

Valutakursutviklingen etter 31. mars 2001:

Renta bestemmer det meste

Roger Bjørnstad og
Eilev S. Jansen

I perioden etter mars 2001, da pengepolitikken ble endret og Norges Bank tok i bruk renta for å stabilisere prisstigningen, har det vært store svingninger i valutakursen. I denne artikkelen oppsummeres de viktigste egenskapene ved en empirisk tallfestet modell, som viser sammenhengen mellom krone/euro-kursen og de bakenforliggende forklaringsfaktorene, med data fram til og med 3. kvartal 2006. Modellen forklarer de store svingningene i valutakursen etter omleggingen i 2001 med en ulik utvikling i renta i Norge sammenlignet med euroområdet. Videre viser modellen en viss sammenheng mellom oljeprisen og valutakursen. Ulike varianter av denne valutakursmodellen har vært benyttet i prognosearbeidet i Statistisk sentralbyrå.

Innledning

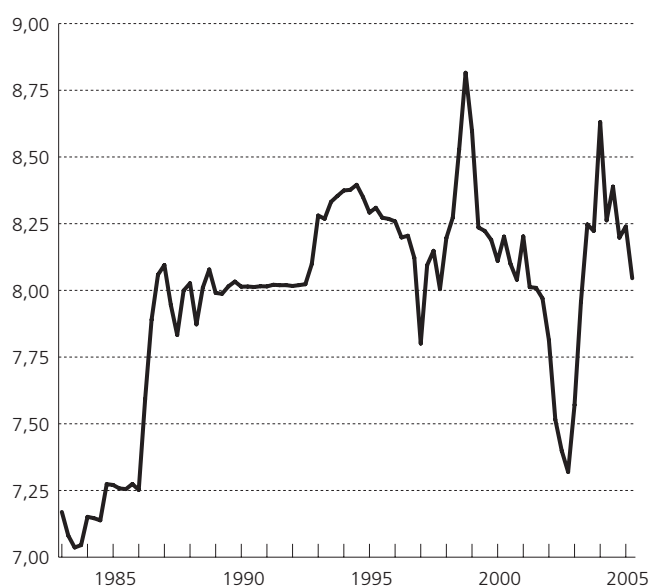
I mars 2001 ble pengepolitikken i Norge lagt om fra et valutakursmål til et prisstigningsmål. Selv om pengepolitikken fortsatt skulle bidra til stabilitet i både valutakursen og aktivitetsnivået i økonomien, fikk Norges Bank et operasjonelt mål om å fastsette renta slik at prisstigningen over tid var nær 2,5 prosent. Dette førte til store variasjoner i valutakursen til tross for at det ikke har vært internasjonal valutauro i denne perioden, se figur 1.¹ Endringer i valutakursen har stor betydning for norsk økonomi, både gjennom virkningen på norsk industris internasjonale konkurransevne og gjennom endringer i importprisene målt i norske kroner (se Boug m.fl., 2005, for beregninger som illustrerer betydningen av valutakursendringer). Det er derfor viktig å danne seg et bilde av hva som påvirker valutakursen under det nye pengepolitiske regimet.

En empirisk tallfesting av sammenhengen mellom valutakursen og dens forklaringsfaktorer krever imidlertid at det gjeldende regimet har vart en viss tid. Er perioden for kort, blir anslagene svært usikre. En mulighet er å anta at de økonomiske sammenhengene ikke er endret mellom de ulike regimene. Bjørnland og Hungnes (2006) tallfestet en modell for valutakursen mellom norske kroner og euro/ecu med data for perioden 1. kvartal 1983–2. kvartal 2002. I denne perioden ble målet og virkemiddelbruken i pengepolitikken endret flere ganger. Bjørnland og Hungnes la likevel til grunn at de økonomiske sammenhengene var upåvirket av disse omleggingene.

Med unntak av 2. kvartal 2002 tilfredsstillte modellen i Bjørnland og Hungnes (2006) de statistiske kravene som normalt stilles for slike modeller (2. kvartal 2002 ble tatt ut av estimeringsperioden). Tatt i betraktning at valutakursmålet ble tolket som et implisitt pristigningsmål av Norges Bank i perioden fra januar 1999 og fram til den formelle omleggingen i mars 2001, kunne modellens gode statistiske egenskaper tolkes som at den forklarte valutakursutviklingen tilfredsstillende – også i det gjeldende pengepolitiske regimet.

Utviklingen i etterkant av estimeringsperioden har imidlertid vist at modellen ikke lenger tilfredsstillte viktige statistiske krav til stabilitet og prediksjonsevne. Det er særlig de kortsiktige virkningene av renteend-

Figur 1: Antall norske kroner per euro (ecu), 1. kvartal 1983–2. kvartal 2005



Kilde: Norges Bank.

Roger Bjørnstad er forsker ved Gruppe for makroøkonomi i Statistisk sentralbyrå (bjr@ssb.no)

Eilev S. Jansen er forsker ved Gruppe for makroøkonomi i Statistisk sentralbyrå (eja@ssb.no)

ringer i perioden med et inflasjonsmål modellen har problemer med å forklare. Renteendringene synes å ha virket svært forskjellig i denne perioden sammenlignet med perioden med en valutakursmåsetning. Med data fram til og med 2. kvartal 2005 ble derfor modellen reformulert, se Statistisk sentralbyrå (2005). Renteendringer ble i denne modellen tillatt å virke forskjellig før og etter omleggingen i 2001. Perioden med inflasjonsmål var imidlertid fortsatt relativt kort, og vi har derfor nå tallfestet modellen med data fram til og med 3. kvartal 2006. Det medførte imidlertid ingen store endringer i modellen.

I denne artikkelen gjennomgår vi det teoretiske utgangspunktet for valutakursmodellene samt resultatene av tallfestingen av den nyeste modellen. I en egen boks gis det en teknisk spesifisering av alle de tre modellene, samt en evaluering av prediksjonsegenskapene til de to tidligste versjonene.

Hva bestemmer valutakursen på lang sikt?

I den estimerte valutakursmodellen tas det hensyn til at faktorer som påvirker valutakursen kan virke forskjellig på kort og lang sikt. Modellen angir et likevektsnivå for realvalutakursen² og utviklingen i valutakursen blir bestemt av en rekke kortsiktige faktorer – som typisk er forklaringsvariable på endringsform – og av realvalutakursens avvik fra likevektsnivået. Den siste faktoren kan kalles en likevektskorreksjon fordi den trekker valutakursen i retning av likevekten, men effekten er slik at det tar mange kvartaler å eliminere et avvik fra likevektsnivået ved hjelp av denne korrigeringsmekanismen. Vi returnerer til den kortsiktige delen av modellen i neste avsnitt og konsentrerer oss først om de langsiktige sammenhengene.

Dersom det kan handles og kapital kan flyttes fritt mellom land, er det vanskelig å tenke seg at sammenlignbare varer og tjenester over tid skal kunne koste vesentlig forskjellig i de ulike landene. En vil altså vente at det eksisterer et likevektsnivå for realvalutakursen. I følge modellen avhenger imidlertid det langsiktige nivået på realvalutakursen målt mot euro av realrentedifferansen mellom Norge og euroområdet, samt nivået på oljeprisen. Siden endrede realrenter og oljepris vil endre realvalutakursen, er ikke nødvendigvis realvalutakursen i en likevektssituasjon konstant, slik den vil være når det er lik kjøpekraft mellom valutaer – såkalt kjøpekraftsparitet (PPP).

Vedvarende realrenteforskjeller mellom land oppstår dersom det er tilsvarende ulikheter i driftsbalansene mellom landene. Et eventuelt underskudd på driftsbalansen, må finansieres med en tilsvarende kapitalinngang, og det oppnås ved å ha en positiv rentedifferanse ovenfor utlandet. En slik rentedifferanse vil gjøre det attraktivt for utenlandske investorer å plassere en større del av porteføljen i rentebærende papirer i vårt land og vil i følge valutakursmodellen styrke realvalutakursen på lang sikt.³ Mens kortvarige renteendrin-

ger ikke antas å påvirke valutakursen før etter omleggingen av pengepolitikken i 2001 (se neste avsnitt), har varige renteendringer vært viktig for det langsiktige nivået på realvalutakursen i hele estimeringsperioden. Begrunnelsen for dette er at likevektsnivået på realvalutakursen ikke uten videre endres som følge av endringer i det operative målet til Norges Bank og at frie kapitalbevegelser har vært mulige siden 1980-tallet.

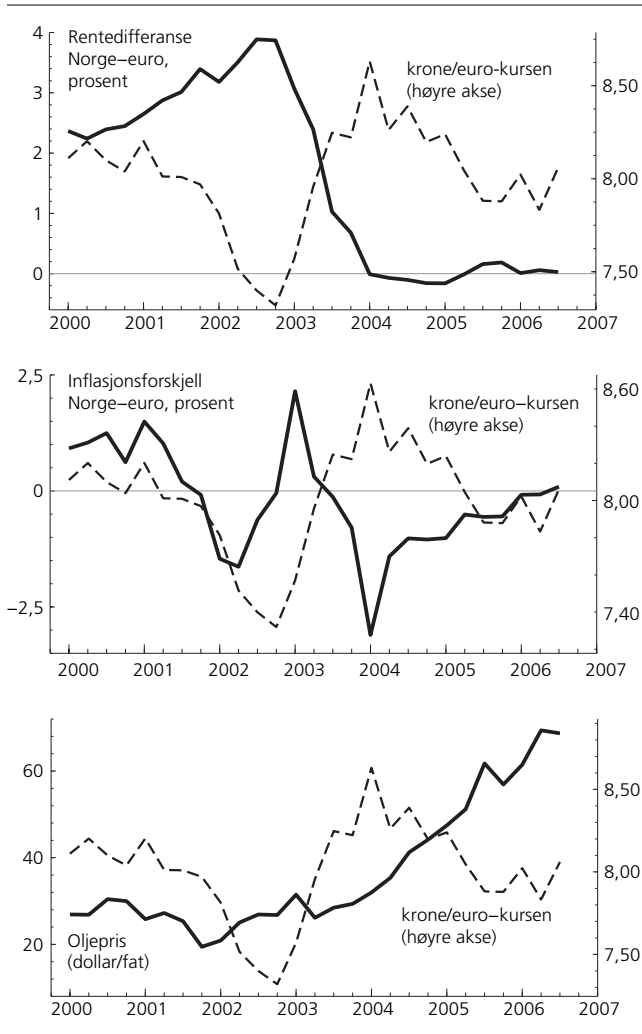
Aktørene i valutamarkedene danner seg forventninger til nivået på realvalutakursen i likevekt, og vil under ellers like omstendigheter plassere penger i valutaer de tror er undervurderte i forhold til dette. Dersom risikoen er høy vil de kreve ekstra betalt i form av høyere forventet avkastning før de kjøper valutaen. Oljeprisen har stor betydning for Norges handelsbalanse ovenfor utlandet. Høy oljepris gir forventninger om betydelige overskudd også i framtiden. Slike overskudd innebærer at Norge kan tape konkurranseevne og likevel opprettholde langsiktig balanse i utenriksøkonomien. Aktørene vil da forvente en styrking av realvalutakursen. Dessuten kan en høyere oljepris redusere risikopremien (meravkastningen) som investorene krever for å investere i Norge. I tråd med dette har vi funnet en viss effekt på realvalutakursen av nivået på oljeprisen. Effekten er imidlertid usikker, den avtar noe i styrke i løpet av 2005 og 2006 og viser kun en svak statistisk signifikans. Til tross for denne usikkerheten har vi inntil videre valgt å beholde oljeprisnivået som en forklaringsfaktor i modellen.⁴

Hva er viktig for valutakursen på kort sikt?

Forklaringsvariablene som inngår i langsiktssammenhengene er også viktige på kort sikt, men virkningen av dem kan være forskjellig på kort og lang sikt. Renteendringer kan blant annet ha en sterkere virkning på valutakursen på kort sikt enn på lang sikt. Teorien om *udekket renteparitet* tilsier at det ikke kan være forventningsmessige gevinster ved å investere i en valuta i forhold til en annen. Før det langsiktige nivået på valutakursen nås må derfor en økt rente innenlands i forhold til i utlandet motsvares av en tilsvarende svekkelse i valutakursen. Det investorene tjener på høyere rente innenlands, taper de ved at landets valuta blir mindre verdt. Når en samtidig forventer at en økt rentedifferanse øker investorenes etterspørsel etter landets valuta, vil det da være to motstridende effekter. Mens teorien om udekket renteparitet viser utviklingen i valutakursen over tid, antas investorenes porteføljetilpasninger å skje forholdsvis raskt. En vil da kunne observere at valutakursen først styrkes kraftig for så å svekkes gradvis etter en rentenedgang. Fenomenet omtales i litteraturen som *overshooting*, og en slik effekt ligger ifølge modellen bak de store utslagene i valutakursen som vi har observert i perioden etter 1. kvartal 2001.

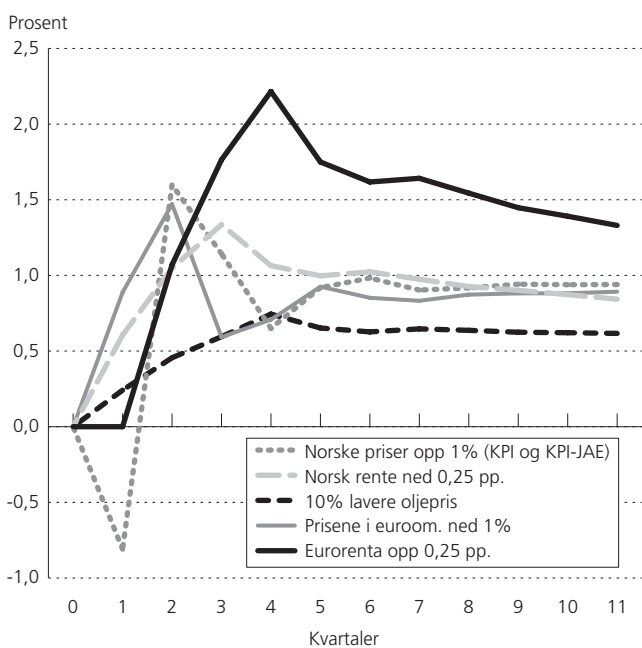
Mens det i modellen antas at kortvarige endringer i renta ikke påvirker valutakursen i perioden før 2.

Figur 2. Utviklingen i viktige forklaringsvariable for krone/euro-kursen, 1. kvartal 2000–3. kvartal 2006



Kilde: Norges Bank og Statistisk sentralbyrå.

Figur 3. Effekten på krone/euro-kursen ved endringer i priser, renter og oljepris, prosent



kvartal 2001, da det var et valutakursmål for pengepolitikken, har det vært en viktig forklaring på valutakursbevegelsene i perioden etter. I perioden med valutakursmål var det nemlig få renteendringer dersom valutakursen var stabil, renta skulle kun brukes for å motvirke endringer i valutakursen. 31. mars 2001 ble dette endret. Da skulle renta primært brukes for å stabilisere innenlandsk prisstigning og den økonomiske aktiviteten. En annen måte å se på sammenhengen mellom renta og valutakursen i de to regimene er følgende: Med fast valutakurs blir valutakursendringer etterfulgt av renteendringer, mens i et regime med en inflasjonsmålsetning blir renteendringer etterfulgt av valutakursendringer. Sammenhengen mellom hva som er årsak og hva som er virkning er dermed den motsatte i de to regimene.

Kortvarige endringer i priser har en klar betydning for valutakursen. Mens en økning i prisene i euroområdet styrker euroens verdi mot norske kroner, kan en økning i norske priser separeres i to effekter. Den første effekten er den samme som for prisene i euroområdet ved at det også på kort sikt er en viss tendens til at realvalutakursen er stabil. Økte priser i Norge forårsaker altså en kronesvekkelse, både på kort og lang sikt. Det kan imidlertid ha oppstått en ny effekt etter at Norges Bank fikk et operasjonelt prisstigningsmål gjennom at økt inflasjon da gir forventninger om en renteøkning, noe som i seg selv bidrar til en kronestyrking. Vi finner en slik klart negativ effekt på kronkursen av endringer i prisstigningstakten gitt ved konsumprisindeksen justert for avgifter og uten energivarer (KPI-JAE), som prisstigningsmålet til Norges Bank er knyttet til.

Figur 2 viser utviklingen siden 1. kvartal 2000 i tre viktige variable for valutakursmodellen; forskjellen i firekvartalersveksten i konsumprisene mellom Norge og euroområdet, rentedifferansen overfor euroområdet og oljeprisen i dollar per fat. Vi ser at rentedifferansen så å si er et speilbilde av valutakursutviklingen i disse årene, og gjør at modellen forklarer de store svingningene i valutakursen i dette tidsrommet. Videre ser vi også at det er en klar samvariasjon mellom inflasjonsforskjellen og valutakursen, særlig hvis vi ser bort fra effekten av endringer i rentedifferansen. Som vi også kan se av figuren, kan det være vanskelig å se noe entydig mønster i sammenhengen mellom oljeprisen og valutakursen, men perioden med stigende oljepris etter at renteforskjellen ble tilnærmet null etter 2003, har gått sammen med en viss kronestyrking.

Modellens egenskaper

I avsnittene over diskuterte vi betydningen av forklaringsfaktorene på kort og lang sikt hver for seg. Figur 3 illustrerer den samlede betydningen ved å betrakte virkningen på valutakursen over tid av å endre forklaringsfaktorene. Den siste kolonnen i tabellen i boksen viser nøyaktig hvordan de ulike forklaringsvariablene inngår i modellen. I figuren endres forklaringsfaktore-

ne i kvartal 1 og holder seg på dette nivået ut hele perioden. En økt valutakurs betyr at norske kroner svekkes i forhold til euro.

En økning i konsumprisene på 1 prosent både i Norge og i euroområdet, vil ifølge den estimerte modellen ikke påvirke valutakursen på lang sikt, og heller ikke særlig på kort sikt. Unntaket er det første kvartalet dersom dette også øker prisstigningstakten gitt ved KPI-JAE. Økt prisstigningstakt bidrar til økte forventninger om renteoppgang i framtiden, noe som styrker krona allerede samme kvartal. Neste kvartal er denne effekten borte, med mindre den økte prisstigningstakten faktisk har økt renta. Isolert sett vil en økning i både KPI og KPI-JAE svekke norske kroner i forhold til euro, men en tilsvarende prisnedgang i euroområdet har nær samme effekt fra og med kvartal 2.

En nedgang i rentedifferansen på 1 prosentpoeng svekker krona med 1,9 prosent på lang sikt. På kort sikt er effekten langt sterkere. Av figur 3 ser vi at renteendring i euroområdet har en sterkere effekt på valutakursen enn en tilsvarende renteendring i Norge i perioden før den nye langsiktige likevekten nås. I figuren vises utviklingen i valutakursen etter en renteendring på 0,25 prosentpoeng. Fire kvartaler etter en slik renteøkning i euroområdet vil krona i følge modellen ha svekket seg med over 2 prosent. En renteendring på 0,25 prosentpoeng i Norge har størst effekt etter tre kvartaler, med 1,3 prosent svakere krona. En nedgang i oljeprisen på 10 prosent vil ifølge modellen svekke norske kroner med 0,7 prosent etter fire kvartaler, før effektene så blir noe svakere. På lang sikt vil en slik nedgang i oljeprisen svekke krona med 0,5 prosent.

Teknisk dokumentasjon av valutakursmodellene i SSBs makroøkonomiske modell, KVARTS

Etter omleggingen av pengepolitikken i mars 2001 ble det viktig at SSBs makroøkonomiske modeller (KVARTS og MODAG) hadde en beskrivelse av hva som forklarer valutakursutviklingen. Siden Norges Bank fikk en klarere rolle i å stabilisere det innenlandske aktivitetsnivået, kunne man forvente at det ville bli større variasjoner i valutakursen. Valutakursen er etter vår oppfatning den viktigste kanalen pengepolitikken virker gjennom. Dessuten ville Norges Bank i større grad tillate at økonomiske sjokk endret valutakursen. Vi skal her gi en teknisk dokumentasjon av de tre valutakursmodellene som har vært brukt i KVARTS etter omleggingen av pengepolitikken, samt vise i hvilken grad de to første har forklart den faktiske utviklingen. Tabellen under viser hvilke variable som inngår i de ulike variantene, og hvilken betydning de har hatt for valutakursen.

Modellene er tallfestet på kvartalsdata. V er krone/eurokursen, P er konsumprisindeksen i Norge, $P\text{-JAE}$ er konsumprisen justert for avgifter og uten energivarer, PF er harmonisert konsumprisindeks i euroområdet, $POIL$ er prisen på et fat råolje gitt i amerikanske dollar, I er tremåneders pengemarkedsrente i Norge og IF er tilsvarende rente i euroområdet. R og RF er realrentesatser som er de respektive pengemarkedsrentene fratrukket den kvartalsvise inflasjonstakten i henholdsvis Norge og euroområdet. Siden rentesatsene er kvartalsvise må en dividere koeffisientene med fire for å kunne tolke dem som virkningen av at den årlige rentesatsen endres med ett prosentpoeng. Variabelnavn gitt i små bokstaver viser at det er logaritmen av variabelen som inngår i modellen. Endringer i logaritmiske størrelser tilsvarer prosentvise endringer.

Δ betyr at det er den kvartalsvise endringen i variabelen som inngår, et tall i en fotskrift etter tegnet viser at endringen måles over så mange kvartaler. En fotskrift etter variabelen viser at variabelen inngår med det gitte antallet kvartalers tidsforskyvelse. $\Delta_2 V_{t,j}$, for eksempel, viser dermed den prosentvise endringen i valutakursen

over to kvartaler ett kvartal før. $\Delta^2 p\text{-jæ}$ viser endringen i inflasjonstakten gitt ved konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og uten energivarer. Koeffisientverdiene er gitt i kolonnen merket *Koef.* og kolonnen merket *St.a.* viser det estimerte standardavviket til koeffisienten. Nederst i tabellen er modellenes residuale standardavvik vist sammen med estimeringsperioden for modellen. Modellene inneholder dummy-variable for enkelte kvartaler. Disse er ikke vist i tabellen. Det er langt på vei de samme dummy-variablene som inngår i alle modellene.

Vi har også foretatt beregninger av hvor godt de to første modellene predikerer endringen i krone/eurokursen fram til og med 3. kvartal 2006. Figuren viser den faktiske valutakursutviklingen og prediksjonene med tilhørende 90 prosent prediksjonsintervaller (som under forutsetning av at modellen er korrekt spesifisert viser intervallet som med 90 prosent sannsynlighet vil dekke den faktiske valutakursendringen). Ved beregningene har vi brukt de faktiske verdiene for forklaringsvariablene og lagget valutakursendring.

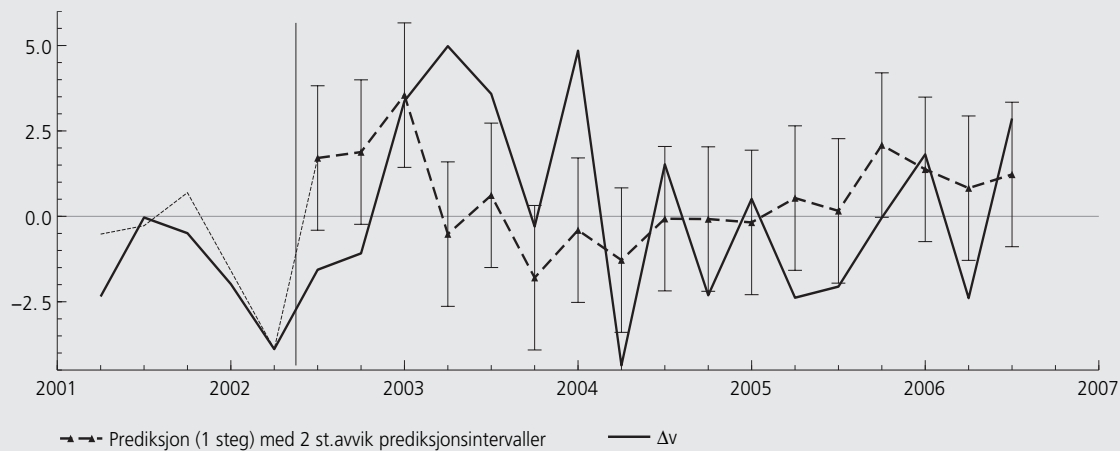
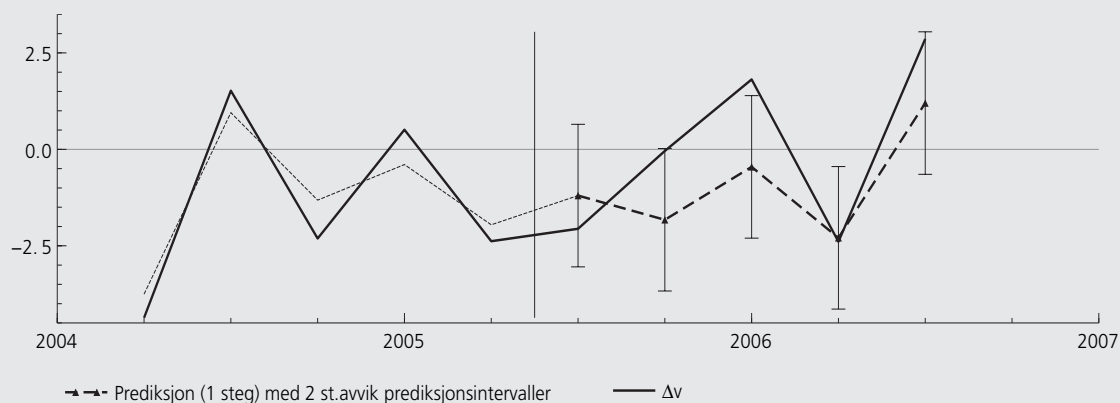
Vi ser at den første modellen bommer til dels mye på den faktiske utviklingen, særlig i starten av prediksjonsperioden da det var en ulik utvikling i renta mellom Norge og euroområdet. Den andre modellen treffer bra i tre av de fem kvartalene etter estimeringsperioden. Endringene i krone/eurokursen i 4. kvartal 2005 og 1. kvartal 2006 ligger om lag på yttergrensen til usikkerhetsbåndet. Til sammen er dette utsagnskraftige prediksjonsfeil. En nærmere undersøkelse av de enkelte forklaringsfaktorenes bidrag til valutakursprediksjonen viser at det kan være den estimerte effekten av den høye oljeprisen som bidrar mest til prediksjonsfeilene. Den nyeste valutakursmodellen underbygger dette. Der er effekten av nivået på oljeprisen redusert med en tredel. De andre estimerte koeffisientene er om lag uendrede, når vi tar i betraktning at realrenta (renta fratrukket inflasjon) erstatter den nominelle rentesatsen.

Forts.

Valutakursmodellene brukt i SSBs makroøkonomiske modeller. Den avhengige variabelen er Δv

Bjørnland og Hungnes (2006)**			SSB (2005)			Økonomiske analyser 6/2006		
Variabel	Koef.	St.a.	Variabel	Koef.	St.a.	Variabel	Koef.	St.a.
Δp	1,26	0,27	$\Delta_2 v_{-1}$	-0,21	0,06	$\Delta_2 v_{-1}$	-0,24	0,05
Δp_{-2}	0,71	0,26	$\Delta_2 p$	0,57	0,14	$\Delta p - \Delta p f$	0,89	0,16
$\Delta p f$	-1,45	0,42	$\Delta p f$	-1,34	0,29	$\Delta p_{-1} - \Delta p f_{-2}$	-0,47	0,17
$\Delta p f_{-3}$	-1,10	0,41	$\Delta_4 p o i l$	-0,021	0,004	$\Delta_4 p o i l$	-0,024	0,004
Δl	2,65	0,75	$\Delta_3 l^*$	-10,26	1,09	$\Delta^2 p - j a e^*$	-1,70	0,28
$\Delta l F_{-2}$	-2,58	1,14	$\Delta_3 l F_{-1}^*$	15,92	2,16	$\Delta_3 l^*$	-9,69	1,00
$v_{-1} - p_{-1} + p f_{-1}$	-0,25	0,05	$p o i l_{-1}$	-0,009	0,004	$\Delta_3 l F_{-1}^*$	16,33	1,93
$l_{-1} - l F_{-1}$	-1,85	0,36	$v_{-1} - p_{-1} + p f_{-1}$	-0,11	0,04	$p o i l_{-1}$	-0,006	0,0027
			$l_{-1} - l F_{-1}$	-0,73	0,27	$v_{-1} - p_{-1} + p f_{-1}$	-0,11	0,03
						$R_{-1} - R F_{-1}$	-0,79	0,22
Residual st.a.	1,06%			0,88%			0,85%	
Periode	83.1-02.2			83.1-05.2			83.1-06.3	

* Variabelen inngår kun etter 1. kvartal 2001. ** Modellen er re-estimert med våre reviderte dataserier. Dette gir opphav til små avvik sammenlignet med originalen.

Predikert og faktisk utvikling i krone/euro-kursen etter estimeringsperiodens slutt i 2. kvartal 2002 og fram til og med 3. kvartal 2006 for modellen i Bjørnland og Hungnes (2006). Kvartalsvis endring i prosent.

Predikert og faktisk utvikling i krone/euro-kursen etter estimeringsperiodens slutt i 2. kvartal 2005 og fram til og med 3. kvartal 2006 for modellen i Statistisk sentralbyrå (2005). Kvartalsvis endring i prosent.


Avsluttende kommentarer

De økonomiske sammenhengene i denne valutakursmodellen er usikre. Vi kan aldri utelukke at forhold som ligger utenfor det våre data fanger opp påvirker valutakursen. For eksempel kan internasjonal valutauro ha betydning for valutaen til et lite, råvareeksporterende land som Norge. Også forhold som er mer målbare og relaterte til den innenlandske økonomien kan bidra til usikkerheten. For det første er perioden med et eksplisitt prisstigningsmål for pengepolitikken fortsatt kort. Det gjør at tallfestingen av modellen fortsatt bygger på få observasjoner. Dernest er det slik at utøvelsen av pengepolitikken i praksis er blitt endret flere ganger etter mars 2001. Hensynet til valutakursstabilitet kan ha blitt tillagt mer vekt etter kronestyrkingen i 2002, og Norges Bank har endret horisonten for å nå prisstigningsmålet fra to til tre år. Selv små og implisitte omlegginger i pengepolitikken kan bidra til å endre de effektene modellen fanger opp.

For det tredje; oljeprisen er viktig for norsk utenriksøkonomi, men også faktisk og framtidig oljeproduksjon er viktig i så måte. Ideelt sett burde kanskje gjenværende verdi av petroleumsformuen erstattet oljeprisen i valutakursmodellen. I så fall ville det vært forventningene om framtidige priser og produksjon som lå til grunn, og slike forhold er det en betydelig utfordring å fange opp i det empiriske modelleringsarbeidet.

Modellen er imidlertid i stand til å forklare den volatile valutakursen de siste årene rimelig godt. De estimerte parametrene er stabile og tilfredsstillende de statistiske kravene til en velspesifisert modell, og de estimerte virkningene av endringer i forklaringsfaktorene er signifikante, dvs. av statistisk betydning. Det resultatet som kanskje står seg sterkest er at endringer i rentedifferansen ovenfor euroområdet har hatt en svært klar og varig effekt på valutakursen, og det ser ut til å være en uløselig sammenheng mellom realvalutakursen og realrentedifferansen på lang sikt. Dessuten er de kortsiktige virkningene av oljeprisendringer svært robuste ovenfor modellspekifisering og estimeringsperiode. Om oljeprisen har hatt innvirkning på valutakursen på lengre sikt er imidlertid mer uklart.

Til slutt kan det også nevnes at en modifisert versjon av teorien om kjøpekraftparitet finner klar støtte i vår modell. Endringer i relative priser endrer valutakursen tilsvarende allerede etter to kvartaler.

Referanser

Akram, Q. F. (2004): «Oil prices and exchange rates: Norwegian experience». *Econometrics Journal* 7, 476–504.

Bjørnland, H. og H. Hungnes (2006): «The importance of interest rates for forecasting the exchange rate». *Journal of Forecasting* 25, 209–221.

Boug, P, Å. Cappelen og T. Eika (2005): «Hvor raskt og sterkt er valutakursgjennomslaget i norsk økonomi?». *Økonomiske analyser* 4/2005, Statistisk sentralbyrå.

Bårdsen, G., Ø. Eitrheim, E. S. Jansen og R. Nymoen (2005): *The econometrics of macroeconomic modelling*. Oxford University Press.

Juselius, K. (1995): «Do purchasing power parity hold in the long run? An example of likelihood inference in a multivariate time-series model». *Journal of Econometrics* 69, 211 - 240.

MacDonald, R. og I. W. Marsh (1997): «On the fundamentals and exchange rates: a Casselian perspective». *Review of Economics and Statistics* 79, 655-664.

Rødseth, A. (2000): *Open economy macroeconomics*. Cambridge University Press.

Statistisk sentralbyrå (2005): «Forklaringsfaktorer bak valutakursendringene de senere årene». *Økonomiske analyser* 24 (2005/4), 13.

Noter

- ¹ De største svingningene i krone/euro-kursen på 1990-tallet hadde en klar sammenheng med kriser i internasjonale valutamarkeder, slik vi så høsten 1992 og høsten 1998.
- ² Realvalutakursen viser forskjellen i prisnivå mellom to land, målt i samme valuta.
- ³ Se for eksempel MacDonald and Marsh (1997) og Juselius (1995) for sammenhengen mellom realvalutakursen og renteforskjeller, og Rødseth (2000) for en beskrivelse av investorenes porteføljevalg.
- ⁴ Akram (2004) fant ved hjelp av data for perioden 1972-1997 en kortsiktig virkning av oljeprisen på den handelsveide valutakursen, og at virkningen var sterkere dersom oljeprisen falt under 15 dollar fatet. Denne effekten er bekreftet i senere studier, se for eksempel Bårdsen et al (2005). Bjørnland og Hungnes (2006) undersøkte om oljeprisnivået virket inn realvalutakursen (kroner/euro) på lang sikt og fant ingen slik virkning.