig å ha med denne. På logaritmisk form kan URP da skrives som

$$v_t = E_t v_{t+1} - (i_t - i_t^*) + z_t, \quad (1.1)$$

der v_t er logaritmen til valutakursen i periode t (økning er depresiering), $E_t v_{t+1}$ er forventet valutakurs neste periode, i_t er innenlandsk rentenivå, i_t^* er utenlandsk rentenivå og z_t er en risikopremie. Ren URP, altså at forventet avkastning skal være den samme mellom forskjellige valutaer, innebærer $z_t = 0$. Dersom $z_t \neq 0$ sier ligningen at den forventede *risikojusterte* avkastningen skal være den samme mellom ulike valutaer. Løser en ligning (1.1) suksessivt fremover, finner en

$$v_t = -\sum_{j=0}^{n-1} E_t (i_{t+j} - i_{t+j}^*) + \sum_{j=0}^{n-1} E_t z_{t+j} + E_t v_{t+n}. \quad (1.2)$$

Av dette følger at forskjellen mellom faktisk kurs i periode $t+k$ og den kursen i periode $t+k$ som var forventet k perioder tidligere, er gitt ved

$$v_{t+k} - E_t v_{t+k} = - \sum_{j=k}^{n-1} (E_{t+k}(i_{t+j} - i_{t+j}^*) - E_t(i_{t+j} - i_{t+j}^*))$$

$$+ \sum_{j=k}^{n-1} (E_{t+k} z_{t+j} - E_t z_{t+j}) + (E_{t+k} v_{t+n} - E_t v_{t+n}) \quad (1.3)$$

Her uttrykker leddet $\sum_{j=k}^{n-1} (E_{t+k}(i_{t+j} - i_{t+j}^*) - E_t(i_{t+j} - i_{t+j}^*))$ endringer i forventningene om framtidige rentedifferanser – terminrentedifferansen – (frem til periode $t+k+n-1$), leddet $\sum_{j=k}^{n-1} (E_{t+k} z_{t+j} - E_t z_{t+j})$ uttrykker endringer i forventningene om risikopremien og leddet $(E_{t+k} v_{t+n} - E_t v_{t+n})$ er endrede forventninger om kursnivået i periode $t+n$.

Det er vanlig å tolke endringer i langsiktige terminrentedifferanser som endringer i relative inflasjonsforventninger og ikke endringer i langsiktig realrente. Det kan da være hensiktsmessig å skrive URP på ”realform”:

$$e_t = E_t e_{t+1} - (r_t - r_t^*) + z_t, \quad (1.4)$$

hvor $e = v + p^* - p$ er realvalutakursen, $r_t = i_t - E_t(p_{t+1} - p_t)$ er innenlandsk realrente og $r_t^* = i_t^* - E_t(p_{t+1}^* - p_t^*)$ er utenlandsk realrente. p_t er logaritmen til prisenivået, slik at $E_t(p_{t+1} - p_t)$ er forventet inflasjon. Merk at ligning (1.4) følger direkte av (1.1), slik at nominell URP og reell URP er helt ekvivalente. Løser vi (1.4) fremover, får vi et tilsvarende uttrykk som i (1.2):

$$e_t = - \sum_{j=0}^{n-1} E_t(r_{t+j} - r_{t+j}^*) + \sum_{j=0}^{n-1} E_t z_{t+j} + E_t e_{t+n}. \quad (1.5)$$

eller alternativt

$$v_t = p_t - p_t^* - \sum_{j=0}^{n-1} E_t(r_{t+j} - r_{t+j}^*) + \sum_{j=0}^{n-1} E_t z_{t+j} + E_t e_{t+n} \quad (1.6)$$

Den nominelle valutakursen er derfor i følge URP bestemt av dagens forskjell i prisnivå mellom inn- og utland, forventede realrentedifferanser, risikopremier og forventet langsiktig realvalutakurs.¹ Siden prisforholdet overfor utlandet ligger noenlunde fast på kort sikt, vil kortsiktige endringer i kursen i hovedsak reflektere endringer i de tre siste leddene. Det er derfor endringer i realrentedifferansen og ikke endringer i den nominelle rentedifferansen som påvirker kursen på kort sikt.

Inflasjonsforventningene, og dermed realrentene, kan imidlertid ikke observeres direkte. Vi må derfor gjøre noen forutsetninger. En første tilnærming kan være å anta at inflasjonsforventningene ligger fast. Endringen i realrentedifferansen er da lik endringen i den nominelle rentedifferansen. Dette vil være relevant når tilliten til inflasjonsmålet ligger fast.

Brigden et al. (1997)² foretar en oppsplitting av rentedifferansen i en nominell del og en reell del. De antar at alle endringer i terminrentedifferansen for horisonter utover p år representerer kun inflasjonsforventninger. Fram til dette tidspunktet antas det at endringer i terminrentekurven består av både endringer i forventede realrentedifferanser og inflasjonsforventninger. Nærmere bestemt antas inflasjonsforventningskomponenten innenfor p -horisonten å være gitt ved

$$INF = \left(\frac{p}{2}\right) \left(E_{t+k} (i_{t+k+p} - i_{t+p}^*) - E_t (i_{t+k+p} - i_{t+k+p}^*) \right), \quad (1.7)$$

slik at endringer i terminrentekurven innebærer følgende endringer i terminrealrentedifferansen:

¹ For en drøfting av langsiktig realvalutakurs, se artiklene til Akram et al. og Torvik i dette nummeret av Skriftserien.

² A. Brigden, B. Martin og C. Salmon: "Decomposing exchange rate movements according to the uncovered interest rate parity condition". *Quarterly Bulletin*, November 1997.

$$\begin{aligned}
 REAL = & \sum_{j=k}^{n-1} (E_{t+k}(i_{t+j} - i_{t+j}^*) - E_t(i_{t+j} - i_{t+j}^*)) \\
 & - \left(\frac{p}{2}\right) (E_{t+k}(i_{t+k+p} - i_{t+k+p}^*) - E_t(i_{t+k+p} - i_{t+k+p}^*)).
 \end{aligned}
 \tag{1.8}$$

Brigden et al. legger til grunn at $p=6$, dvs at endringer i terminrentekurven fra seks år og utover representerer kun inflasjonsforventninger.

Siden det ikke er opplagt hvilke antagelser om inflasjonsforventningene det er naturlig å legge til grunn, har vi benyttet både antagelsen om uendrede inflasjonsforventninger og antagelsen til Brigden et al.

3. Resultater

3.1 Appresieringsperioden

I perioden fra 1. november 2001 til 4. november 2002 styrket den effektive kronekursen, målt ved konkurransekursindeksen, seg med 8,6 prosent. Samtidig økte rentedifferansen, både som følge av høyere rente hjemme og lavere rente i utlandet. Hvor mye av styrkingen kan tilskrives økningen av rentedifferansen? Det er hensiktsmessig å dele kursendringen i to komponenter; den kursendringen som markedet *forventet* i begynnelsen av perioden, og den kursendringen som har inntruffet gjennom perioden og som ikke var forventet ved begynnelsen av perioden, dvs ”nyheter”.

Faktisk kursendring

= (2) forventet kursendring

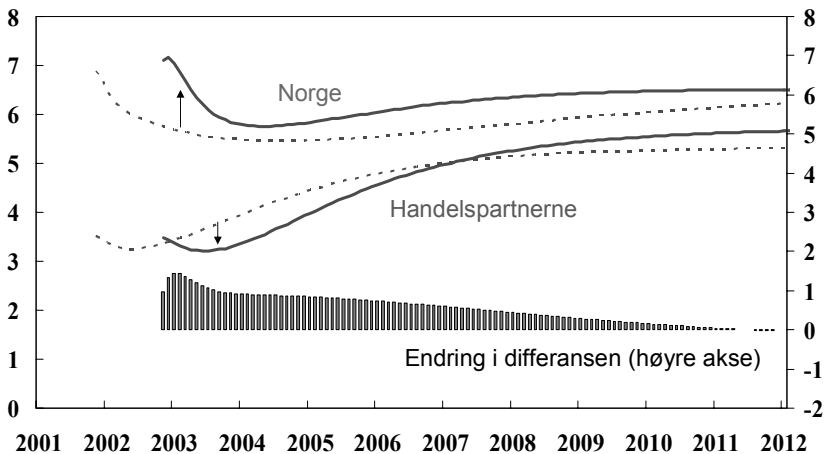
+ (3) ”nyheter”

Dersom streng URP gjelder, var den forventede kursendringen lik ettårs rentedifferanse per 1. november 2001, som var 2,9 prosent. Det impliserer altså at markedet forventet en *svekkelse* av kronen på 2,9 prosent. I følge ligning (1.3) er det tre typer ”nyheter” som kan påvirke kursen: a) nyheter om rentedifferansene, b) nyheter om risikopremien og c) nyheter om det langsiktige nivået på valutakursen. Vi skal foreløpig la b) og c) ligge og konsentrere oss om nyhe-

tene om rentedifferansen.

Dersom både inflasjonsforventningene, risikopremien og forventet langsiktig valutakurs er uendret, vil kursstyrkingen være lik de akkumulerte endringene i terminrentedifferansene, dvs arealet under den nederste kurven figur 2. Den akkumulerte endringen i terminrentedifferansene fra 1. november 2001 til 4. november 2002 er 4,9 prosentpoeng. ”Nyhetene” angående rentedifferansen gjennom perioden skulle altså isolert sett tilsi en styrking av kronen på 4,9 prosent i forhold til det kursnivået som var forventet for ett år siden. Siden kursen i denne perioden styrket seg med 8,6 prosent, mens den i følge (streng) URP var forventet å svekke seg med 2,9 prosent, måtte den akkumulerte økningen i terminrentedifferansene ha vært $8,6+2,9=11,5$ prosentpoeng for å fullt ut forklare kursbevegelsen. Men siden økningen kun var på 4,9 prosentpoeng, følger det at økningen i rentedifferansen i denne perioden bare kan

Figur 2. Terminrenter
1. november 2001 og 4. november 2002



Tabell 1. Endring i KKI fra 1. november 2001 til 4. november 2002

Prosent, prosentpoeng i kursiv.

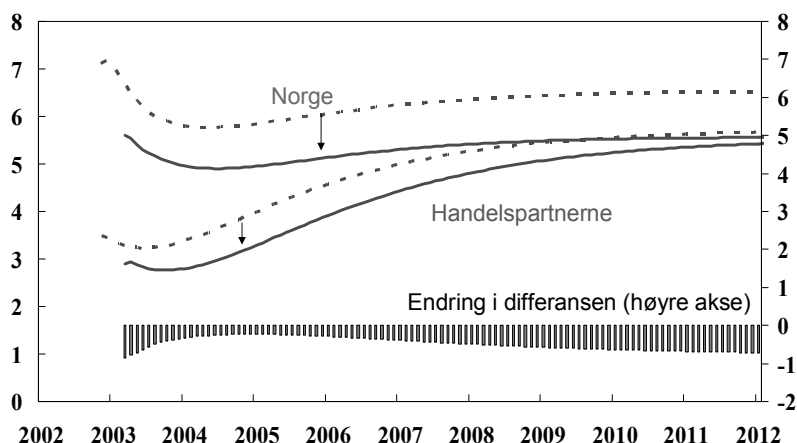
Faktisk kursutvikling	(1)	8,6
hvorav:		
Forventet	(2)	- 2,9
”Nyheter”	(3)=(1)-(2)	11.5
Akkumulert endring i terminrentene		
hvorav:	(4)	4.9
Realdel	(5)	3,6 - 4,9
Inflasjonsforventninger	(6)=(4)-(5)	0 – 1,3
Bidrag fra rentedifferansen	(7)=(2)+(5)	0,7 – 2,0
Residual: Uforutsette endringer i risi- kopremie og langsiktig kurs	(8)=(1)-(7)	6,6 – 7,9

forklare litt under halvparten av styrkingen av kronen. Dersom vi legger til grunn at noe av økningen i terminrentedifferansene skyldtes økte inflasjonsforventninger, vil rentedifferansen forklare enda mindre av styrkingen. Med forutsetningene til Brigden et al. gir økningen i nominelle terminrentedifferanser en økning i akkumulerte termin*real*rentedifferanser på 3,6 prosent.

Resultatene er sammenfattet i tabell 1. Intervallet i nederste halvdel av figuren framkommer som et resultat av de to alternative antagelsene om endringer i inflasjonsforventninger. Hvis vi legger streng URP til grunn, finner vi at mellom 6,6 og 7,9 prosentpoeng av den samlede styrkingen på 8,6 prosent skyldes andre faktorer enn rentedifferansen. Som vi kommer tilbake til i avsnitt 4, er det ikke sikkert at markedet forventet en kronesvekkelse på 2,9 prosent i tråd med rentedifferansen per 1. november 2001. Dersom det var en positiv risikopremie på kroneplaseringer, forventet markedet en mindre svekkelse en dette. Da ville en større andel av

Figur 3. Terminrenter

4. november 2002 og 27. mars 2003



kursstyrkingen kunne bli forklart av økningen i rentedifferansen. Hvis vi for eksempel går ut fra at markedet forventet uendret kurs, noe som ikke er helt urealistisk å legge til grunn, ville økningen i rentedifferansen forklare om lag halvparten av kursstyrkingen.

3.2. Depresieringsperioden

I perioden fra 4. november 2002 til 27. mars 2003 svekket kronen seg 4 prosent. Rentenivået og renteforventningene i både Norge og utlandet ble redusert, men terminrentene i Norge gikk mer ned enn i utlandet, slik at rentedifferansen overfor utlandet ble redusert, jf. figur 3.

Ren URP ($z_t = 0$) impliserer at markedet forventet en svekkelse i tråd med rentedifferansen per 4. november 2002, dvs 1,2 prosent. Gjennom perioden gikk de akkumulerte terminrentedifferansene ned med 4,5 prosent. Dersom vi legger til grunn antagelsen om uendrede inflasjonsforventninger, tilsier URP at utviklingen i rentedifferansen skulle gitt en kurssvekkelse på $1,2+4,5=5,7$ prosent, dvs en større svekkelse enn den som faktisk skjedde. En vesentlig del av nedgangen i terminrentedifferansene kom imidlertid på 5 – 10 års sikt (se figur 3). Det er grunn til å tro at mye av denne nedgangen skyldes likviditetsforhold i den lange enden av

obligasjonsmarkedet og som derfor ikke kan tilskrives rene rente- eller inflasjonsforventninger. Det er derfor grunn til å se bort fra nedgangen i denne delen av terminrentekurven. Forutsetningen til Brigden et al. gjør imidlertid *de facto* dette, siden de tilskriver endringer i langsiktige terminrenter kun endringer i inflasjonsforventninger. Med deres forutsetning impliserer nedgangen i den nominelle terminrentedifferansen en nedgang i termin*real*rentedifferansen på 0,63 prosentpoeng, dvs en svekkelse av kronekursen på 0,6 prosent utover den svekkelsen som var forventet. Trolig vil denne antagelsen gi for liten svekkelse, mens antagelsen om uendrede inflasjonsforventninger overdriper svekkelsen, slik at det mest realistiske tallet ligger et sted i mellom. Resultatene er oppsummert i tabell 2.

Tabell 2. Endring i KKI fra 4. november 2004 til 27. mars 2003

Prosent, prosentpoeng i kursiv.

Faktisk kursutvikling	(1)	- 4,0
hvorav:		
Forventet	(2)	- 1,2
”Nyheter”	(3)=(1)-(2)	- 2,8
Akkumulert endring i terminrentene		
hvorav:	(4)	- 4,5
Realdel	(5)	- (0,6 – 4,5)
Inflasjonsforventninger	(6)=(4)-(5)	- 3,9 – 0,0
Bidrag fra rentedifferansen	(7)=(2)+(5)	- (1,8 – 5,7)
Residual: Uforutsette endringer i risikopremie og langsiktig kurs	(8)=(1)-(7)	- 2,2 – 1,7

4. Risikopremien på kronen

Risikopremien på norske kroner er definert som forventet meravkastning av å plassere i kroner relativt til utenlandsk valuta. Løser vi ligning (1.1) foran mhp z_t , har vi at

$$z_t = i_t - i_t^* - (v_{t+1}^e - v_t) \quad (1.9)$$

En positiv risikopremie kan for eksempel innebære at en positiv rentedifferanse på plasseringer i norske kroner ikke oppveies av en forventet depresiering av kronekursen. En reduksjon i risikopremien kan komme av at rentedifferansen blir mindre uten at forventningene til depresieringen endres. Større forventet depresiering og uendret rentedifferanse innebærer også lavere risikopremie.

I forrige kapittel så vi at endringer i terminrentedifferansen ikke fullt ut kunne forklare endringer av kronekursen. Blant annet hadde kronekursen i en periode styrket seg mer enn det økningen i terminrentedifferansen isolert sett skulle tilsi. Avviket kan enten forklares med endrede forventninger om nivået på kronekursen på lang sikt (fram mot ti år fram i tid) og/eller lavere risikopremie. Det som ikke kan tilskrives endrede forventninger om framtidig nivå på kronekursen, må tilskrives endret risikopremie.

Vi kan få informasjon om risikopremien på norske kroner og eventuelle bevegelser i denne ved å se på forventet framtidig kronekurs sammen med dagens valutakurs og rentenivået i Norge og i utlandet, se ligning (1.9). Renter og valuta handles i penge- og valutamarkedet daglig og prisene kan lett observeres. Den forventede kursen på et framtidig tidspunkt kan imidlertid ikke observeres direkte.

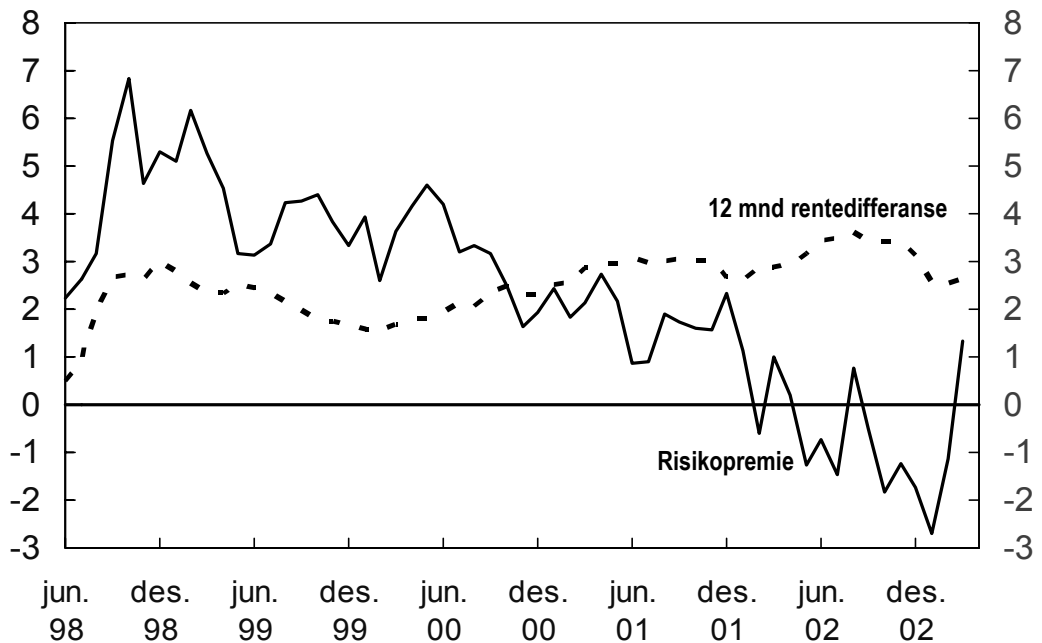
Et uttrykk for framtidig forventet kronekurs kan fås ved å spørre prognosemakere og analytikere om hva de tror valutakursen vil være på et framtidig tidspunkt. Consensus Economics Inc. foretar en slik spørreundersøkelse hver måned og rapporterer gjennomsnittlig verdi for en rekke valutaer i publikasjonen.³ Horisontene er tre måneder, ett år og to år.

³ Data fra Consensus Forecasts for Norge er tilgjengelig siden juni 1998.

Vi kan bruke de oppgitte kursene i Consensus Forecasts til å finne forventet kronekurs mot en rekke valutaer. Den effektive kronekursen (tilnærming til konkurransekursindeksen) og renten for handelspartnerne fremkommer ved å se på vektete gjennomsnitt for valutakurs og renter for de åtte viktigste handelspartnerne. Vi ser her på forventet kronekurs på ett års sikt og på 12-måneders pengemarkedsrenter.

Figur 4 viser utviklingen risikopremien på ett års sikt og tolv måneders rentedifferanse mot handelspartnerne fra juni 1998 og fram til mars i år. Vi har hatt positiv rentedifferanse mot handelspartnerne i hele perioden. Fram til begynnelsen av 2002 var risikopremien positiv. I denne perioden ble ikke positiv rentedifferanse oppveid av en stor nok forventet depresiering, og det var en positiv forventet meravkastning ved å plassere i norske kroner. Fram til september 2000 var det forventninger om appresiering. Dette gjorde den forventede meravkastningen større enn rentedifferansen.

Figur 4. Risikopremien
juni 1998 – mars 2003



Risikopremien har siden begynnelsen 2000 blitt redusert. Fra begynnelsen av 2002 har risikopremien gjennomgående vært negativ. Negativ risikopremie innebærer at den forventede depresieringen mer enn oppveier den positive rentedifferansen. Det er da en forventet mindreavkastning ved å plassere i norske kroner.

En aktør kan godta en forventet mindreavkastning på én plassering hvis denne plasseringen bidrar til å redusere den samlede risikoen for alle plasseringene aktøren har gjort. Reduksjonen i risikopremien på norske kroner kan henge sammen med at kronen har utgjort en sikring mot annen risiko i finansielle markeder. Flere markedsaktører har blant annet pekt på kroner som en ”trygg-havn-valuta” i forhold til økt krigsrisiko og fare for store utslag i oljeprisen.⁴

Tallene fra Consensus Forecasts, sammen med rentedifferanser og spotkurser, tyder på at risikopremien for plasseringer i norske kroner har falt. Risikopremien ser nå ut til å være lav. Innenfor analyserammen i forrige kapittel bidrar redusert risikopremie isolert sett til en styrking av valutakursen. Denne styrkingen kommer i tillegg til den styrkingen som følger av økende rentedifferanse alene.

I november 2001 var vår indikator på risikopremien rundt 2 prosentpoeng. Selv om rentedifferansen var på rundt 3 prosentpoeng, kan dette tyde på at den forventende svekkelsen av kronen fram mot november 2002 kun var på om lag 1 prosent. Fra november 2001 til november 2002 økte terminrentedifferansen med knappe 5 prosentpoeng. Innenfor analyserammen i forrige kapittel innebærer dette isolert sett en styrking av kronekursen på 5 prosent. I samme periode ble risikopremien på ett års sikt redusert med rundt 3 prosentpoeng. Dersom endringen kun gjelder på ett års sikt, tilsier en slik reduksjon isolert sett en styrking av kronekursen på 3 prosent. Den samlede virkningen av økt terminrentedifferanse og lavere risikopremie kan tilsi en styrking av kronekursen på rundt 8 prosent. Dersom risikopremien i utgangspunktet var på 2 prosentpoeng, var den uventede styrkingen i kronekursen i perioden på 9,6 prosent. Hvis endringen i risikopremien forventes å være mer langvarig blir effekten på kronekursen større.

⁴ For en nærmere analyse av faktorer som kan ha bidratt til å redusere risikopremien, se artikkelen til Naug i dette nummeret av Skriftserien.

Analysen her forutsetter at anslagene på framtidig kronekurs som er oppgitt i Consensus Forecasts reflekterer markedsaktørenes faktiske forventninger til framtidig kurs. De som oppgir anslagene er imidlertid ikke aktører selv, men prognosemakere og analytikere i ulike institusjoner. Selv om forventningene kan avvike, er avviket over tid trolig ikke stort. Det kan også være variasjoner i hvor ofte anslagene fra de ulike institusjonene oppdateres. Dersom anslagene ikke oppdateres ofte og spotkursen endrer seg mye, kan dette fremkomme som endrede forventninger til kursbevegelser selv om det ikke er gjort en ny vurdering av framtidig kursbevegelse. Ved å betrakte risikopremien over noe tid vil også disse effektene trolig være små.

5. Konklusjoner

Vi har i denne artikkelen dekomponert kronekurs- og rentebevegelsene innenfor rammen av udekket renteparitet. Vi har sett spesielt på to perioder: 1. november 2001 til 4. november 2002, og 4. november 2002 til 27. mars 2003. Den første perioden er karakterisert av en styrking av kronen og en økning i rentedifferansen. Den andre perioden er preget av en kurssvekkelse og nedgang i rentedifferansen. I den første perioden finner vi at rentedifferansen bare kan forklare inntil halvparten av styrkingen av kronen. I følge vår teoretiske ramme må den resterende styrkingen skyldes en kombinasjon av en nedgang i risikopremien på kroneplasseringer og forventninger om et sterkere langsiktig realkursnivå for kronen. I den andre perioden kan hele kursvekkelsen potensielt forklares av nedgangen i rentedifferansen i denne perioden. Dette anslaget er imidlertid svært følsomt overfor hvilke forutsetninger en gjør om relevansen av langsiktige terminrentedifferanser for kronekursen.

Selv om ikke risikopremien er direkte observerbar, har vi laget en indikator for den ved å benytte kursforventninger hentet fra spørreundersøkelsene til Consensus Forecasts. Basert på denne informasjonen ser det ut til at risikopremien gikk vesentlig ned i den perioden hvor kronen styrket seg. Dette kan ha sammenheng med at kronen i noen grad kan ha blitt ansett som en ”trygg havn”, for eksempel fordi den kunne gi en viss sikring for investorer mot tap ved økt oljepris.

Kapittel 7 – Faktorer bak utviklingen i kronkursen – en empirisk analyse¹

Bjørn E. Naug

Den effektive kronkursen styrket seg markert fra mai 2000 til januar 2003. Artikkelen analyserer faktorer bak denne styrkingen ved hjelp av en estimert modell for kronkursen (konkurransekursindeksen) basert på månedsdata. Vi finner at appresieringen kan knyttes til at renteforskjellen mot utlandet (a) økte sterkt fra våren 2000 til november 2002 og (b) var positiv og høy i hele appresieringsperioden. Den økte renteforskjellen kan forklare om lag fjerdedel av appresieringen fra mai 2000 til januar 2003. Den positive renteforskjellen gjorde at kronen styrket seg som følge av børsfall ute og lavere forventede svingninger mellom hovedvalutaene. Denne effekten kan forklare mer enn halvparten av kronestyrkingen. Appresieringen i 2002 har også sammenheng med at oljeprisen økte kraftig og at kronen fungerte som geopolitisk tilfluktsvaluta. Endret renteforskjell har sterkest effekt på kronkursen når aksjekursene har falt sterkt over en halvårsperiode og når hovedvalutaene forventes å svinge lite seg imellom. Da er investorene forsiktige og skeptiske til muligheten for å hente (store) kursgevinster i aksje- og valutamarkedene. I en slik situasjon vil de legge større vekt på renteforskjeller enn når aksjekursene har økt sterkt og når hovedvalutaene forventes å svinge mye. Siden aksjekursene og de forventede svingningene mellom hovedvalutaene har falt de siste årene, betyr dette at kronkursen har blitt mer følsom overfor renteendringer. Kronen vil svekke seg med om lag 5¾ prosent over tid dersom renteforskjellen faller med ett prosentpoeng samtidig som børsutviklingen og de forventede valutasvingningene ute er som i mai 2003.

¹ Takk til Jan F. Qvigstad, Dagfinn Rime, Ida W. Bache og Ragnar Nymoen for nyttige innspill og diskusjoner. Synspunktene i artikkelen står for forfatterens regning.

1. Innledning

Kronekursen styrket seg markert fra mai 2000 til januar 2003 og spesielt kraftig gjennom 2002. Styrkingen knyttes ofte til at renteforskjellen mot utlandet økte gjennom appresieringsperioden. Kloster mfl. (2003, kapittel 6 i denne Skriftserien) finner imidlertid at økt renteforskjell ikke kan forklare mer enn halvparten av appresieringen fra november 2001 til november 2002. Resten av styrkingen i denne perioden må da forklares med skift i kursforventningene og/eller en nedgang i risikopremien på kroneplasseringer. Dette framkommer av formelen for udekket renteparitet med risikopremie (likning 1.1 i Kloster mfl. 2003):

$$(1) \quad v_t = E_t v_{t+1} - (i - i^*)_t + z_t,$$

der v_t er logaritmen til valutakursen i periode t (økt kurs betyr at kronen depresierer), $E_t v_{t+1}$ er markedets forventning om valutakursen i neste periode basert på informasjon tilgjengelig i periode t , i og i^* er henholdsvis norsk og utenlandsk rentenivå (på papirer med forfall i neste periode) og z_t er risikopremien i periode t .

Likning (1) viser at kronen styrker seg når renteforskjellen ($i - i^*$) øker og når risikopremien z_t eller forventet kurs $E_t v_{t+1}$ går ned. Risikopremien og forventet kurs kan endre seg dersom aktørene får ny informasjon eller endrer vurderingen av gammel informasjon. En økning i renteforskjellen vil gi forventninger om at kronen skal depreciere dersom $v_t = E_t v_{t+1}$ i utgangspunktet og dersom $E_t v_{t+1}$ og z_t er upåvirket av renteendringen.

Størrelsene $E_t v_{t+1}$ og z_t i (1) kan skifte raskt, er uobserverbare og avhenger av ulike forhold i ulike perioder. Det er derfor vanskelig å lage valutakursmodeller som er stabile over tid og som forklarer de kortsiktige kurssvingningene. Dette illustreres ved følgende utsagn fra ledende valutaforskere:

“To repeat a central fact of life, there is remarkably little evidence that macro-economic variables have consistent strong effects on floating exchange rates.”

(Frankel og Rose 1995).

“No structural model can reliably explain major currency exchange-rate movements after the fact, much less predict them.” (Rogoff 2002).

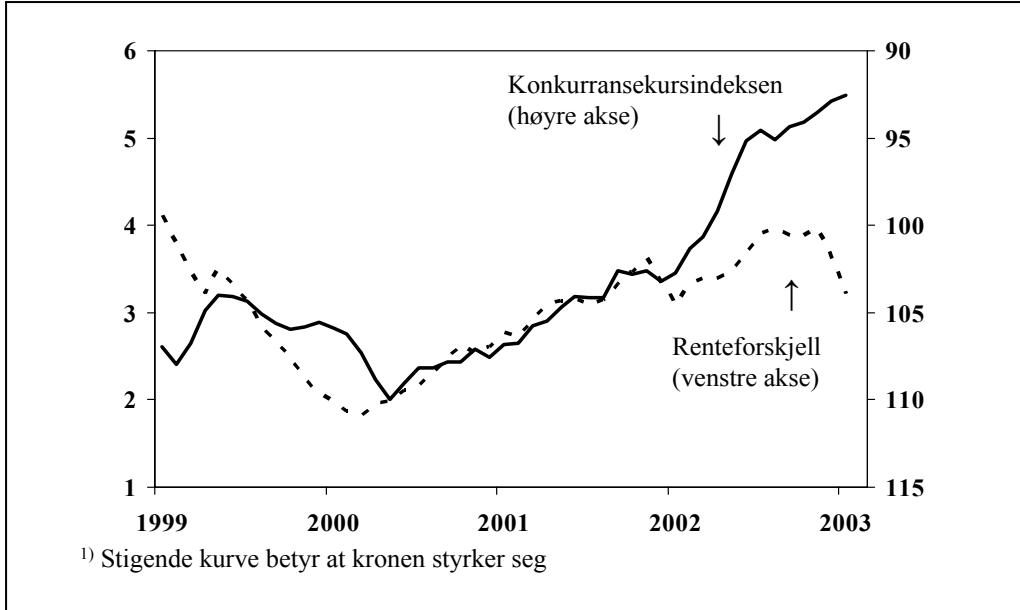
“The explanatory power of (empirical exchange rate models) diminishes as the estimation period or forecast horizon is extended. Continued forecasting success typically requires regular updates of model specification and parameter estimates...” (Meese 1990).

Vi prøver likevel å lage en økonometrisk modell for konkurransekursindeksen² som kan forklare kursutviklingen de siste årene. Analysen er basert på månedstall for perioden januar 1999 – januar 2003. I årene 1994 – 1998 ble renten og intervensjoner brukt for å holde kronen stabil mot europeiske valutaer. Det er derfor tvilsomt om en kan forklare kursutviklingen etter 1998, hvor skift i risikopremien og kursforventningene har slått fullt ut i kronekursen på kort sikt, med en modell som delvis er basert på data fra før 1999.³ For å fange opp effekter av variasjon i risikopremien og kursforventningene, inkluderer vi forhold som analytikere og markedsaktører har lagt vekt på i omtaler av appresieringen fra mai 2000 til januar 2003. Den foretrukne modellen inkluderer effekter av oljeprisen, renteforskjellen mot utlandet, utviklingen i amerikanske aksjekurser og en indikator for forventet variabilitet mellom hovedvalutaene. Modellen er tidligere presentert i Inflasjonsrapport 1/03 fra Norges Bank (hvor redaksjonen ble avsluttet 28. februar 2003).

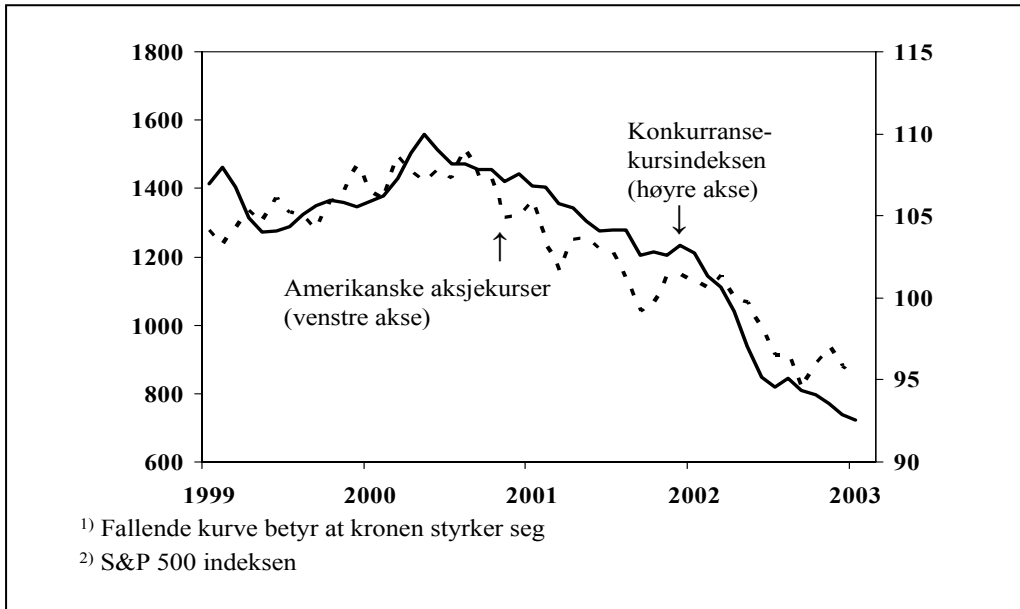
² Konkurransekursindeksen måler kursen på norske kroner mot valutaene for Norges 25 viktigste handelspartnere (indekser for de respektive valutaene er veid sammen med OECDs løpende konkurransevekter for Norge); se Norges Banks internettsider for nærmere omtale.

³ Akram (2000) rapporterer likninger for NOK/ECU hvor økt renteforskjell går sammen med svakere krone i perioden 1991.11 – 1998.11 (månedstall). Tolkningen er at økt renteforskjell i denne perioden reflekterte økte depresieringsforventninger og at forventningene i noen grad slo ut i kursen. Bernhardsen og Røisland (2000) rapporterer tilsvarende resultater i likninger for NOK/DEM estimert på månedstall for periodene 1993.1 – 2000.7 og 1997.1 – 2000.7; de finner ikke signifikante renteeffekter i likninger for konkurransekursindeksen estimert over de samme periodene. Valutakurslikningen i Bjørnland og Hungnes (2003) sier at økt norsk rente gikk sammen med svakere kronekurs på kort sikt over perioden 1. kvartal 1983 – 2. kvartal 2002. Den impliserer imidlertid at kronen styrker seg med om lag to prosent på lang sikt dersom renteforskjellen øker med ett prosentpoeng. Likningen inneholder en dummyvariabel som fanger opp den sterke appresieringen i 2. kvartal 2002. Likning 5 i Akram (2003, kapittel 4 i denne Skriftserien) impliserer at økt realrenteforskjell ga sterkere realvalutakurs i perioden 1972 – 2001. Likningen forklarer $\frac{2}{3}$ av realappresieringen fra våren 2000 til utgangen av 2001 (se figur 5 i artikkelen).

Figur1. Konkurranskursindeksen¹⁾ og tremåneders renteforskjell overfor utlandet



Figur 2. Konkurranskursindeksen¹⁾ og amerikanske aksjekurser²⁾



2. Hva har analytikere og markedsaktører sagt om kronestyrkingen?

Analytikere og markedsaktører har pekt på flere forhold som bidro til å styrke kronen fra mai 2000 til januar 2003:⁴

- Renteforskjellen mot utlandet økte betydelig fra våren 2000 til november 2002. Det ga økt interesse for norske kroner. Figur 1 viser at konkurransekursindeksen var sterkt korrelert med den kortsiktige renteforskjellen⁵ (3 mnd.) fra mai 2000 til utgangen av 2001. Figuren antyder også at vi må trekke inn andre faktorer enn renteforskjellen for å forklare den sterke appresieringen i 2002, jf. resultatene i Kloster mfl. (2003).
- Aksjekursfallet fra 2000 til 2002 førte til at mange investorer ble mer forsiktige og mer skeptiske til avkastningsmulighetene i aksjemarkedet. De ønsket derfor å plassere en større andel av sine porteføljer i rentepapirer etter hvert som aksjekursene falt. Da framsto norske kroner som attraktive fordi renteforskjellen var positiv og til tider svært høy. Kronekursen var sterkt korrelert med amerikanske aksjekurser (målt ved S&P 500-indeksen) i perioden januar 1999 – januar 2003, se figur 2.
- Prisene på valutaopsjoner for kursene USD/EUR, USD/JPY og EUR/JPY falt sterkt gjennom perioden mai 2000 – desember 2002. Det betyr at investorene forventet lavere og lavere svingninger mellom hovedvalutaene i denne perioden. Dermed falt det forventede potensialet for å hente kursgevinster i valutamarkedet. Mange investorer la derfor gradvis større vekt på renteforskjeller enn tidligere, og plasserte en større del av sine porteføljer i høyrentevalutaer som norske kroner. Forventninger om økt stabilitet mellom hovedvalutaene kan også ha gitt forventinger om mindre svingninger i kronekursen. Det bidro i så fall til å øke den risikjusterte avkastningen for utenlandske investorer ved å plassere i norske rentepapirer. Figur 3 viser kronekursen og en opsjonsbasert indikator *GRI* som måler markedets forventede kortsiktige volatilitet mellom

⁴ Flere av momentene er diskutert nærmere i Juel mfl. (2002).

⁵ Den utenlandske renten er et veid gjennomsnitt av tremånedersrentene hos Norges 25 viktigste handelspartnere (rentene er veid sammen med OECDs løpende konkurransevekter for Norge).

hovedvalutaene.⁶ Indikatoren faller når den forventede volatiliteten går ned. Figuren viser at *GRI* var sterkt positivt korrelert med konkurransekursindeksen i analyseperioden.

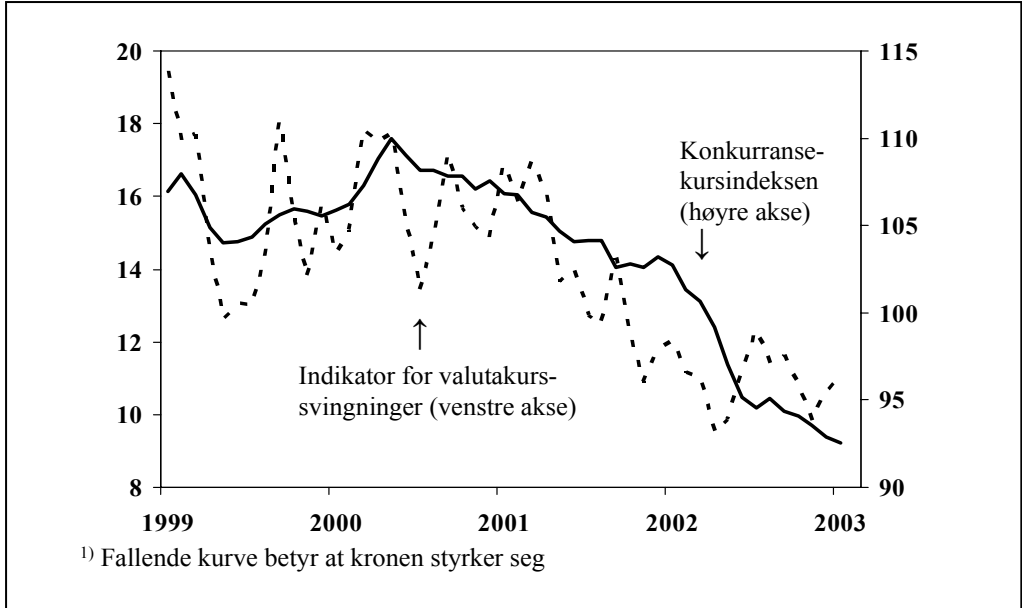
- Oljeprisen økte markert fra utgangen av 2001 til januar 2003. Økt oljepris gir økt oljeformue og dermed økt behov for realappresiering (sterkere likevektsrealvalutakurs), se avsnitt 2 i Akram mfl. (2003, kapittel 3 i denne Skriftserien). Så lenge aktørene har tillit til at inflasjonsmålet nås, vil appresieringen i stor grad komme ved at den nominelle kursen styrker seg.⁷ Forventninger om en sterkere kurs gir økt etterspørsel etter norske kroner (og dermed sterkere kurs) i dag, jf. likning (1). Figur 4 indikerer at økt oljepris var en viktig faktor bak kronestyrkingen fra desember 2001 til januar 2003.
- Uroen i Midtøsten fra februar-mars 2002 og inn i 2003 førte til at investorene ble mer forsiktige, og at de ønsket å sikre seg mot risikoen for en kraftig økning i oljeprisen. Det ga lavere risikopremie på kroneplasseringer, og dermed økt kroneetterspørsel, siden renteforskjellen var høy og siden kronen kan forventes å appresiere når oljeprisen øker (se avsnitt 4 i Kloster mfl. 2003 for nærmere omtale).
- Det ble fokusert på at realkursen skulle appresiere da handlingsregelen for bruk av oljeinntektene ble innført i mars 2001, jf. avsnitt 5 i Torvik (2003, kapittel 2 i denne Skriftserien). Dermed falt risikopremien på kroneplasseringer: Investorene anså det som mindre sannsynlig enn tidligere at den nominelle kursen ville svekke seg innenfor planleggingshorisonten. Risikopremien kan ha blitt ytterligere redusert av uttalelser fra Norges Bank om behovet for realappresiering og utsikter til nominell nominell appresiering,⁸ jf. Johansen (2002) og NOU (2003: 13, avsnitt 5.5.2).

⁶ Akronymet *GRI* står for Global (valuta)Risikoindikator. Indikatoren er en sammenveining av implisitt volatilitet i en-månedsoptionskontrakter for kursene USD/EUR, USD/JPY og EUR/JPY. Den implisitte volatiliteten entydig relatert til optionsprisen, og er et mål på markedets forventede volatilitet for den underliggende valutakursen. Formelen for *GRI* er utviklet av Brousseau og Scacciavillani (1999). Variabelen er også beskrevet i Bernhardsen og Røisland (2000). De finner signifikante korttidseffekter av *GRI* i likninger for NOK/DEM og konkurransekursindeksen estimert på månedstall for periodene 1993.1 – 2000.7 og 1997.1 – 2000.7.

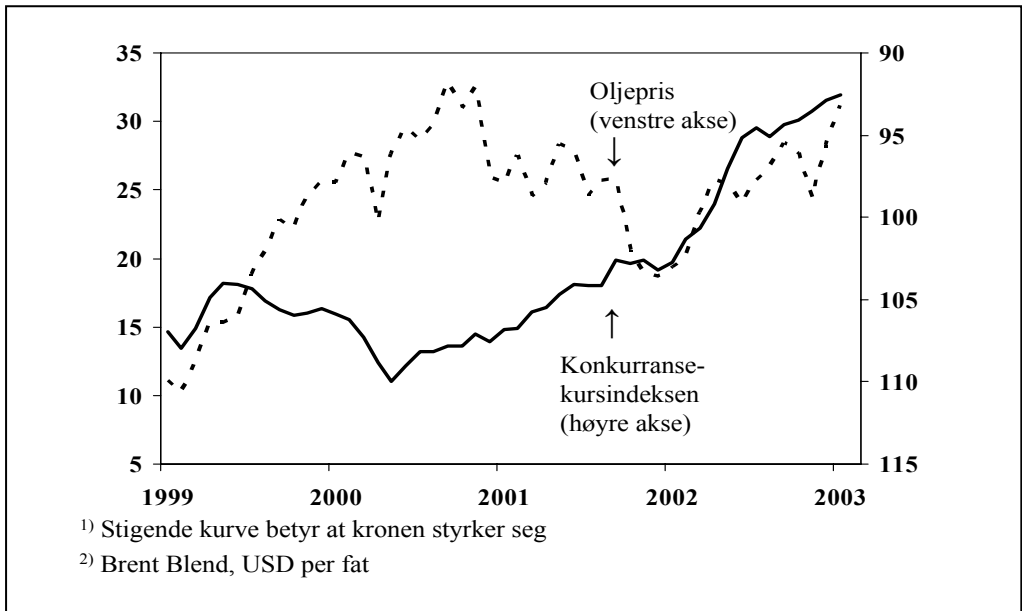
⁷ Økt oljepris gir også økt etterspørsel etter norske kroner ved at eksportverdien øker. Denne effekten motvirkes imidlertid et stykke på vei av økte avsetninger til Statens petroleumsfond. Se Bjørvik mfl. (1998) og Akram (2000) for nærmere diskusjon og analyse av oljeprisens betydning for kronekursen under regimene med fast eller stabil valutakurs før 1999.

⁸ Se avsnittet ”En økonomi i omstilling” i Inflasjonsrapport 2/02 og artikkelen ”Økonomiske perspektiver” i Penger og Kreditt 1/02 (sentralbanksjefens årstale holdt 14. februar 2002).

Figur 3. Konkurranskursindeksen¹⁾ og indikator for svingninger mellom hovedvalutaene

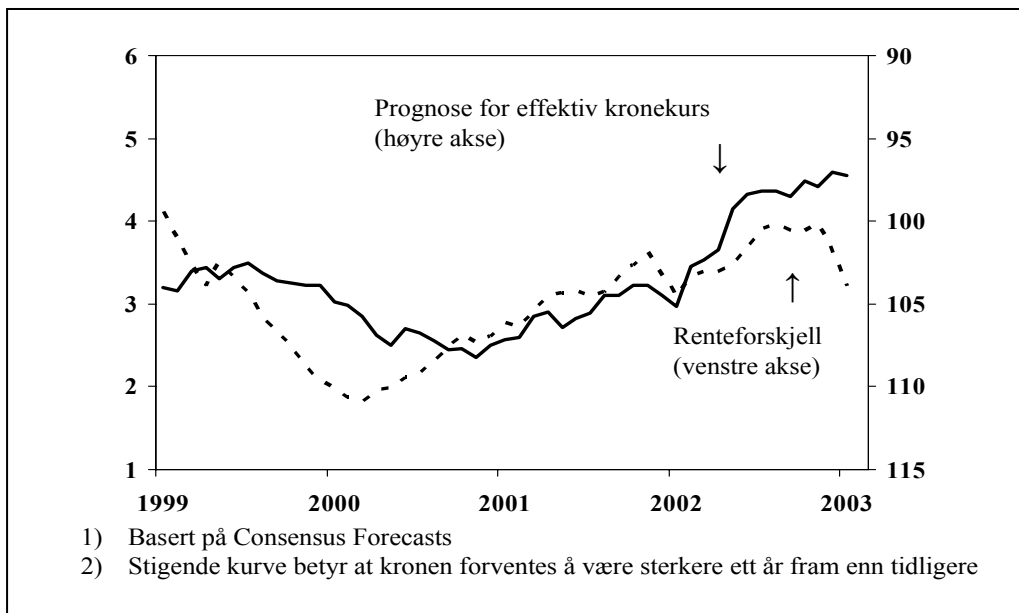


Figur 4. Konkurranskursindeksen¹⁾ og oljeprisen²⁾



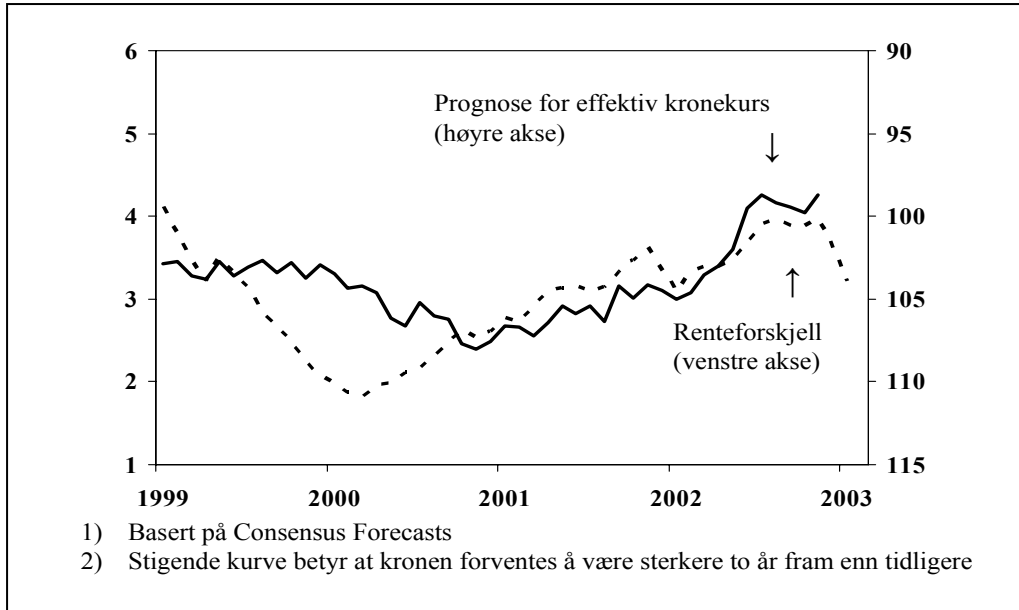
Sammenhengen mellom kronekurs og renteforskjell i figur 1 kan synes overraskende ut fra omtalen av udekket renteparitet over. I tråd med likning (1) er det vanlig å anta at valutakursen vil styrke seg raskt etter en økning i renteforskjellen for så å svekke seg gradvis. Dette resonnementet forutsetter imidlertid at endret renteforskjell ikke påvirker risikopremien eller kursforventningene over tid. Tall fra Consensus Forecasts indikerer at analytikere gradvis forventer sterkere krone ett til to år fram dersom renteforskjellen øker (og motsatt når renteforskjellen går ned), se figur 5 og 6.⁹ Dersom investorene også justerer sine kursforventninger på denne måten, vil en økning i renteforskjellen gi en sterkere og mer varig appresiering enn det som følger av (1) og en antagelse om konstant risikopremie og konstante kursforventninger. Et slikt funn er konsistent med resultater fra internasjonale studier, se Froot og Thaler (1990), Wadwhani (1999), Rødseth (2000, s. 60) og Sarno og Taylor (2002, s. 12).

Figur 5. Renteforskjell og ekspertprognose for effektiv kronekurs ett år fram¹⁾²⁾



⁹ Consensus Forecasts rapporterer månedlige valutakursprognoser basert på anslag fra analytikere. Prognosene i figurene er veide gjennomsnitt av kursprognosene for norske kroner mot valutaene til våre åtte viktigste handelspartnere.

Figur 6. Renteforskjell og ekspertprognose for effektiv kronekurs to år fram¹⁾²⁾



3. En økonometrisk modell for konkurransekursindeksen¹⁰

Vi startet ut med en fleksibel dynamisk modell som inkluderte effekter av *GRI*, oljeprisen, amerikanske aksjekurser og den kortsiktige (3 måneder) og langsiktige (12 måneder) renteforskjellen mot utlandet¹¹. I tillegg inkluderte vi en stokastisk trend¹² for å fange opp effekter av uobserverte variable som kan ha gitt skift i risikopremien eller kursforventningene, spesielt forhold knyttet til urolighetene i Midtøsten, uttalelser fra Norges Bank og innføringen av

¹⁰ Analysen er utført ved bruk av Stamp 6,2 (Koopman mfl. 2000) og PcGive 10,1 (Hendry og Doornik 2001).

¹¹ De utenlandske rentene er veide gjennomsnitt av henholdsvis kortsiktige og langsiktige renter hos Norges handelspartnere (jf. note i forbindelse med figur 1). Det kan stilles spørsmål om dette er den beste måten å måle utenlandske renter på. En del investorer låner i lavrente valutaer for å plassere i høyrente valutaer ("carry-trade"). Hvorvidt disse investorene handler i norske kroner eller ikke, avhenger av (utviklingen i) renteforskjellen mellom Norge og andre land som har relativt høy rente. Vi vil teste for slike effekter i en oppfølgende analyse.

¹² En stokastisk trend er mer fleksibel enn en lineær (deterministisk) trend, og kan fange opp effekter av utelatte variable som svinger. Formuleringen er beskrevet i Koopman mfl. (2000).

handlingsregelen. Deretter forenklet vi den generelle modellen ved å legge restriksjoner på koeffisientene som ikke ble forkastet av data og som lettet tolkningen av dynamikken. Den langsiktige renteforskjellen ble utelatt da den var insignifikant i modeller som også inkluderte den kortsiktige renteforskjellen (den kortsiktige renteforskjellen var signifikant i alle modellvarianter). Videre ble trenden redusert til en konstant uten at føyningen ble signifikant svekket. Vi fant med andre ord ingen (statistisk signifikante) effekter av krigsfrykt, handlingsregelen og uttalelser fra Norges Bank utover det som fanges opp av variable i modellen. Krigsfrykt bidro til å øke oljeprisen sterkt i 2002, og renten kan ha blitt påvirket av uttalelser fra Norges Bank og innføringen av handlingsregelen.

Den foretrukne modellen er rapportert i tabell 1. Modellen er en feiljusteringsmodell for logaritmen til konkurransekursindeksen. Kursendringen i måned t (Δv_t) avhenger av kursendringen (Δv_{t-1}) og kursnivået (v_{t-1}) i forrige måned samt variable beskrevet over. Koeffisienten for Δv_{t-1} impliserer at kursen svekker seg med 0,19 prosent i måned t dersom den svekket seg med 1 prosent måneden før, alle andre forhold like. Det er altså en tendens til at kronen fortsetter å depresiere dersom den depresierte måneden før (og motsatt ved appresiering). Denne effekten kan avspeile flokkatferd (Rime 2003, kapittel 8 i denne Skriftserien) og at en del aktører benytter teknisk analyse. Koeffisienten for v_{t-1} sier at kronen depresierer (appresierer) med 0,33 prosent i måned t dersom kursen i måned $t-1$ var 1 prosent sterkere (svakere) enn den ”likevektskursen” som følger av modellen. Denne ”likevektskursen” er bestemt av den estimerte langtidsløsningen (se tabell 1), og avhenger dermed av de inkluderte forklaringsfaktorene. Feiljusteringen impliserer at aktørene selger kroner i inneværende periode dersom kursen var for sterk i forhold til langtidssammenhengen i forrige periode (og motsatt dersom kursen var for svak).

Modellen forklarer 76 prosent av variasjonen Δv_t ; det gjennomsnittlige avviket mellom faktisk og simulert kurs er på 0,4 prosent. Figur 7 illustrerer at modellen føyer godt over estimeringsperioden juli 1999 – januar 2003¹³. Den har rimelig stabile koeffisienter, og den passerer standard tester for normalitet, autokorrelasjon og heteroskedastisitet (ikke vist).

¹³ Første halvår av 1999 er utelatt fra estimeringsperioden fordi modellen inneholder lange lag av renteforskjellen (jf. diskusjonen av datasampel i avsnitt 1).

Tabell 1. En modell for konkurransekursindeksen

$$\begin{aligned} \Delta v_t = & 1,711 + 0,192 \Delta v_{t-1} - 0,330 v_{t-1} - 0,042 \text{ oljepris}_t + 0,020 \Delta gri_t \\ & (6,70) \quad (1,73) \quad (6,50) \quad (6,03) \quad (2,63) \\ & - 0,019 \Delta(i - i^*)_t - 0,043 \Delta_2(i - i^*)_{t-1} - 0,053 \Delta_2(i - i^*)_{t-3} \\ & (3,67) \quad (6,01) \quad (6,71) \\ & - 0,064 (i - i^*)_{t-5} + 0,012 \Delta_6 aksje_t (i - i^*)_t + 0,018 [gri \cdot (i - i^*)]_{t-1} \\ & (7,67) \quad (2,98) \quad (6,12) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,76, \quad \sigma = 0,0042, \quad DW = 1,94$$

Langtidsløsningen av modellen er:

$$v_t = 5,2 - 0,193 (i - i^*)_t + 0,035 \Delta_6 aksje_t (i - i^*)_t + 0,056 gri_t (i - i^*)_t - 0,126 \text{ oljepris}_t \\ (12,14) \quad (3,53) \quad (7,46) \quad (6,78)$$

Estimeringsperiode: 1999.7 – 2003.1 (månedstall)

Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode.

Absolutte t -verdier er oppgitt i parentes under estimatene.

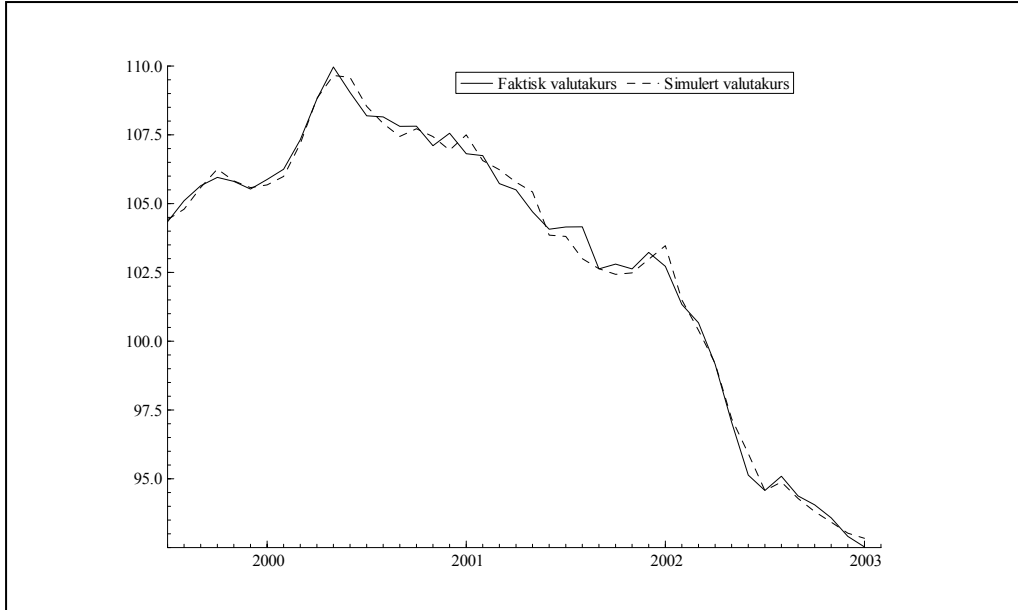
Δ er en differensoperator: $\Delta X_t = (X_t - X_{t-1})$, $\Delta_2 X_t = (X_t - X_{t-2})$ og $\Delta_6 X_t = (X_t - X_{t-6})$.

Variablene og testobservatorene er definert ved:

v	= Logaritmen til konkurransekursindeksen
oljepris	= Logaritmen til oljeprisen (Brent blend målt i amerikanske dollar)
gri	= Logaritmen til GRI
i	= Tremåneders pengemarkedsrente i Norge (per annum)
i^*	= Tremåneders pengemarkedsrente hos Norges 25 viktigste handelspartnere
$aksje$	= Logaritmen til S&P 500-indeksen
R^2	= Andelen av variasjonen i venstresidevariabelen som forklares av modellen
σ	= Standardavviket til regresjonsresidualene
DW	= Durbin Watson observatoren

Aksjekursene er målt ved utgangen av hver måned. De øvrige variablene er målt som månedsgjennomsnitt.

Figur 7. Faktisk og simulert verdi av konkurransekursindeksen (statistisk simulering)



Langtidsløsningen inneholder effekter av oljeprisen, den kortsiktige renteforskjellen og ledd der renteforskjellen inngår multiplikativt med (logaritmen til) GRI og endringen i amerikanske aksjekurser over 6 måneder ($\Delta_6 aksje_t$). De multiplikative leddene har følgende implikasjoner:

- Endret renteforskjell har sterkere effekt på kronen desto svakere aksjekursene har utviklet seg den siste halvårsperioden og desto mindre hovedvalutaene forventes å svinge seg imellom. I perioder med lav GRI og sterkt negativ verdi av $\Delta_6 aksje_t$ vil investorene normalt være (i) skeptiske til muligheten for å hente (store) kursgevinster i aksje- og valutamarkedene og (ii) forsiktige fordi de har opplevd store aksjetap og fordi framtiden oppfattes som svært usikker når aksjekursene faller sterkt. De vil da legge større vekt på renteforskjeller mellom land enn når aksjekursene øker og når hovedvalutaene forventes å svinge mye. Økt renteforskjell gir sterkere krone på kort og lang sikt for alle verdier av GRI_t og $\Delta_6 aksje_t$ i estimeringsperioden.
- Kronen styrker seg som følge av børsfall og lavere valutasvingninger ute så lenge renteforskjellen er positiv. Effekten er sterkere desto høyere renteforskjellen er. Dersom renteforskjellen er positiv og høy, som den var i hele analyseperioden, framstår norske kroner som attraktive for investorer som ser etter alternativer til aksjer og kortsiktige

plasseringer i hovedvalutaene, jf. diskusjonen i avsnitt 2. Disse investorene går ut av norske kroner igjen når renteforskjellen reduseres (markert), når aksjemarkedet ute tar seg opp eller når de forventede svingningene mellom hovedvalutaene øker, se avsnitt 4 nedenfor.

Tabell 2 viser den estimerte kursutviklingen ved isolerte skift i forklaringsvariablene. Den første linjen i tabellen viser at kronen styrker seg med 2,0 prosent den første måneden og med 6,1 prosent på lang sikt dersom renteforskjellen øker permanent med ett prosentpoeng samtidig som GRI_t og Δ_{aksje}_t ligger fast på nivåene fra januar 2003; det meste av effekten er utspilt etter tre kvartaler. Dette forløpet avviker betydelig fra det forløpet som gjelder under udekket renteparitet med konstant risikopremie og konstante kursforventninger. Da vil kronen styrke seg momentant med én prosent for deretter å svekke seg i tråd med depresieringsforventningene (når renteforskjellen er positiv). Avviket må skyldes at risikopremien og/eller kursforventningene påvirkes når renteforskjellen endres. For å undersøke dette nærmere, modellerte vi kursforventningene ett år fram fra Consensus Forecasts (jf. figur 5) og den avledede risikopremien vist i Kloster mfl. (2003, figur 4). Analysen indikerte at (i) risikopremien er uavhengig av renteforskjellen på lang sikt, (ii) kursforventningene justeres gradvis i retning av sterkere krone når renteforskjellen øker og (iii) den forventede kursen ett år fram er 5 prosent sterkere enn tidligere når forventningene har justert seg fullt ut til den nye renteforskjellen (basert på verdiene av GRI og aksjekursutviklingen i januar 2003). Den sterke langtidseffekten av økt renteforskjell i tabell 2 kan dermed ”forklares” med at kursforventningene avhenger av renteforskjellen: Summen av økt renteforskjell og endret kursforventning ett år fram er lik langtidseffekten i tabell 2. Da antar vi imidlertid at depresieringsforventningene som oppstår ikke slår ut i faktisk depresiering. Det kan forklares med at de største aktørene har relativt kort horisont: De regner med å selge seg ut av norske kroner før depresieringen finner sted. Den *gradvise* kursjusteringen avspeiler at kursforventningene justeres gradvis når renteforskjellen endres. Det kan igjen ha sammenheng med at kursforventningene er sterkt påvirket av faktisk valutakurs,¹⁴ at ”flokkatferd” og bruk av teknisk analyse gir tilpasningstreggheter ved skift i forklaringsfaktorene (jf. effekten av Δv_{t-1}) og at en del investorer reagerer tregt på endringer i

¹⁴ Et viktig resultat i litteraturen er at en normalt får bedre (kortsiktige) kursprognoser ved å forutsette uendret kurs enn ved å benytte empiriske valutakursmodeller, jf. Frankel og Rose (1995, avsnitt 1,3) og sitatene i avsnitt 1.

renteforskjellen. Et eksempel på det siste er at mange europeiske småsparere kjøpte norske rentepapirer i 2002 på grunn av den høye renteforskjellen mellom Norge og euroområdet.

Tabell 2. Prosentvis endring i kronekursen ved isolerte skift i forklaringsvariablene¹⁾

	Måneder etter skift				
	0	5	9	12	48
Økt renteforskjell med ett prosentpoeng ²⁾	-2,0	-3,5	-6,0	-6,1	-6,1
Økt <i>GRI</i> med ti prosent ³⁾	0,2	1,7	1,8	1,8	1,8
Økte aksjekurser med ti prosent ³⁾	0,4	1,1	0,1	0,0	0,0
Økt oljepris med ti prosent	-0,4	-1,2	-1,3	-1,3	-1,3

1) Hele skiftet finner sted i én måned.
2) Variablene gri_t og Δ_6aksje_t forutsettes å ligge på nivåene fra januar 2003 gjennom hele skiftperioden.
3) Renteforskjellen $(i - i^*)_t$ forutsettes å ligge på nivået fra januar 2003 gjennom hele skiftperioden.

Den andre linjen i tabell 2 viser at kronen svekker seg med 0,2 prosent på kort sikt og med 1,8 prosent på lang sikt dersom *GRI* øker permanent med 10 prosent og renteforskjellen ligger på nivået fra januar 2003 (*GRI* falt med 38 prosent fra 2000.5 til 2003.1). Korttidseffekten er uavhengig av renteforskjellen. Ved en isolert økning i aksjekursene med 10 prosent vil kronen svekke seg med 0,4 prosent på kort sikt og med 1 prosent etter 3-5 måneder dersom renteforskjellen ligger på nivået fra januar 2003. Et skift i aksjekursene har ingen langtidseffekt på kronekursen så lenge *GRI* er uendret. I sampelperioden ble imidlertid fall i aksjekursene etterfulgt av prosentvis like sterk nedgang i *GRI* (og omvendt ved aksjekursøkning), se modellen for *GRI* i tabell 3. Dette resultatet kan avspeile at investorene blir mer forsiktige når aksjekursene faller: Økt forsiktighet kan gi forventninger om mindre aksje- og valutaspekulasjon, noe som igjen kan igjen gi forventninger om mindre kurssvingninger mellom hovedvalutaene.

Den siste linjen i tabell 2 viser at kronen styrker seg med 0,4 prosent på kort sikt og med 1,3 prosent på lang sikt dersom oljeprisen øker permanent med 10 prosent og de øvrige variablene ligger fast. Langtidseffekten reduseres til 0,7 dersom vi i stedet stanser estimeringen i januar 2002.¹⁵ Det tilsier at estimatet på 1,3 inneholder effekter av at kronen fungerte som geopolitisk

¹⁵ Bernhardsen og Røisland (2000) finner om lag samme effekt for perioden 1993.1 – 2000.7.

tilfluktsvaluta fra februar-mars 2002 og inn i 2003. I videre analyser vil vi prøve å fange opp denne effekten på en bedre måte.

Tabell 3. En modell for *GRI*

$$\Delta gri_t = -2,151 - 0,476 gri_{t-1} + 0,477 aksje_{t-2}$$

(3,99) (3,55)

$$R^2 = 0,29, \sigma = 0,089, DW = 1,82$$

Langtidsløsningen av modellen er:

$$gri_t = -4,5 + 1,002 aksje_t$$

(4,51)

Estimeringsperiode: 1999.7 – 2003.1 (månedstall)

Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode.

Absolutte *t*-verdier er oppgitt i parentes under estimatene.

Variablene og testobservatorene er definert i tabell 1.

Modellen i tabell 1 impliserer som nevnt at renteendringer har sterkere effekt på kronkursen desto svakere aksjekursene har utviklet seg den siste halvårsperioden og desto mindre hovedvalutaene forventes å svinge seg imellom. Siden aksjekursene og de forventede svingningene mellom hovedvalutaene har falt de siste årene (jf. figurene 2 og 3), betyr dette at kronkursen har blitt mer følsom overfor renteendringer. Tabell 4 rapporterer de langsiktige renteeffektene på ulike tidspunkt i analyseperioden. Estimaten indikerer at renteeffekten økte markert fra mars 2000 til september 2002. I mars 2000 hadde aksjekursene økt betydelig halvåret før, og hovedvalutaene var forventet å svinge mye. Investorene søkte da etter spekulasjonsgevinster i aksje- og valutamarkedene; de var lite opptatt av renteforskjeller mellom land. Dermed hadde renteendringer relativt svak effekt på kronkursen. I september 2002 hadde derimot aksjekursene falt kraftig over en halvårsperiode, og det var lav forventet variabilitet mellom hovedvalutaene. Da var investorene forsiktige og skeptiske til avkastningsmulighetene ved aksje- og valutaspekulasjon; de var svært opptatt av renteforskjeller. Dermed hadde renteendringer sterk effekt på kronkursen. Renteeffekten gikk ned med $\frac{3}{4}$ poeng fra september 2002 til januar 2003. Det avspeiler at aksjekursutviklingen var bedre i januar 2003 enn i september 2002.

Tabell 4. Effekt av endret renteforskjell på ulike tidspunkt. Prosentvis endring i kronekursen etter ett år når renteforskjellen øker med ett prosentpoeng¹⁾

Mars 00	Sept. 00	Mars 01	Sept. 01	Mars 02	Sept. 02	Januar 03
-2¾	-3¾	-4½	-5	-5¾	-6¾	-6
1) Skiftene forutsetter at gri_t og Δ_6aksje_t ligger fast på nivåene fra skiftmåneden.						

Tabell 5 dekomponerer kronestyrkingen i periodene mai 2000 – januar 2003 og desember 2001 – januar 2003. Vi har slått sammen bidragene fra aksjekurser og forventede valutasingninger ute, jf. diskusjonen over. Videre antar vi, også i tråd med diskusjonen over, at de estimerte oljepriseffektene i noen grad fanger opp effekter av at kronen fungerte som geopolitisk tilfluktsvaluta i 2002.

Tabell 5. Bidrag til styrkingen av kronen¹⁾

	Periode	
	Mai 2000 – januar 2003	Desember 2001 – januar 2003
Effekter knyttet til renteforskjellen mot utlandet	95%	65%
• Økt renteforskjell	40%	30%
• Børsfall og lavere valutakurssvingninger ute ²⁾	55%	35%
Effekter av økt oljepris og uro i Midtøsten	5%	35%
1) Tallene er avrundet.		
2) Børsfall og lavere valutakurssvingninger ute bidro fordi renteforskjellen var positiv.		

Modellen indikerer at økende renteforskjell kan forklare om lag 40 prosent av appresieringen fra mai 2000 til januar 2003. Den positive renteforskjellen gjorde at børsfallet ute og lavere forventede svingninger mellom hovedvalutaene ga økt etterspørsel etter norske kroner. Denne effekten forklarer om lag 55 prosent av kronestyrkingen. Økt oljepris og uro i Midtøsten bidro lite til å styrke kronen når perioden mai 2000 til januar 2003 ses under ett. Disse forholdene kan imidlertid forklare mer enn en tredjedel av appresieringen fra desember 2001 til januar 2003. Økt renteforskjell forklarer om lag 30 prosent av kronestyrkingen i denne perioden, mens 35 prosent av styrkingen kan henføres til børsfall og fallende variabilitet mellom hovedvalutaene (i kombinasjon med positiv renteforskjell).

4. Kan modellen forklare hvorfor kronen svekket seg våren 2003?

Modellen over er estimert med data til og med januar 2003. Fra januar til mai 2003 svekket kronen seg med 5 prosent mot konkurransekursindeksen. Modellen predikerer nesten like sterk depresiering når vi benytter observerte verdier av forklaringsfaktorene (men bruker de beregnede verdiene av valutakursen) i prognoseperioden, se figur 8. Vår modell tilsier at depresieringen har sammenheng med at (i) renteforskjellen falt med 1,6 prosentpoeng fra november 2002 til mai 2003, (ii) *GRI* økte med 16 prosent i samme periode, (iii) oljeprisen falt med 21 prosent fra februar til mai 2003 og (iv) amerikanske aksjekurser økte med 15 prosent fra utgangen av februar til utgangen av mai 2003.

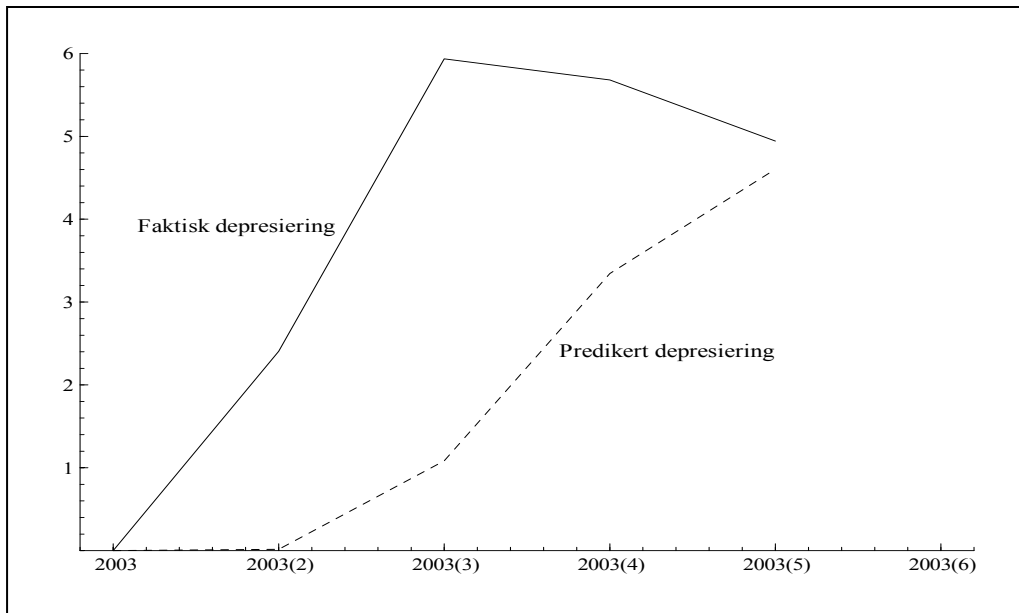
Modellen klarer imidlertid ikke å predikere den raske og sterke depresieringen fra januar til april 2003: Avviket mellom faktisk og predikert kurs i februar, mars og april er på henholdsvis $2\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$ og $2\frac{1}{4}$ prosent av valutakursen. Til sammenlikning er det største avviket mellom faktisk og simulert kurs i estimeringsperioden på 1 prosent. Dette illustrerer at det er vanskelig å forklare den historiske utviklingen i valutakursen og å predikere den videre utviklingen (godt) med samme modell, jf. diskusjonen i innledningsavsnittet. Følgende forhold kan forklare hvorfor modellen undervurderer depresieringen fra januar til april 2003:

- Signaler fra Norges Bank om rentenedsettelse (for å svekke kronen) synes å ha vært en viktig faktor bak depresieringen. Disse signalene hadde trolig sterkere effekt på den kortsiktige kursutviklingen enn det som følger av vår modell (der slike signaler kun virker via tremånedersrenten).
- Kronens rolle som geopolitisk tilfluktsvaluta opphørte da krigen i Irak nærmet seg i februar-mars 2003. Dermed økte risikopremien på kroneplasseringer (se Kloster mfl. 2003, figur 4). Modellen inneholder ikke eksplisitte effekter av at kronen fungerte som geopolitisk tilfluktsvaluta i 2002; effekten fanges kun opp av oljeprisvariabelen. Den estimerte oljepriseffekten er derfor trolig sterkere enn den effekten som gjelder når kronen ikke fungerer som tilfluktsvaluta. Oljeprisen økte med 16 prosent fra desember 2002 til februar 2003.
- Depresieringen akselererte som følge av at viktige aktører brukte "stop-loss" strategier:

De solgte (seg ut av) norske kroner idet kursen svekket seg til forhåndsbestemte nivåer. Bruk av slike strategier gjør at skift i forklaringsfaktorene kan virke raskere på kronen når skiftene tilsier depresiering enn når de tilsier at kronen skal styrke seg. Vår modell tar ikke hensyn til dette.

Modellen tilsier at kronen vil svekke seg med $5\frac{3}{4}$ prosent over tid dersom renteforskjellen faller med ett prosentpoeng samtidig som børsutviklingen og de forventede valutasingningene ute er som i mai 2003. Denne effekten er noe svakere enn den effekten som er beregnet for januar 2003 i tabell 4. Hovedgrunnen er at aksjemarkedet tok seg opp våren 2003.

Figur 8. Faktisk og predikert kronekurs i forhold til januar 2003. Prosentvis endring



5. Avslutning

I denne artikkelen har vi modellert konkurransekursindeksen på månedsdata for perioden januar 1999 til januar 2003. Vi trekker følgende konklusjoner fra analysen:

- Kronestyrkingen fra mai 2000 til januar 2003 kan i stor grad henføres til at rente-

forskjellen mot utlandet (i) økte sterkt fra våren 2000 til november 2002 og (ii) var positiv og høy i hele appresieringsperioden.

- Børsfallet ute og reduserte (forventede) svingninger mellom hovedvalutaene bidro sterkt til kronestyrkingen. Disse faktorene bidro fordi renteforskjellen var positiv.
- Oljeprisøkningen gjennom 2002 og inn i 2003 bidro betydelig til appresieringen fra desember 2001 til januar 2003. Denne effekten ble forsterket av at kronen fungerte som tilfluktsvaluta i forbindelse med uroen i Midtøsten fra februar-mars 2002 til utgangen av appresieringsperioden.
- Endret renteforskjell har sterkest effekt på kronekursen når aksjekursene har falt sterkt nylig og når hovedvalutaene forventes å svinge lite seg imellom. Siden aksjekursene og de forventede svingningene mellom hovedvalutaene har falt de siste årene, betyr dette at kronekursen har blitt mer følsom overfor renteendringer.
- Skift i aksjekurser og valutakurssvingninger ute har sterkere effekt på kronen desto høyere renteforskjellen er. Kronekursen kan derfor bli svært volatil når Norge er i en annen konjunkturfase enn utlandet.

Modellen forklarer det meste av depresieringen fra januar til mai 2003. Den kan imidlertid ikke forklare hvorfor kronen svekket seg så raskt og sterkt i februar og mars. I videre arbeid vil vi prøve å lage en modell som kan forklare mer av kursutviklingen etter januar 2003.

Referanser:

Akram, Q. F. (2000): When does the oil price affect the Norwegian exchange rate? Arbeidsnotat 2000/8, Norges Bank (www.norges-bank.no/publikasjoner/arbeidsnotateter/pdf/arb-2000-08.pdf).

Akram, Q. F. (2003): "Reell likevektsvalutakurs for Norge", kapittel 4 i denne utgaven av Norges Banks skriftserie.

Akram, Q. F., Brunvatne, K.-M. og Lokshall, R. (2003): "Reelle likevektsvalutakurser", kapittel 3 i denne utgaven av Norges Banks skriftserie.

- Bernhardsen, T. og Røisland, Ø. (2000): Hvilke faktorer påvirker kronekursen? *Penger og Kreditt* 3/00 (www.norges-bank.no/publikasjoner/penger_og_kreditt/2000-03/bernh.pdf).
- Bjørnland, H. og Hungnes, H. (2003): The importance of interest rates for forecasting the exchange rate. Discussion Papers No. 326, Statistics Norway (folk.uio.no/hildecb/DP340_rev.pdf).
- Bjørnvik, L. H., Mork, K. A. og Uppstad, B. H. (1998): Påvirkes kursen på norske kroner av verdensprisen på olje? *Norsk økonomisk tidsskrift* 112, 1-33.
- Brousseau, V. og Scacciavillani, F. (1999): A global hazard index for the world foreign exchange markets. Working Paper Series No. 1, European Central Bank (www.ecb.int/pub/wp/ecbwp001.pdf).
- Frankel, J. og Rose, A. (1995): "Empirical research on nominal exchange rates", i Grossman, G. og Rogoff, K. (red.) *Handbook of International Economics* vol. 3, Amsterdam: Elsevier Science.
- Froot, K. A. og Thaler, R. H. (1990): Anomalies: Foreign exchange. *Journal of Economic Perspectives* 4 (3), 179-192.
- Hendry, D. F og Doornik, J. (2001): *PcGive Volume 1*. London: Timberlake Consultants.
- Juel, S. Haarberg, K. J. og Bruce, E. (2002): Sterk krone – fordi vi fortjener det. CME Working Paper series 9/02 (<http://web.bi.no/cme>).
- Johansen, P. R. (2002): Inkonsistens mellom finans- og pengepolitikken? *Økonomisk Forum* 8/02, s. 10-12.
- Kloster, A., Lokshall, R. og Røisland, Ø. (2003): "Hvor mye av bevegelsen i kronekursen kan forklares av rentedifferansen?", kapittel 6 i denne utgaven av Norges Banks skriftserie.

- Koopman, S. J, Harvey, A. C., Doornik, J. A. og Shepard, N. (2000): *STAMP. Structural Times Series Analyser, Modeller and Predictor*. London: Timberlake Consultants.
- Meese, R. (1990): Currency fluctuations in the post-Bretton Woods era. *Journal of Economic Perspectives* 4 (1), 117-134.
- NOU (2003: 13): Konkurranssevne, lønnsdannelse og kronekurs (<http://odin.dep.no/fin/norsk/publ/utredninger/NOU/006071-020004/index-dok000-b-n-a.html>).
- Rime, D. (2003): ”Hva kan vi lære om valutakurser av finansiell økonomi?”, kapittel 8 i denne utgaven av Norges Banks skriftserie.
- Rogoff, K. (2002): Managing the world economy, *The Economist* 3. august 2002.
- Rødseth, A. (2000): *Open Economy Macroeconomics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sarno, L. og Taylor, M. P. (2002): *The Economics of Exchange Rates*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Torvik, R. (2003): ”Realvalutakurser og innfasing av oljeinntekter”, kapittel 2 i denne utgaven av Norges Banks skriftserie.
- Wadhvani, S. (1999): Currency puzzles. Foredrag på London School of Economics 16. september 1999 (www.bankofengland.co.uk/speeches/speech53).

Kapittel 8 – Hva kan vi lære om valutakurser av finansiell økonomi?

Dagfinn Rime¹

Artikkelen drøfter to nye retninger innen finansiell økonomi — adferdsbasert finanst teori og mikrostrukturtilnærmingen til valuta — for å kaste lys over valutakursutvikling generelt, og kronens utvikling de siste årene spesielt. Konklusjonen er at avvik fra “likevektskurs” kan vedvare, og at det er rimelig å anta at valutamarkedets aktører kan være forskjellig informert, i strid med standard forutsetninger i makroøkonomi, og at det kan påvirke kursfastsettelsen.

1. Introduksjon

En valutakurs er prisen på et lands penger, for eksempel britiske pund, målt i et annet lands penger, for eksempel norske kroner. Det er da naturlig at valutakurser avhenger av grunnleggende makroøkonomiske forhold i de to landene, som renter, inflasjon, økonomisk vekst etc. Renter er alternativkostnaden ved å holde kontanter. Ved inflasjon taper pengene sin kjøpekraft. Økonomisk vekst sier noe om etterspørselen etter penger, bl.a. til transaksjonsformål. Dette gjelder både for den utenlandske valutaen og for vår krone. Til tross for at en valutakurs på mange måter er et enkelt konsept, har internasjonal forskning dessverre vist at det er svært vanskelig å finne stabile sammenhenger mellom valutakursen og økonomiske variable. Dette gjelder også kronens utvikling den senere tiden. Kronen styrket seg markant gjennom 2002, ca. 10 prosent mot euro, og har siden (mai 2003) svekket seg i underkant av 10 prosent. Dette kapitlet prøver å belyse mekanismer i valutamarkedet, i lys av finansiell økonomi, som kan ha bidratt til disse svingningene.

Problemet med å forklare valutakursutvikling er imidlertid ikke så pussig som det først kan virke. Verdien av valutainvesteringer avhenger av framtidige valutakurser. Valutakursen bestemmes derfor av markedsaktørenes forventninger om framtidige kurser. En investerer tross alt for å

¹Takk til Bjørn Naug, Randi Næs, Johannes Skjeltorp, Bernt Arne Ødegaard, Øyvind Eitrheim, og Elisabeth Holvik for nyttige kommentarer. Ingen av dem st’ar ansvarlig for gjenværende uklarheter og feil.

få noe i fremtiden. Forventningene er basert på informasjon. Hvis informasjonen tilsier at kursen vil være sterkere i fremtiden, er det interessant å kjøpe. Hvis tilstrekkelig mange forventer en økning, vil etterspørselen øke, og prisen går opp idag. Videre må aktørene ta hensyn til risiko. Hvis en anser investeringen for å være veldig risikabel, er en heller ikke så interessert i å betale så mye. Hvis risikoen ved å holde utenlandsk valuta øker, går verdien ned. Vi kan dermed skrive kursen på en utenlandsk valuta på følgende måte,²

$$P_t = \frac{\overbrace{E_t}^{\text{Forventning "Verdi"}} \left[\overbrace{V_{t+1}}^{\text{Info. sett}} \mid \overbrace{I_t}^{\text{Info. sett}} \right]}{1 + \underbrace{r_t}_{\text{rente}} + \underbrace{\rho_t}_{\text{risikopremie}}}, \quad (1)$$

hvor P_t er kursen i periode t , $E_t[\cdot]$ viser at det er en forventning, V_{t+1} er korrekt verdi i neste periode,³ I_t er den relevante informasjonen forventningen er basert på, r_t er risikofri rente og ρ_t er kompensasjon for å ta risiko.⁴

Problemet med å forklare valutakursutvikling bunner i at verken forventninger, hvilken informasjon som blir brukt i forventningsdannelsen, eller markedsaktørenes syn på risiko, er forhold vi kan observere direkte. I tillegg varierer alle tre over tid, noe som gjør det ekstra vanskelig å finne stabile sammenhenger. Det er i dag flere gåter i internasjonal valutaforskning enn det er gode svar. Den viktigste gåten knytter seg til at de variablene vi tror har betydning, som renter, inflasjon og økonomisk vekst, tilsynelatende viser seg å ikke ha noe særlig betydning for horisonter kortere enn et år. Videre er det en gåte at de store *svingningene* i valutakursene kun i liten grad viser seg å innvirke på makroøkonomien. Paradoksalt kan det synes som at makroøkonomiske forhold i liten grad påvirker kursen, og at kursen i liten grad påvirker makroøkonomien, for horisonter kortere enn ett år.⁵ For Norges del kan det i tillegg tenkes at omleggingen av pengepolitikken våren 2001, som medførte at vi nå har en flytende valutakurs, er en ny erfaring som innebærer at det markedsaktørene trodde de visste om valutakursen, ikke lenger har samme gyldighet.

Tradisjonell finanst teori har ikke, i likhet med makroøkonomiske modeller for valutakursen, vist

²Den utenlandske valutaen, for eksempel pund, er her "varen", som blir målt i Norske kroner. Hvis pund forventes å stige i verdi, eller antas å være mindre risikabel, må vi betale mer Norske kroner for pundet.

³For de spesielt interesserte: En kan tenke på V_{t+1} som valutaverdi inkludert renteavkastning. En får da UIP, korrigert for risikopremie, ved å ta logaritmen av $P_t = \frac{1}{1+r_t+\rho_t} E_t [P_{t+1} | I_t] (1+r_t^*)$.

⁴Her er risikopremien formulert som kompensasjonen en krever for å investere i utenlandsk valuta. Hvis en anser utenlandsk valuta som veldig risikabel, diskonterer en framtidig valutaverdi med en høyere sats, og utenlandsk valuta blir mindre verdt (P_t går ned).

⁵Dette kalles henholdsvis bestemmelseproblemet (determination puzzle, se Frankel og Rose, 1995) og frakoblingsproblemet (disconnect puzzle, se Obstfeld og Rogoff, 2000), og er et rimelig generelt fenomen for land med flytende valutakurser. Hvorvidt det også vil gjelde for Norge under flytende kurser gjentar å se.

seg spesielt godt egnet til å forklare valutakursutvikling. Vi skal derfor i det følgende prøve å belyse den senere tids kursutvikling basert på to nye teoriretninger innen finansiell økonomi: Adferdsbasert finansteori og Mikrostrukturtilnærmingen til valutamarkedet.⁶ Mikrostrukturtilnærmingen til valuta, også kalt “ny mikrobasert valutateori”, tar et mer informasjonsteoretisk utgangspunkt, men innenfor et rammeverk av rasjonelle aktører, enn standard makroøkonomiske tilnærminger til valuta. Adferdsbasert finans, derimot, studerer implikasjoner av, og hvordan vi kan forstå, at noen aktører ikke opptrer “rasjonelt”. Disse to tilnærmingene har vist visse lovende resultater. Vi begynner med mikrostrukturtilnærmingen.

2. Mikrostrukturtilnærmingen til valuta

Makroøkonomiske valutakursteorier, være seg “ny åpen” økonomi-varianter eller av 70-talls årgangen, gjør tre forutsetninger: (i) All relevant informasjon er allment kjent; (ii) alle aktører er like; og (iii) organiseringen av valutamarkedet er uten betydning for kursdannelsen. Ingen tror naturligvis at dette stemmer, men håpet er at brudd på forutsetningene bare har neglisjerbare implikasjoner. Mikrostrukturtilnærmingen til valuta tar nettopp for seg brudd på disse tre forutsetningene, og har så langt fokusert spesielt på forutsetningen om at all informasjon er allment kjent.

En første indikasjon på at informasjonsforskjeller kan være viktig i valutamarkedet, er det store handelsvolumet. I henhold til BIS (2002) var spotvolumet i det norske valutamarkedet nesten \$57 mrd. i april 2001. I samme måned var samlet import og eksport \$7,4 mrd. Når all informasjon er allment kjent, og alle er enige om hvilken betydning informasjonen har for valutakursen, vil ny informasjon skifte tilbuds- og etterspørselskurvene øyeblikkelig slik at ny (likevekts)kurs nås uten at noen handel finner sted. Standard makromodeller for valutakursen kan dermed ikke forklare at det er så mye handel som det faktisk er i valutamarkedet.

Likevel kan forutsetningen om at all relevant informasjon er allment kjent, virke rimelig. Gitt at valutakurser blir bestemt av grunnleggende makroøkonomiske forhold, virker det også rimelig at all relevant informasjon er allment kjent. For å forstå hva som kan være privat informasjon i valutamarkedet, må vi gjøre en litt finere inndeling av hva en aktør kan ha privat informasjon om (se figur 1). Kolonnene i matrisen refererer seg til henholdsvis telleren (avkastning) og nevneren (diskonteringsraten) i ligning (1), og dermed hva informasjonen omfatter. Radene kan tenkes på

⁶Se Lyons (2001) og Barberis og Thaler (2003) for gode innføringer i henholdsvis mikrostrukturteori og adferdsbasert finansteori. I Shleifer (2000) finner en særlig trykk av de viktigste av Andrei Shleifers arbeider innen adferdsbasert finansteori, blant annet de sitert her. Thaler (1991) inneholder artikler fra “Anomalies”-spalten i *Journal of Economic Perspectives*, som diskuterer økonomi i lys av avvik fra rasjonalitet.

som “kvaliteten” på informasjonen.

Figur 1: Kilder for privat informasjon

	Avkastning	Diskonteringsrate
Konsentrert info. Spredd info.	Renteendringer, intervensjoner Forventninger, tolkning av off. info. (“markedsstemning”)	Risikopremie (risikoaversjon, porteføljeskift)

Vanligvis tenker en på privat informasjon om verdipapiravkastning som konsentrert avkastningsinformasjon, representert ved øvre venstre celle i figuren. Dette tilsvarer (en del av) telleren i ligning (1).⁷ Innside-informasjon i aksjemarkedet er et eksempel. Innsideren har informasjon som dominerer alle andres. Det er ikke denne type informasjon som er mest relevant i valutamarkedet. Det er sjelden noen utenfor sentralbanken vet hva renteendringer blir før de er annonsert. I valutamarkedet er det de små biter med informasjon spredd rundt blant de enkelte aktørene (den nederste linjen) som er mest relevant. Tanken er ikke at noen nødvendigvis har overlegent bra informasjon, som ved innside-handel, men snarere at alle har hver sin bit informasjon.⁸ Denne informasjonen kan være hvordan aktører tolker annonseringer ($E_t[\cdot]$, forventningsbiten), hvilke variabler de reagerer på (I_t , informasjonssett-biten), eller porteføljeskift som gir opphav til risikopremier (ρ_t). Finansmarkeders oppgave er nettopp å aggregere slik informasjon, slik at kursen reflekterer så mye relevant informasjon som mulig.

Informasjonsaggregeringen skjer blant annet ved at markedsaktørene observerer “ordrestrømmen” i markedet.⁹ Aktørene er da opptatt av hvem som tok *initiativet* til en handel. Hvis en aktør tar initiativet til en handel og selger euro (basevalutaen) for kroner, gir vi orden et negativt fortegn, og hvis initiativtager kjøper euro og selger kroner, gir vi den et positivt fortegn.¹⁰ Så selv om det er en kjøper for hvert salg, trenger ikke ordrestrømmen summere seg til null over en periode. Hvis grunnen til at initiativtager selger euro for kroner er at han har god grunn til å forvente at kronen skal bli mer verdt (altså appresiere, kursen går ned), så vil det å observere denne ordrestrømmen være verdifull informasjon og medføre en styrkning av kronen (kursen går ned, fortegnet på ordrestrømmen, negativt, er derfor intuitivt). I en mikrostrukturmodell lærer dermed en trader andres informasjon ved å observere ordrestrømmer. Det kan selvfølgelig være andre

⁷Mer presist, innsideren har et større informasjonssett. Innsideren vet alt det andre vet, samt litt til. Vi skriver en del av telleren fordi forventningsleddet også er en del av det.

⁸Informasjonssettene til aktørene (I_t) er forskjellige, men ikke nødvendigvis slik at noens informasjonssett omslutter alle andres.

⁹Fastsattelsen av valutakursen, og dermed selve informasjonsaggregeringen, er det market-makerne i bankene som står for. Market-makerne kan observere ordrestrømmen, vanlige kunder kan det ikke.

¹⁰“Varen” er euro, og det betales med kroner. Dette er dessuten et nyttig perspektiv for å forstå hvorfor kronen svekker seg når kursen går opp: Når prisen på en vare går opp, er varen (euro) mer verdt, som betyr at betalingsmiddelet (kroner) har blitt mindre verdt. Aktørene i valutamarkedet snakker ikke om å selge kroner, men om å kjøpe euro, på samme måte som vi aldri selger kroner når vi kjøper Grandiosa.

grunner for ordrestrømmen også, f.eks. risikostyring eller likviditetshandel, men det fjerner ikke dens informasjonsverdi, bare skaper støy i den.

Testing av denne type teorier har vært vanskelig grunnet mangel på data. De senere års IT-revolusjon i valutamarkedet har imidlertid gjort det lettere å få observasjoner av ordrestrømmen. Evans og Lyons (2002) har estimert en modell for daglige valutakursendringer med både ordrestrøm og renteendringer, og kan forklare over 60 prosent av kurssvingninger. Det er ekstremt høyt sammenlignet med de fleste andre empiriske studier av valutakursutvikling.¹¹ Videre finner de at mesteparten av dette skyldes ordrestrømmer, renteendringer forklarer minimalt. Effekten av ordrestrømmen har samme fortegn som teorien foreslår — de finner at en daglig netto ordrestrøm på \$1 mrd. styrker dollaren med 0,5 prosent i forhold til tyske mark. Dette er også økonomisk signifikant ettersom gjennomsnittlig netto ordrestrøm i perioden var \$3,9 mrd.¹²

Det viktigste er imidlertid at effekten er permanent.¹³ Implikasjonen av det er at informasjonen i ordrestrømmen er *nyttig*, det er ikke bare kortsiktig støy. For å forstå at effekten av *nyttig* informasjon må være permanent, kan vi ta utgangspunkt teorien for effisiente finansmarkeder. Hvis et finansmarked er effisient, så kan det vises at kursen kan uttrykkes ved hjelp av en “tilfeldig gang” (random walk) modell. Effisiente kurser aggregerer all tilgjengelig relevant informasjon, så gitt den tilgjengelige informasjon kan vi ikke si noe mer om kursen enn at den i framtiden bør være lik det den er i dag. Eller, sagt på en annen måte, kursendringer kan ikke predikeres. Hvis ikke, så ville ikke all tilgjengelig informasjon være reflektert i kursen. Idet det kommer ny informasjon, f.eks. fra ordrestrømmer, så vil kursen hoppe til sitt nye nivå for så å bli liggende der. La oss si at ordrestrømmen bare skulle være av midlertidig betydning, altså at markedsaktørene vet at et etter en stund vil en evt. priseffekt bli reversert. Dette kan ikke skje i et effisient marked, for da vil alle vite at prisen skal tilbake igjen, og når de bruker denne informasjonen til å sette priser i dag vil det ikke bli noen prisendring. I et effisient marked vil derfor effekten av nyttig informasjon være permanent. Legg merke til at vi ikke påstår at valutamarkedet er effisient, bare peker på at hvis informasjon er nyttig, så er effekten av den permanent. Det kan være andre informasjonsbiter som ikke fullt ut er reflektert i prisen.

La oss vende tilbake til hva slags informasjon valutamarkedet må aggregere, og dermed hva som kan ligge bak ordrestrømmen. Dette er enda ikke tilfredsstillende studert, men helt fersk forskning kan gi oss en pekepinn. (i) Handelsbalansen: Bak de aggregerte tallene i handelsbalansen ligger det en rekke enkelttransaksjoner i valutamarkedet. Store banker kan dermed få en ide

¹¹Bjørn Naugs bidrag i denne samlingen er et tilsvarende eksempel.

¹²Rime (2000) finner tilsvarende resultater for det norske markedet, men dog ikke med like god forklaringsgrad.

¹³Rime (2001) ser på et lengre sampel med ukentlige kjøp og salg av valuta i USA, og finner at et mål på kumulativ ordrestrøm og valutakursen kointegrerer (Engle og Granger, 1987), noe som impliserer at effekten på valutakursen er permanent. Også Killeen, Lyons og Moore (2001) har funnet støtte for kointegrasjon.

om handelsbalansen ved å observere hva deres import- og eksportkunder gjør av handel lenge før de offisielle tallene foreligger. (ii) Tolkning av annonseringer: All informasjon aggregeres ikke gjennom ordrestrøm. Informasjon om makrostørrelser, som renteendringer, kan tenkes å virke direkte inn på prisen som predikert av makromodeller, uten noe ordrestrøm. Men hvis det eksisterer en usikkerhet om hvilken effekt en gitt renteendring vil ha på kursen, så vil markedsaktørene kunne lære om andres tolkning ved å observere ordrestrømmer. Slik usikkerhet virker ikke urimelig gitt de problemer en har med å forklare valutakurser med makrovariabler. (iii) Risikopremier: Fra tid til annen kan det være porteføljeskift hos noen investorer. Noen andre aktører i markedet må absorbere dette skiftet, og tar dermed på seg risiko. For å være villig til å ta på seg denne risikoen, må de få en kompensasjon i form av en risikopremie. Hvis noen kjøper norske kroner for euro (selger euro), så må mottaker av euroen få en risikopremie. Fra ligning (1) ser vi at det medfører et fall i kursen, som tilsvarer en styrkning av kronen.

På hvilken måte kan mikrostrukturtilnærmingen hjelpe oss til å forstå kronekursens utvikling? For det første så impliserer en signifikant permanent effekt fra ordrestrømmen at antagelsene bak standard makromodeller ikke holder. I særdeleshet så viser dette at aktørene i markedet har forskjellig informasjon og forventninger. Det åpner for at endringer i makrovariabler kan ha andre effekter enn de vi skulle forvente basert på standard makroøkonomisk teori. Dette er for såvidt bare en bekreftelse av hva tidligere forskning har vist: Valutamarkedet er vanskelig å forstå. Imidlertid går det et steg lenger ved å peke på kilder for hvorfor utviklingen i markedet er vanskelig å forstå, og på at vi kan bruke ordrestrømmen til å lære mer om aktørenes forventninger. Videre, hvis det er slik at markedsaktørene oppdaterer sine forventninger basert på observasjoner av ordrestrømmen, kan vi få selvforsterkende bølger av pris- og handelsmønstre. Flere banker rapporterte i 2002 at deres egne ordrestrømsdata viste en trend inn i Norske kroner. Slik flokkadferd er nærmere omtalt i neste avsnitt.

3. Adferdsbasert finanst teori

Tradisjonelle finanst teorier antar at aktørene alltid opptrer rasjonelt.¹⁴ Adferdsbasert finanst teori søker i stedet å belyse hvordan aktørene *faktisk* henter inn, oppfatter og bearbeider informasjon, og hvordan de fatter sine beslutninger. Utgangspunktet er ofte resultater fra eksperimenter innenfor psykologi. Disse eksperimentelle resultatene viser gjerne at aktørene ikke opptrer i samsvar med tradisjonell teori. Eksperimenter viser at aktører ofte har en overdreven tro på egen kunnskap og evner; gjør forventningsfeil som for eksempel å legge for mye vekt på obser-

¹⁴Rasjonelle aktører i fi nansiell økonomi maksimerer sin forventede nytte og har rasjonelle forventninger dannet ved bruk av Bayes regel.

vasjoner fra den nærmeste fortid eller hendelser som har veldig liten sjanse for å inntreffe; selger ikke tapsposisjoner når de burde; og kaster seg på “motebølger”.¹⁵ Vi skal se nærmere på den delen av adferdsbasert finans som fokuserer på hvorfor markedet ikke korrigerer “feilprising” når det er, eller kan være, ikke-rasjonelle aktører i markedet.

I et velfungerende (“effisient”) marked er kursen alltid “riktig”.¹⁶ Det sørger spekulanter, eller såkalte arbitrasjører, for. Hvis kursen er for høy så selger de, og presser dermed kursen ned, og hvis den er for lav så kjøper de. I standard modeller vil alle opptre slik fordi et avvik fra den riktige kursen representerer en sikker gevinst, en arbitrasjemulighet. Dermed vil kursen alltid være riktig i likevekt, for så snart den avviker en ørliten bit vil noen forsøke å ta gevinsten. I 2002 var rentedifferansen mot utlandet stor og positiv, som ifølge teorien for udekket renteparitet impliserer at markedet forventet at kronkursen skulle svekke seg. Hvis ikke, ville det vært en arbitrasjemulighet fordi en fikk høyere rente i Norge uten å tape på valutakursen. Kronen svekket seg ikke i løpet av fjoråret. Hvorfor ikke?

De Long, Shleifer, Summers og Waldmann (1990) har laget en modell for hvordan verdipapirpriser kan avvike fra det “korrekte” når det er ikke-rasjonelle aktører i markedet. I bunnen ligger en antagelse om at ikke-rasjonelle aktørers handel kan drive prisen vekk fra riktig nivå. La oss tenke oss at en trader for ett år siden tenkte følgende: “Rentedifferansen er kjempehøy, og har vært det en stund, men kursen har ikke svekket seg. Nå selger jeg kroner i bøtter og spann! Det må være kjempelurt!” Eller? Det faktum at kursen enda ikke har svekket seg, når det for traderen fortøner seg som opplagt at den burde svekke seg, kan tyde på at noen ser det anderledes. Det kan være at ikke-rasjonelle aktører er til stede i markedet. I så fall kan han heller ikke utelukke at den svekkelsen han tror på, heller ikke vil skje på en god stund. I mellomtiden vil han tape penger, og det er ikke en gang sikkert at et marked hvor noen er ikke-rasjonelle, noen gang vil korrigere feilprisingen.¹⁷ Det som først fortønte seg som en sikker gevinst, viser seg å ikke være så sikkert likevel.

Profesjonelle arbitrasjører spekulerer som oftest ikke med egne penger, men forvalter andres. Dette skaper i seg selv to problemer for oppnåelsen av effisiente priser (se Shleifer og Vishny, 1997). For det første vil avlønning basert på realisert avkastning kunne føre til at noen arbitrasjemuligheter ikke utnyttes. Arbitrasjemuligheter som riktignok har høy forventet avkastning,

¹⁵Det skal sies at det har vært reist kritikk mot slike eksperimenter fordi det skapes kunstige miljøer. Dette gjør det usikkert i hvilken grad resultatene er representative for virkelige økonomier.

¹⁶Finansteorien har to effi siensbegreper: Allokeringseffi siens, som i standard samfunnsøkonomi, og informasjonseffisiens. Det siste er det viktigste begrepet i fi nansteori, og sier at kursene reflekterer all tilgjengelig informasjon. Prisene er derfor “riktige”.

¹⁷De Long, Shleifer, Summers og Waldmann (1991) viser at det ikke nødvendigvis er slik at de ikke-rasjonelle aktørene vil drives ut av markedet, slik som Friedman (1953) hevder.

men som kan fortone seg som spesielt risikable, blir ikke tatt fordi det er en risiko for at et dårlig utfall i verste fall kan medføre at forvalteren mister jobben. Et annet eksempel er dersom oppdragsgivere revurderer sine forvaltere med jevne mellomrom, slik at det skaper en kortsiktighet i arbitrasjorens posisjonstaking. Da vil arbitrasjoren ofte unnlate å ta arbitrasjemuligheter som ikke nødvendigvis vil materialisere seg innen neste vurdering.

Avslutningsvis bør også “flokkadferd” nevnes. Det faller under rubrikken “kaste seg på motebølger”, men er vel så mye behandlet i modeller med rasjonelle aktører. Slik adferd kan også bidra til å kaste lys over styrkingen av den norske kronen i fjor. Det er spesielt to argumenter for at flokkadferd er rasjonelt.¹⁸ Anta at aktørene er usikre på hva den “riktige” kursen er. Da vil det faktisk at andre kjøper norske kroner være et “signal” om at kursen ihvertfall ikke skal svekke seg. Hvis en er tilstrekkelig usikker i utgangspunktet, kan dette signalet veie tyngre enn den informasjonen en selv allerede har, og en kaster seg på bølgen med de andre. I dette tilfellet er de andres adferd en informasjons-eksternalitet. En kan også tenke seg at andres adferd innebærer en avkastnings-eksternalitet. Hvis ingen andre tar arbitrasjeposisjonen en gitt trader tror på, vil det heller ikke bli noen gevinst. Strategiene til de forskjellige traderne er komplementære: Avkastningen av å spekulere i en retning blir større hvis også andre gjør det. For å knytte flokkadferd litt til adferdsfinans: Det er svært sjelden en forvalter mister jobben fordi han tapte penger på den samme spekulasjonen som alle andre forvaltere også tapte penger på.

I sum har vi at (i) mulig eksistens av ikke-rasjonelle aktører; (ii) at arbitrasjører handler på vegne av andre; og (iii) hyppige evalueringer av arbitrasjører, gjør at det er grenser for hvor mye vi kan stole på markedets evne til å korrigere “feilprising”. Avvik fra “riktig” kurs kan derfor vedvare. Videre har vi at disse avvikene kan forsterkes gjennom flokkadferd.

4. Oppsummering

Vi har diskutert hvordan to relativt nye teoriretninger innen finansiell økonomi, adferdsbasert finansteori og mikrostrukturtilnærmingen til valuta, kan kaste lys over kronens utvikling. Det er to hovedkonklusjoner å ta med seg. Den ene er at realistiske antagelser om adferden til aktørene i valutamarkedet gjør at det er liten grunn til å forvente at avvik fra en likevektskurs blir raskt korrigert. Slike avvik kan vedvare, viser flere studier av aksjemarkeder. Det andre er at vi bør lete flere steder enn bare blant makroøkonomiske størrelser for å forstå kroneutviklingen. I et marked hvor aktørene kan ha forskjellig informasjon, vil ordrestrømmen være en viktig faktor for å forstå utviklingen. Hva som ligger bak ordrestrømmer, er et viktig forskningsområde fremover.

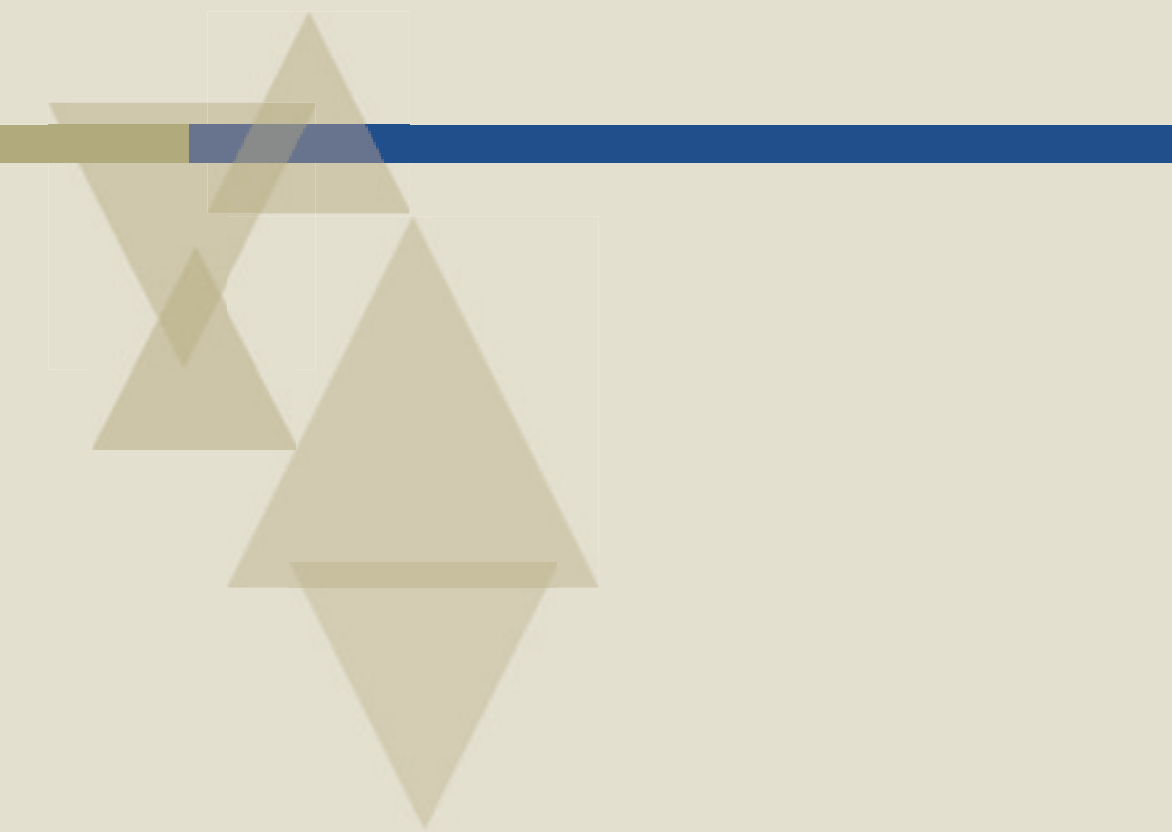
¹⁸Se Brunnermeier (2001) for en relativt avansert gjennomgang.

En kritiker kan med rette spørre om relevansen av dette for makroøkonomien. Er ikke mekanismene beskrevet her av så kortsiktig karakter at en ikke trenger å bry seg om det? Det er sant at empiriske studier av både mikrostruktur og adferdsbasert finanst teori bruker høyfrekvente data, ofte daglige eller intra-dag observasjoner. *Implikasjonene* av studiene er imidlertid ikke begrenset til det kortsiktige. Informasjonsaggregeringen som studeres i mikrostruktur, har *permanente* effekter på valutakursene. Tilsvarende, eksistensen av ikke-rasjonelle aktører impliserer at risikopremier vil være *permanent* høyere i slike marked sammenlignet med hva en forventer i standardmodeller.

Referanser

- Barberis N. og Thaler R. (2003) "A survey of behavioral finance". I G. Constantinides, M. Harris og R. Stultz (red.) "Handbook of the Economics of Finance", North-Holland, Amsterdam. *Forthcoming*.
- BIS (2002) *Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivative Market Activity. 2001*. Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department, Basel.
- Brunnermeier M.K. (2001) *Asset Pricing under Asymmetric Information*. Oxford University Press, Oxford.
- De Long J.B., Shleifer A., Summers L. og Waldmann R.J. (1991) "The survival of noise traders in financial markets". *Journal of Business* 64, 1–20.
- De Long J.B., Shleifer A., Summers L.H. og Waldmann R.J. (1990) "Noise trader risk in financial markets". *Journal of Political Economy* 98, 703–738.
- Engle R.F. og Granger C.W.J. (1987) "Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing". *Econometrica* 55, 251–276.
- Evans M.D.D. og Lyons R.K. (2002) "Order flow and exchange rate dynamics". *Journal of Political Economy* 110, 170–180.
- Frankel J.A. og Rose A.K. (1995) "Empirical research on nominal exchange rates". I G.M. Grossman og K. Rogoff (red.) "Handbook of International Economics", bd. 3, kap. 33, 1689–1730. North-Holland, Amsterdam.
- Friedman M. (1953) *Essays in Positive Economics*. University of Chicago Press, Chicago.

- Killeen W.P., Lyons R.K. og Moore M.J. (2001) "Fixed versus flexible: Lessons from EMS order flow". Working Paper 8491, NBER.
- Lyons R.K. (2001) *The Microstructure Approach to Exchange Rates*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Obstfeld M. og Rogoff K. (2000) "The six major puzzles in international macroeconomics: Is there a common cause?" I B.S. Bernanke og K. Rogoff (red.) "NBER Macroeconomics Annual 2000", 339–390. MIT Press, Cambridge, MA.
- Rime D. (2000) "Private or public information in foreign exchange markets? an empirical analysis". Memorandum 14/2000, Department of Economics, University of Oslo, Oslo, Norway.
- Rime D. (2001) "U.S. exchange rates and currency flows". Working Paper 4, Stockholm Institute for Financial Research, Stockholm, Sweden.
- Shleifer A. (2000) *Inefficient Markets. An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford University Press, Oxford.
- Shleifer A. og Vishny R.W. (1997) "The limits of arbitrage". *Journal of Finance* 52, 35–55.
- Thaler R.H. (1991) *The Winner's Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life*. Princeton University Press, Princeton, NJ.



ISSN 0802-7188
ISBN 82-7553-212-4