



Reell likevektsvalutakurs for Norge

Q. Farooq Akram*

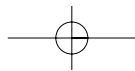
Sammendrag

Artikkelen presenterer og anvender teoriene om kjøpekraftsparitet (PPP), atferdsbasert reell likevektsvalutakurs (BEER) og fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER) for å utlede realvalutakursen for Norge ved intern og ekstern balanse. Den vurderer også om realvalutakursen var overvurdert i 2002 i forhold til anslag på likevektsvalutakursen og om Norges betydelige petroleumsformue tilsier en varig sterk likevektsvalutakurs. Det fremkommer at både PPP- og BEER-tilnærmingen impliserer en konstant likevektskurs for Norge. Anslag på likevektskursen tyder på at realvalutakursen var overvurdert i perioden 2002:2—2003:2. Derimot var likevektskursen som følger av FEER-tilnærmingen på nivå med den faktiske realvalutakursen i denne perioden. Likevektskursen kunne imidlertid ikke forbli på dette sterke nivået. Beregninger av FEER antyder at den svekker seg over tid og konvergerer mot det kursnivået som balanserer utenrikshandelen med tradisjonelle varer og tjenester. Dette skyldes at andelen av import som kan finansieres med petroleumsinntektene, blir ubetydelig på langt sikt ettersom import av varer og tjenester forutsettes å vokse med inntektsutviklingen.

1 INNLEDNING

Ved store bevegelser i den norske realvalutakursen blir det ofte reist spørsmål om likevektsnivået for valutakursen har endret seg. Når den norske realvalutakursen styrket seg forholdsvis mye i løpet av 2002, ble det diskutert hvorvidt styrkingen representerte en tilpasning mot en sterkere likevektsrealvalutakurs (heretter likevektskurs) eller kun et midlertidig avvik fra eksisterende likevektsnivå. Det ble også argumentert for at styrkingen var permanent som følge av en varig økning i offentlige utgifter, finansiert av inntekter fra Norges nettofor-

* Jeg vil gjerne takke to anonyme konsulenter for verdifulle kommentarer. Jeg vil også takke Ida W. Bache, Øyvind Eitheim, Jan T. Klovland, Fredrik Wulfsberg og andre kolleger som har gitt nyttige kommentarer til en tidligere versjon, som ble publisert som kapittel 4 i Norges Banks Skriftserie Nr. 31. Alle synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning.



dringer på utlandet i form av petroleumsformuen, se f.eks. Svensson m.fl. (2002).

Denne artikkelen presenterer og anvender tre ulike metoder for å anslå likevektskursen for Norge. Disse metodene er basert på henholdsvis teorien om kjøpekraftsparitet (PPP); atferdsbasert reell likevektsvalutakurs (BEER); og fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER), se f.eks. MacDonald og Stein (1999) og Akram m.fl. (2003).¹ FEER-tilnærmingen er spesielt velegnet til å diskutere hvorvidt, i hvilken grad og hvor lenge realvalutakursen kan være sterk som følge av inntekter fra petroleumsformuen.

De tre ulike metodene fokuserer på ulike sider av økonomien og kan derfor peke ut flere forhold av betydning for utviklingen i den norske realvalutakursen over tid. 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 den kan være relevant for å beskrive utviklingen i den norske realvalutakursen. Dette avsnittet er forholdsvis kort, ettersom vi allerede har presentert undersøkelser av PPP på norske data i Akram (2000, 2002). Avsnitt 3 tar utgangspunkt i BEER-tilnærmingen og utleder en empirisk modell som brukes til å beregne likevektskursen på mellomlang og lang sikt. Avsnitt 4 tar utgangspunkt i FEER-tilnærmingen, der likevektskursen blir bestemt på grunnlag av en modell av norsk utenrikshandel med tradisjonelle varer og tjenester. Her utledes først en teorimodell som kan brukes til å analysere betydningen av petroleumsinntekter for likevektskursen over tid. Det blir deretter utledet en empirisk versjon av teorimodellen for å utlede likevektskursen under alternative scenarier for den økonomiske utviklingen i Norge og petroleumsformuen. Avsnitt 5 oppsummerer hovedresultatene.

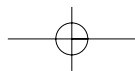
2 LIKEVEKTSKURS BASERT PÅ KJØPEKRAFTSPARITET

Ifølge teorien om (relativ) kjøpekraftsparitet vil realvalutakursen være konstant i likevekt. Dette kan uttrykkes ved ligning (1):

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

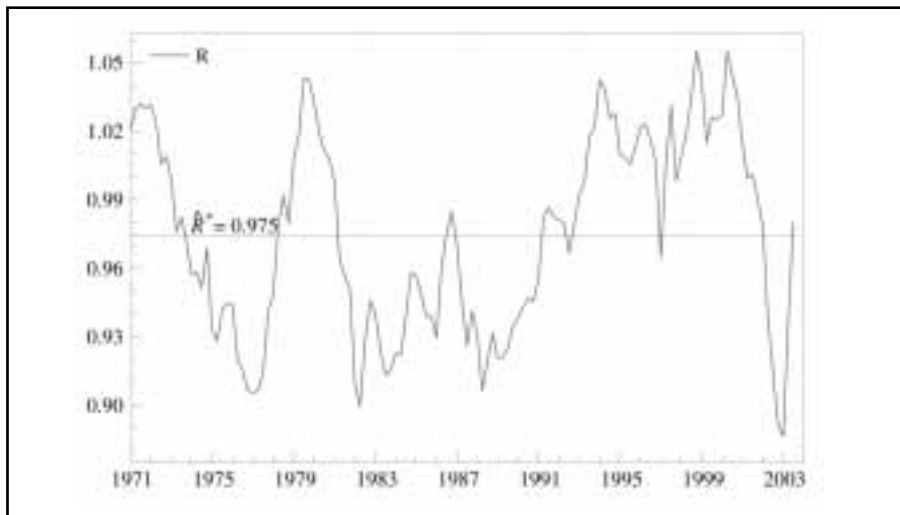
der R^* er likevektskursen, mens α betegner en konstant verdi på likevektskursen, som i teorien avhenger av kostnader ved internasjonal handel. Realvalutakursen kan defineres som $R \equiv EP^f / P$, der E er nominell valutakurs, mens P^f/P forholdet mellom det generelle prisnivået i utlandet og hjemlandet. E angir prisen på utenlandsk valuta i hjemlandets valutaenheter. Når realvalutakursen er på sitt likevektsnivå, vil den generelle prisutviklingen i hjemlandet være lik den generelle prisutviklingen i utlandet dersom de vurderes i samme valuta.

¹ Disse forkortelsene står for henholdsvis «Purchasing Power Parity», «Behavioural Equilibrium Exchange Rate» og «Fundamental Equilibrium Exchange Rate».



Det vil være intern og eksternt balanse når realvalutakursen er på sitt likevektsnivå. Ved avvik fra likevektsnivået vil det kunne oppstå både eksternt og intern ubalanse. Slike ubalanser vil imidlertid bringe realvalutakursen tilbake til likevektsnivået. For eksempel, hvis faktisk realvalutakurs R er større enn R^* dvs. hvis realvalutakursen er svakere enn likevektskursen, vil konkurranseevnen bli bedre og bidra til handelsoverskudd. Samtidig vil den økonomiske aktiviteten 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 vil kunne føre 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 sykluser rundt likevektsnivået inntil ubalansene er eliminert, se Akram m.fl. (2003) 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 kvartals-



Figur 1: Handelsvektet realvalutakurs for Norge i perioden 1971:1–2003:3. 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 realdepresiering (svakelse). Kilde: OECD MEI.

viser utviklingen i den norske realvalutakursen målt i forhold til handelspartnere i perioden 1971:1–2003:3. Den rette streken ved 0,975 representerer et enkelt anslag på den reelle likevekstvalutakursen (R^*). Den er beregnet som gjennomsnittet av realvalutakursen over utvalgsperioden.² 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

² Alternativt kan den reelle likevektskursen beregnes fra den estimerte relasjonen i tabell 1, som $0,144/0,148 = 0,973$.

$< R^*$) før eller senere. Det synes ikke å være noen vedvarende trend i den ene eller den andre retningen, eller i svingsrommet. Dette inntrykket blir bekreftet av flere formelle tester, se Akram (2000, 2002). En av disse testene er gjennomført på nye data i tabell 1, der vi undersøker atferden til den handelsveide realvalutakursen. Det fremkommer av tabell 1 at realvalutakursen har en tendens til å konvergere mot et bestemt nivå, i tråd med teorien om kjøpekraftsparitet. Flere studier for andre land finner også at realvalutakurser har en tendens til å konvergere mot et bestemt nivå på lang sikt, se f.eks. Sarno og Taylor (2002), Cheung og Lai (2000) og referansene der.

Tabell 1: En enkel test av kjøpekraftsparitet på norske data

$$\begin{aligned} \Delta \widehat{R}_t = & 0,144 - 0,148 R_{t-1} + 0,319 \Delta R_{t-1} + 0,159 \Delta R_{t-3} \\ & (0,038) \quad (0,039) \quad (0,091) \quad (0,096) \\ & + 0,176 \Delta R_{t-5} + 0,118 \Delta R_{t-7} \\ & (0,097) \quad (0,010) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t - ADF = & -3,75; \text{DF-kritiske verdier: } 5\% = -2,89, \quad 1\% = -3,49 \\ \widehat{\alpha} = & 0,144/0,148 = 0,973 \\ & (0,0114) \end{aligned}$$

Utvalgsperiode: 1973:1–2003:3; Metode: OLS

Note: Estimaten på standardavvik er presentert i parenteser under koeffisientestimatene. Modellspeifikasjonen er bestemt ved hjelp av Akaikes informasjons kriterium (AIC) og ved å unngå at modellspeifikasjonen blir forkastet av f.eks. RESET-testen. Den samme modellspeifikasjonen ble forøvrig benyttet i Akram (2000, 2002) som analyserer utviklingen i den importveide realvalutakursen i en kortere utvalgsperiode: 1972:2–1997:4.

Det viser seg at den norske realvalutakursen har en tendens til å konvergere forholdsvis raskt mot likevektsnivået. Tabell 1 indikerer at om lag $1/7$ ($\approx 0,148$) av et gitt avvik fra likevektrealvalutakursen blir eliminert i det etterfølgende kvartalet. Det innebærer at en enhets avvik fra likevektsnivået kan bli halvert i løpet av fire/fem kvartaler, alt annet gitt.³ Tilsvarende undersøkelser for andre industriland antyder halveringstider fra tre til fem år, se f.eks. Rogoff (1996).

³ Halveringstiden er beregnet slik: $\ln(1/2)/\ln(1-0,148) = 4,3$ kvartaler. Bruken av en slik formel for å beregne halveringstiden, der en kun tar hensyn til estimatet for koeffisienten foran nivåvariabelen R_{t-1} , er svært utbredt, se f.eks. Taylor (2001). Det forutsettes implisitt at korttidsdynamikken i en slik univariat tidsseriemodell kun representerer effekten av (sterk) eksogene variable som ikke inkluderes eksplisitt i realvalutakursmodellen, og den kan derfor neglisjeres ved beregning av tilpasningshastigheten til realvalutakursen når den utsettes for et direkte sjokk. Ved brudd på denne forutsetningen vil imidlertid neglisjering av korttidsdynamikken kunne lede til feilanslag på halveringstiden (og på hvor mye som justeres i hver periode). Dersom vi tar hensyn til all korttidsdynamikken i tillegg til nivåvariabelen, blir anslaget på halveringstiden ca. åtte kvartaler, se Akram (2002). Imidlertid viser undersøkelser at det meste av korttidsdynamikken i den handelsveide realvalutakursen for Norge representerer effekten av eksogene variable, som oljeprisen, BNP-vekst i utlandet og forskjeller i produktivitsvekst mellom Norge og utlandet. Det er ikke urimelig å anta at disse variablene ikke responderer når realvalutakursen endrer seg som følge av et sjokk, jf. Akram (2003b, side 65, likning (5)). Impuls-respons-analyse basert på en modell der eksogene variable i stor grad erstatter korttidsdynamikken tydet på at halveringstiden ved et avvik fra kjøpekraftsparitet er nær fire kvartaler.

Den raske justeringshastigheten til den norske realvalutakursen er derimot sammenlignbar med den som ofte rapporteres for utviklingsland: ett til to år, se f.eks. Cheung og Lai (2000). Akram (2003b) gir flere forklaringer på den forholdsvis raske justeringshastigheten.

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 den som følger av rene partielle betraktninger, jf. figur 1 og Akram (2003b, avsnitt 3.3) for en illustrasjon.

I tillegg er anslag på halveringstid generelt sett beheftet med stor usikkerhet, særlig fordi anslagene ikke er robuste overfor aggregering av data over tid og/eller sektorer, ulike modeller, tester og beregningsteknikker. Det er derfor ikke få studier som konkluderer at realvalutakurser utviser for treg justering, om noe, til at deres atferd kan karakteriseres ved hjelp av teorien om kjøpekraftsparitet, se f.eks. Bjørnland og Hungnes (2002) for en undersøkelse av den norske realvalutakursen.

En sammenligning av faktiske verdier av realvalutakursen med PPP-estimert på likevektskursen tyder på at realvalutakursen var overvurdert ($R < R^*$) i perioden 2002:2–2003:2, se figur 1. I denne perioden hadde realvalutakursen lavere verdier enn 0,95. Overvurderingen kan derfor også betraktes som signifikant statistisk sett. Standardavviket til estimert likevektskurs er ca. 0,0114, se tabell 1. Det innebærer at nedre og øvre grense for et 95 prosent konfidensintervall blir henholdsvis 0,95 og 1,00. Overvurderingen ble imidlertid korrigert forholdsvis raskt, og realvalutakursen var nær sitt estimerte likevektsnivå i 2003:3.

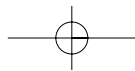
3 ATFERDSBASERT REELL LIKEVEKTSVALUTAKURS (BEER)

PPP-tilnærmingen ovenfor gir ingen informasjon om hvilke faktorer som har frembrakt fluktusjonene 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 fluktusjonene i realvalutakursen og identifisere variable som kan ha vært bestemmende for nivået på likevektskursen.

Vi anvender BEER-tilnærmingen som impliserer følgende modell for realvalutakursen, se Clark og MacDonald (1998) og Akram m.fl. (2003) for en utledning:

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

der r symboliserer logaritmen av realvalutakursen (R), z representerer en vektor av makroøkonomiske variable, mens $ir - ir^f$ betegner realrentedifferansen mellom hjemlandet og utlandet. α_0 er et konstantledd, β representerer de partielle effektene av z på realvalutakursen, mens β er et stokastisk restledd. Den repre-



senterer effekten av alle variable som samlet sett har kortsiktig effekt på realvalutakursen.

Reell likevektkurs på lang sikt (BEER, r^*) følger når z er på sitt likevektsnivå/ bane z^* og $ir - i^f = 0$, hvis en forutsetter realrenteparitet på lang sikt:

$$r^* = \alpha_0 + \beta z^* \quad (3)$$

Det følger at BEER vil være konstant hvis βz^* er konstant. BEER kan bli lik PPP-nivået for likevektkursen dersom βz^* er lik null, jf. ligning (1). Dette kan forekomme hvis en lineær kombinasjon av variablene i z^* definert ved hjelp av $_$ er lik null, selv om β og z^* hver for seg er forskjellige fra null.

Reell likevektkurs på «mellomlang sikt» beregnes ut fra en estimert versjon av modell (2), ved å se bort fra forhold som har kun midlertidig effekt på realvalutakursen. Det innebærer at en ser bort fra kortsiktige forhold representert ved $_$ og eventuelt rentedifferansen med mindre den har en tendens til å være positiv eller negativ i lengre tid. Reell likevektkurs på mellomlangt sikt blir også betegnet som aktuell eller løpende likevektkurs, siden en bruker anslag eller faktiske verdier på z (og $(ir - i^f)$) som kan avvike fra z^* (og null).

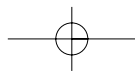
Vi presenterer først en empirisk variant av modell (2), som brukes til å beregne reell likevektkurs på mellomlang og lang sikt. Ved utledningen av modellen ble vektor z av makroøkonomiske variable spesifisert i lys av empiriske studier av realvalutakurser basert på BEER-tilnærmingen. Blant variable som ofte inkluderes i vektor z er indikatorer for forskjellen i produktivtetsvekst mellom hjemlandet og utlandet, bytteforholdet overfor utlandet, forskjeller i offentlig gjeld mellom hjemlandet og utlandet og hjemlandets netto fordringer på utlandet, se MacDonald og Stein (1999) for en oversikt. BEER-tilnærmingen blir vanligvis brukt til å forklare utviklingen i realvalutakurser som viser en trendmessig utvikling over lengre perioder og svake tegn til konvergens mot et bestemt nivå, dvs. når en ikke finner noe eller nok støtte for kjøpekraftsparitet. Forklaringsvariable som inngår i z utviser derfor også tilsvarende utvikling over tid som realvalutakursen.

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 REELL LIKEVEKTSKURS PÅ MELLOMLANG SIKT

Det viser seg at hovedtrekkene i den faktiske utviklingen i realvalutakursen kan forklares ved hjelp av følgende empiriske modell, jf. ligning (2):

$$r = 0,09 - \underset{(-8,52)}{0,23} [(p_s - p_k) - (p_s - p_k)^f] - \underset{(-2,05)}{0,012} roilp - \underset{(-2,78)}{0,19} \frac{I}{Y} - \underset{(-8,98)}{1,05} (i - i^f). \quad (4)$$



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 $((p_s - p_k) - (p_s^f - p_k^f))$, 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 ligningen 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 Forklaringsvariablene i modell (4), med mulig unntak av investeringsandelen, er også blitt brukt i tidligere studier av den norske realvalutakursen, se f.eks. Chaudhury og Daniel (1998), Alexius (2001) og Bjørnland og Hungnes (2002).

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 kan settes 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 i 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 etterspørselsimpulser i Norge og utlandet, som følge av f.eks. ekspansiv finanspolitikk. Offentlig utgifter brukes i hovedsak til å etterspørre 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 imidlertid ingen direkte effekt av offentlige utgifter på realvalutakursen ved utledning av

⁴ Bruk 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 (5).

⁵ Det er ikke opplagt om denne effekten, kjent som Balassa-Samuelson effekten, skal betraktes som kort-siktig eller langsiktig i denne sammenheng, se Balassa (1964) og Samuelson (1964). Det kan argumenteres for at relative produktivitsforskjeller mellom sektorer ikke vedvarer på lang sikt mellom handelspartnere som har nokså lik økonomisk struktur og om lag samme inntektsnivå per innbygger, som for eksempel Norge og dets viktigste handelspartnere.

den empiriske modellen (4), men det utelukker ikke effekter av offentlige utgifter gjennom den relative prisdifferansen $(p_s - p_k) - (p_s - p_k)^f$.

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 den norske 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 -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 vekstpotensial. 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 dermed realappresiering. Dette kan begrunnes med at økonomisk vekst øker mulighetene for handelsoverskudd og høyere nettofordringer på utlandet i fremtiden.

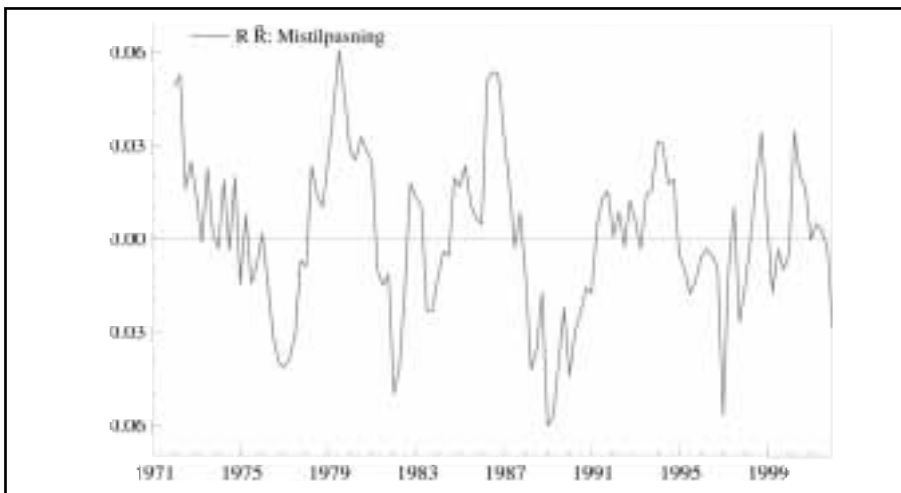
Det kan også bemerkes at vi bruker den nominelle renteforskjellen, her definert som differansen mellom seksårige obligasjonsrenter i Norge og hos handelspartnerne. Denne viste seg å ha langt større forklaringskraft enn den tilsvarende realrenteforskjellen, som ble definert ved hjelp av forskjeller i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

Figur 2 viser at den faktiske realvalutakursen har fluktuert rundt den modellbestemte likevektskursen for mellomlang sikt (\hat{R}). Det er ikke tegn til vedvarende over- eller undervurdering av den faktiske realvalutakursen i forhold til likevektskursen i perioden 1972:1–2001:4. Dette kan sees tydeligere i figur 3, som viser mistilpasning (over- eller undervurdering) i forhold til den modellbestemte likevektskursen på ulike tidspunkter.

Reell likevekstvalutakurs for Norge

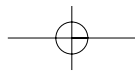


Figur 2: Faktiske verdier av realvalutakursen (R) og anslag på likevektskursen på mellomlangt og langt sikt. Anslag for likevektskursen på mellomlangt sikt dekker estimeringsperioden (1972:1–2001:4). De er basert på modell (4) for faktiske verdier av forklaringsvariablene over estimeringsperioden. Figuren viser også anslag for likevektskursen på lang sikt, betinget på våre forutsetninger om likevektsverdiene til forklaringsvariablene, se avsnitt 3.2 for detaljer. For enkelhets skyld er det forutsatt at forklaringsvariablene antar sine likevektsverdier fra og med 2002:1.



Figur 3: Avvik («misalignment») fra mellomlangsigtig likevektskurs i perioden 1972:1 – 2001:4.

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 kvartal. Ligning (5) antyder at omtrent $1/3$ av et gitt avvik fra antatt likevektskurs på mellomlangt sikt (\hat{R}) blir eliminert i etterfølgende kvartal. Det innebærer



at en gitt over- eller undervurdering i forhold til likevektskursen kan bli helt eliminert i løpet av ca. to år, dersom realvalutakursen ikke blir utsatt for nye sjokk.

$$\Delta (R - \hat{R})_t = -0,30 (R - \hat{R})_{t-1} \quad (5)$$

(- 4,72)

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

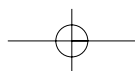
3.2 REELL LIKEVEKTSKURS PÅ LANG SIKT (BEER)

Reell likevektskurs på lang sikt (BEER, R^*) kan anslås ved å gjøre forutsetninger om verdiene på høyresidevariablene i modell (4) ved intern og ekstern balanse. Intern balanse kjennetegnes ved at det er likevekt i produkt- 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 realinvesteringer 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 er den historiske gjennomsnittsverdien for perioden 1966—2001. Dette nivået er også lik spareandelen i denne perioden. Forskjellen i relative priser mellom k- og s-sektor både i Norge og utlandet antas å være det samme som ved utgangen av 2001: -0,086. 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, se figur 2. Nedre og øvre grense for et 95 prosent konfidensintervall ble estimert til henholdsvis 0,97 og 1,08.⁶ Den nedre grensen i det estimerte konfidensintervallet for BEER er tilnærmet lik PPP-estimatet på likevektskursen (0,975).

Avviket mellom PPP- og BEER-estimatet kan skyldes at PPP-estimatet er lik gjennomsnittsverdien av realvalutakursen over perioden 1971:1—2003:3, mens BEER-estimatet er basert på andre verdier enn gjennomsnittsverdiene av forklaringsvariablene over perioden 1971:1—2001:4. Estimert verdi av BEER blir

⁶ Et 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.



(nesten) lik PPP-estimatet på likevektskursen dersom vi bruker gjennomsnittsverdiene av forklaringsvariablene som anslag for deres likevektsverdier.⁷

Avviket mellom faktiske verdier og BEER-estimatet i perioden 2002:1—2003:3 tyder på at realvalutakursen var overvurdert i forhold til likevektskursen på lang sikt: ($R < R^*$). Statistisk sett var imidlertid realvalutakursen kun overvurdert i perioden 2002:2—2003:2 siden det bare var i denne perioden at de faktiske verdiene av realvalutakursen var mindre enn 0,97, som er nedre grense for det estimerte konfidensintervallet for BEER. Den raske justeringen mot likevektsnivået utenfor estimeringsperioden støtter opp under våre resultater om forholdsvis rask justering mot likevektskursen.

4 FUNDAMENTAL REELL LIKEVEKTSVALUTAKURS (FEER)

En reell likevekstvalutakurs 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 en vedvarende strøm av kapitalinntekter som kan finansiere en del av importbehovet. Den reelle likevektskursen som følger, kan betegnes som fundamental reell likevekstvalutakurs (FEER). Det vises 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. Her undersøker vi spesielt om Norges relativt store petroleumsformue gir grunnlag for en varig sterk likevektskurs.

4.1 TEORETISK UTLEDNING

La oss anta at importvolumet (B) målt i hjemlandets produktenheter 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 ligning (6) der greske bokstaver er parametere med positive verdier. β_1 representerer importens inntektselastisitet, mens $-\alpha_1$ angir importens priselastisitet, dvs. følsomhet overfor endringer i realvalutakursen.

⁷ Dette kan sies å gjelde generelt, siden gjennomsnittet av venstresidevariabelen vil være lik gjennomsnittet av estimerte verdier på venstresidevariabelen. For eksempel OLS innebærer at

$$1/T \sum_{t=1}^T (r_t - \hat{r}_t) = 0, \text{ der } \hat{} \text{ angir estimert verdi og } T \text{ angir antall observasjoner. Da følger det at:}$$

$$1/T \sum_{t=1}^T r_t = 1/T \sum_{t=1}^T \hat{r}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta} (1/T \sum_{t=1}^T z_t) - 1/T \sum_{t=1}^T (ir_t - ir_t^f).$$

Tilsvarende kan hjemlandets eksportvolum (A) målt i hjemlandets produktenheter antas å avhenge positivt av både inntektsnivået i utlandet (Y^f) 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. 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. Ligning (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 ligning (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 ligningene (8) og (6). Tilsvarende må realvalutakursen appresiere når utenlandsk inntekt øker, slik at handelsunderskuddet ikke faller på grunn av høyere eksport, se ligningene (8) og (7). Nettoeffekten på realvalutakursen vil avhenge av utviklingen i den inntektsbestemte importterspørselen (Y^{β_1}) i forhold til utviklingen i den inntektsbestemte eksportterspørselen ($Y_f^{\beta_2}$), dvs. av $Y^{\beta_1}/Y_f^{\beta_2}$. Dette forholdet kan tolkes som det inntektsbestemte handelsunderskuddet. Uttrykket for realvalutakursen impliserer også at realvalutakursen er sterkere ved handelsunderskudd ($TD > 0$) enn ved handelsbalanse ($TD = 0$) eller handelsoverskudd ($TD < 0$).

Fundamental reell likevektsvalutakurs (FEER) kan defineres som det nivået på realvalutakursen som følger når vi har intern og ekstern balanse, dvs. innenlandsk og utenlandsk inntektsnivå og handelsunderskudd på sine likevektsnivåer, henholdsvis \bar{Y} , \bar{Y}^f og PI . Altså;

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

\bar{Y} og \bar{Y} kan antas å være lik potensiell BNP i hjemlandet og utlandet, mens handelsunderskuddet kan sies å være på sitt likevektsnivå (PI) når det kan finansieres uten å akkumulere fordringer på eller gjeld til utlandet (ekstern balanse). Dette vil være tilfellet dersom handelsunderskuddet finansieres med avkastningen fra nettofordringene på utlandet, dvs. at PI er lik permanentinntekten fra nettofordringene på utlandet. Dersom nettofordringene på utlandet består utelukkende av petroleumsformuen, kan PI tolkes som permanentinntekten fra petroleumsformuen.

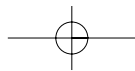
Ekstern balanse krever også at handelsunderskuddet må være lik null ($TD=0$) når en ikke har inntekter fra nettofordringer på utlandet, dvs. $PI=0$. Da må importutgiftene dekkes av eksportinntekter. I dette tilfellet vil likevektskursen bli bestemt av det inntektsbestemte handelsunderskuddet $\bar{Y}^{\beta_1}/\bar{Y}_f^{\beta_2}$. Den vil derfor være konstant dersom $\bar{Y}^{\beta_1}/\bar{Y}_f^{\beta_2}$ er konstant, noe som krever samme vekst i inntektsbestemt import og eksport, dvs. $\beta_1\Delta\bar{y}_t = \beta_2\Delta\bar{y}_{f,t}$; $\Delta\bar{y}$ og $\Delta\bar{y}_f$ betegner trendvekst i henholdsvis hjemlandet og utlandet.

Inntekter fra nettofordringer på utlandet ($PI > 0$) fører til at likevektskursen generelt sett blir sterkere enn i tilfellet med handelsbalanse ($TD = PI = 0$). Det er imidlertid 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 $TD/B = (B - A)/B$ 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 er, desto sterkere blir likevektskursen, jf. ligning (10).

4.1.1 Variabel eller konstant likevektskurs?

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.

FEER vil 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, jf. teorien om relativ kjøpekraftsparitet. 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 importterspørselen. 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 (og av nettofordringene på utlandet) på lang sikt. For å oppsummere:

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

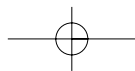
Dette innebærer også at endringer i permanentinntekten har større betydning for FEER på kort sikt (når B er liten) enn på lang sikt (når B er stor). Likevektskursen som balanserer handelen, vil avhenge positivt av det inntektsbestemte handelsunderskuddet i likevekt: $\bar{Y}^{\beta_1} / \bar{Y}_f^{\beta_2}$. 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 følsomme overfor endringer i realvalutakursen:

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

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 prisfølsomheten 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 utleder baner for likevektskursen FEER basert på simuleringer frem til 2070. Simuleringene er basert på empiriske modeller av norsk utenrikshandel med tradisjonelle varer og tjenester som er utledet for dette formålet. De empiriske modellene er nærmere dokumentert og evaluert i Akram (2003b). I det følgende skal vi derfor bare presisere hvilke variable som er brukt i utledningen av disse modellene, vise utviklingen over tid til noen av variablene og presentere våre estimater på sentrale parametere. Deretter spesifiseres intern og

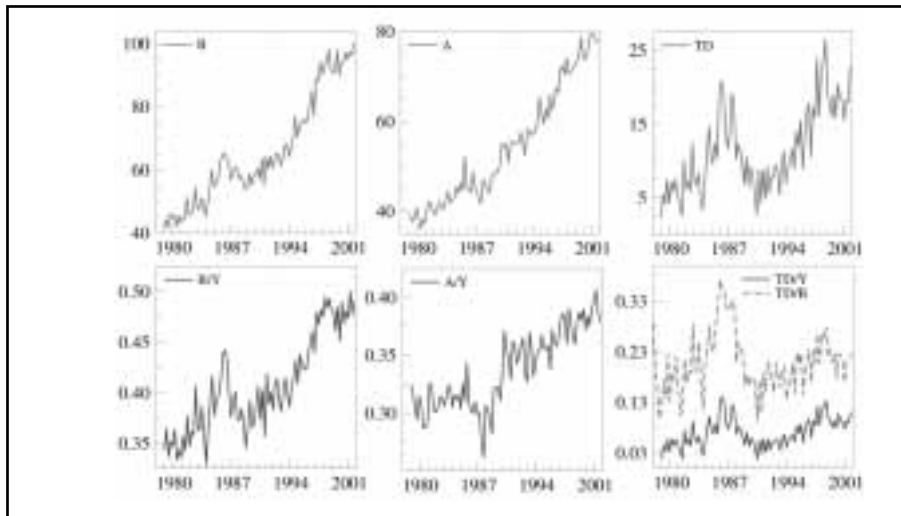


ekstern balanse, og vi utleder likevektskursen som er forenlig med dette. I tillegg utledes likevektskursen som gir balanse i utenrikshandelen med varer og tjenester. En gitt bane for FEER avhenger blant annet av nivået på permanentinntekten og vekstraten i økonomien. Vi illustrerer denne avhengigheten 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_p). Vi benytter 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 4, mens utviklingen i realvalutakursen kan sees i figur 1.

Figur 4 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.



Figur 4: 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.

Tabell 3.A presenterer våre anslag på importens og eksportens inntekts- og priselastisiteter, henholdsvis 1,5 og 0,7 i tallverdi. 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) og Marquez (2002) for oversikt over estimater basert på en rekke omfattende studier. 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 årlige data for perioden 1951—1966. Dette kan tyde på at inntekts- og prisfølsomheten har vært stabil over tid.

Inntektselastisiteter større enn 1 innebærer at andelen av import og eksport i forhold til BNP kan vokse over tid, særlig hvis realvalutakursen er konstant eller importen og eksporten er for lite priselastisk. Størrelsen på inntektselastisitetene synes til dels å reflektere den faktiske utviklingen i import og eksport i forhold til fastlands-BNP for Norge de siste 50 årene, se figur 4 og jf. resultatene til Houthakker og Magee (1969). En mulig forklaring på de stigende import- og eksportandelene kan være at både import og eksport inneholder innsatsfaktorer i motsetning til inntektsmålene: fastlands-BNP i Norge og BNP hos handelspartnerne. Det er derfor ikke opplagt at import eller eksport som andel av BNP vil vokse over tid dersom de justeres for innsatsfaktorer.

Tabell 2: Forutsetninger

A. Anslag på inntekts- og priselastisiteter				
Parametre:	β_1	β_2	α_1	α_2
Estimater:	1,5	1,5	0,7	0,7
Estimeringsperiode:	1979:1–2001:4			
B. Likevektsjusteringsmodell for utenrikshandel med trad. varer og tjenester				
$\Delta \hat{b}_t =$	-1,14	-	0,17	$[b - (1,5y - 0,7r)]_{t-1} +$ korttidseffekter
	(-2,68)		(-2,69)	
$\Delta \hat{a}_t =$	2,81	-	0,25	$[a - (1,5y_f + 0,7r)]_{t-1} +$ korttidseffekter
	(3,23)		(-3,22)	
C. 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: A: Anslagene på inntekts- og priselastisitetene er fremkommet ved egne estimeringer på kvartalsdata for perioden 1979—2001, se Akram (2003a) for detaljer. B: Modellen er utledet og estimert på kvartalsdata for perioden 1979:1—2001:4. Begge likningene er estimert som et system ved hjelp av FIML-metoden, for gitte verdier på langsiktselastisitetene. C: Anslaget på 105 mrd kroner for permanentinntekten er basert på Nasjonalbudsjettet for 2003 (St. meld. nr. 1). Den utgjør 4 prosent av nåverdien av petroleumsformuen (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 når alle ressurser antas å være utømt/avskrevet. Diskonteringsraten og realavkastningsraten er forutsatt lik 4 prosent.

Dessuten erfarte vi ved simuleringer langt frem i tid at i vårt tilfelle førte variasjon i realvalutakursen og størrelsen på priselastisitetene (og inntektselastisitetene) ikke til et urimelig forløp for import eller eksport i forhold til fastlands-BNP på kort og mellomlang sikt, dvs. over en periode på rundt 40 år, jf. figur 6.d. Siden vi først og fremst er interessert i utviklingen de nærmeste tyve eller tredve årene, foretar vi derfor ingen skjønnsmessig justering av våre estimater på inntekts- og priselastisitetene.

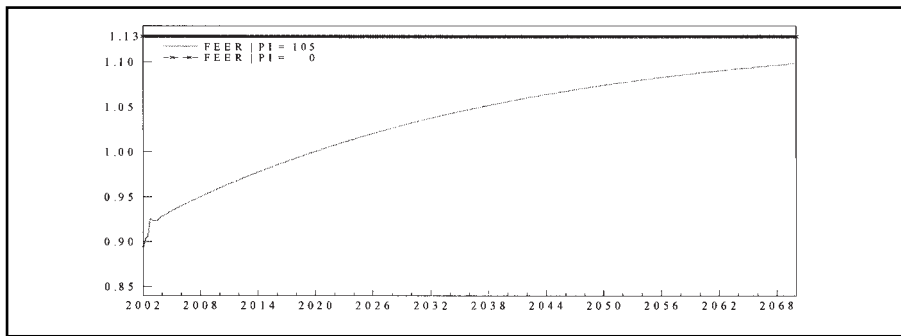
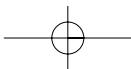
Tabell 2.B presenterer vår estimerte modell for import og eksport av tradisjonelle varer og tjenester på log-lineær form. Det er denne modellen som brukes til å utlede likevekstrealvalutakursen for gitt spesifikasjon av intern og ekstern balanse. Modellen kan forklare både import- og eksportutviklingen i figur 4 rimelig bra. Dette på tross av at den er basert på et begrenset informasjonssett, der vi kun har tillatt kortsiktseffekter fra variable som har virkninger på langsikt, gitt formålet med vår analyse. Modellen har også tilfredsstillende statistiske egenskaper som er utførlig dokumentert i Akram (2003a).

Tabell 2.C 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. Vi forutsetter med andre ord at opprettholdbart nivå på bruk av oljeinntektene er lik permanentinntekten fra den samlede petroleumsformuen. Permanentinntekten anslås til 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 (2003a) for en utdypning. Bruk av oljeinntekter tilsvarende permanentinntekten fra den samlede petroleumsformuen er derfor i tråd med Hicks inntektsbegrep som innebærer at nåverdien av den samlede formuen opprettholdes, se f.eks. Hannesson (2001, kap. 3).⁸

4.2.2 FEER OG UTENRIKSHANDEL I PERIODEN 2002–2070

Figur 5 viser anslåtte baner for likevekstrealvalutakursen når handelsunderskuddet finansieres med permanentinntekten og når den er null i fravær av petroleumsinntekter og andre inntekter fra nettofordringer på utlandet. Figur 6 viser utviklingen i import, eksport og i handelsunderskuddet når det finansieres med permanentinntekten. Forløpet av disse variablene er ikke bare interessant i seg selv, men belyser også mekanismene bak utviklingen i likevekstkursen over tid.

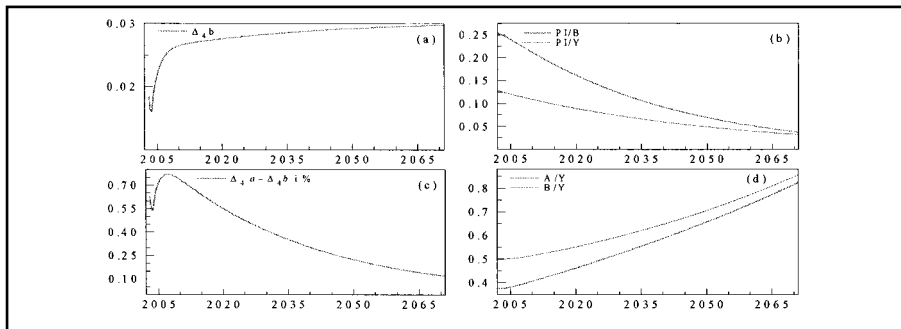
⁸ Opprettholdbart nivå på bruk av petroleumsinntekter kan imidlertid defineres på flere måter, selv om den valgte synes å være vanligere. Alternativt kunne en ha latt petroleumsinntekter vokse i takt med trendveksten for BNP. Et annet alternativ kunne ha vært å latt dem vokse i takt med importveksten. Det siste alternativet blir nærmere vurdert i Akram (2003a), som argumenterer at en kan oppnå en stabil realvalutakurs og lik realrente mellom hjemlandet og utlandet dersom bruken av petroleumsinntektene vokser i samme takt som importveksten.



Figur 5: 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 med tradisjonelle varer og tjenester er lik null, dvs. $PI=0$.

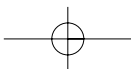
Likevektsrealvalutakursen ved null petroleumsinntekter ($PI = 0$) estimeres til et konstant nivå siden estimert vekst i inntektsbestemt import og eksport er lik hverandre: $\beta_1 \Delta \bar{y} = \beta_2 \Delta \bar{y}_f = 1,5 \times 0,5 = 0,75$. Det konstante nivået estimeres til 1,13.⁹

Likevektskursen som følger ved bruk av permanentinntekten på 105 mrd kroner er i utgangspunktet ca. 20% sterkere enn ved null petroleumsinntekter, se Figur 5. Den blir imidlertid svakere etter hvert og tilnærmer seg nivået ved null petroleumsinntekter over tid. Figuren viser at den går fra 0,90 til 0,95 i perioden 2002—2010 og er 1,10 ved utgangen av 2070. Mesteparten av svekkelsen skjer i løpet av de første 35 årene, siden depresieringsraten er større på kort sikt enn på lang sikt.



Figur 6: 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 .

⁹ Generelt 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 (2003a).



Svekkelsen av likevektskursen over tid reflekterer økningen i importnivået i forhold til permanentinntekten som følge av økonomisk vekst. Figur 6.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 7 prosent etter 2035. Den minkende betydningen av permanentinntekten som finansieringskilde for den stadig voksende importen må kompenseres med stadig høyere eksport for å sikre ekstern balanse. Dette skjer ved at likevektskursen svekker seg, noe som demper importveksten og stimulerer eksporten.

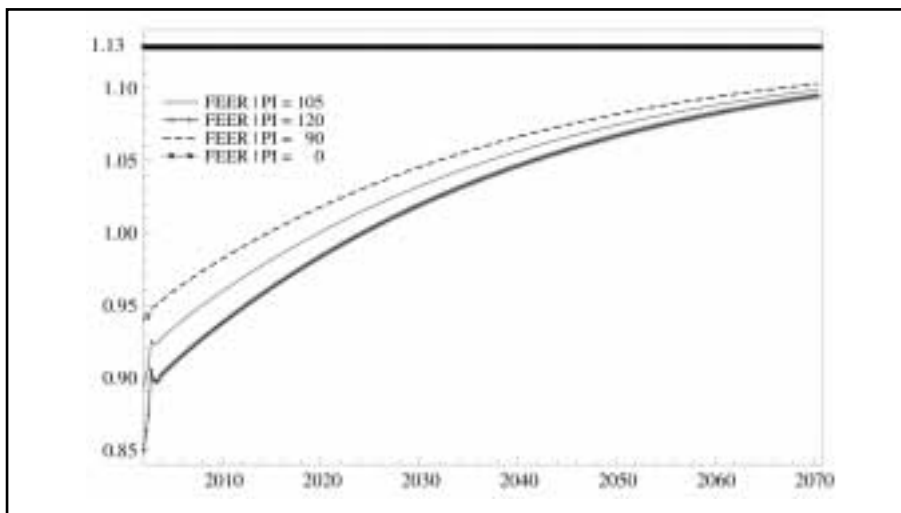
På lang sikt blir likevektskursen tilnærmet lik det nivået som gir handelsbalanse, der tilnærmet all import blir finansiert av eksport. Figur 5 viser at likevektskursen betinget på permanentinntekten konvergerer mot likevektskursen som er forenlig med handelsbalanse: 1,13. Dette antyder også at den norske realvalutakursen må svekke seg betydelig fra for eksempel nivået ved utgangen av 2002 hvis import av tradisjonelle varer og tjenester skal bli finansiert utelukkende med eksport av tradisjonelle varer og tjenester.

Figur 6 viser også virkningene av utviklingen i likevektskursen på import- og eksportutviklingen. Figur 6.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 6.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 6.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 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 inntektselastisiteter 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 blir konstant.

4.2.3 BETYDNINGEN AV STØRRELSEN PÅ PETROLEUMS-INNTEKTENE

Figur 7 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 som er forenlig med balanse i utenrikshandelen med tradisjonelle varer og tjenester, dvs. med $PI = 0$.



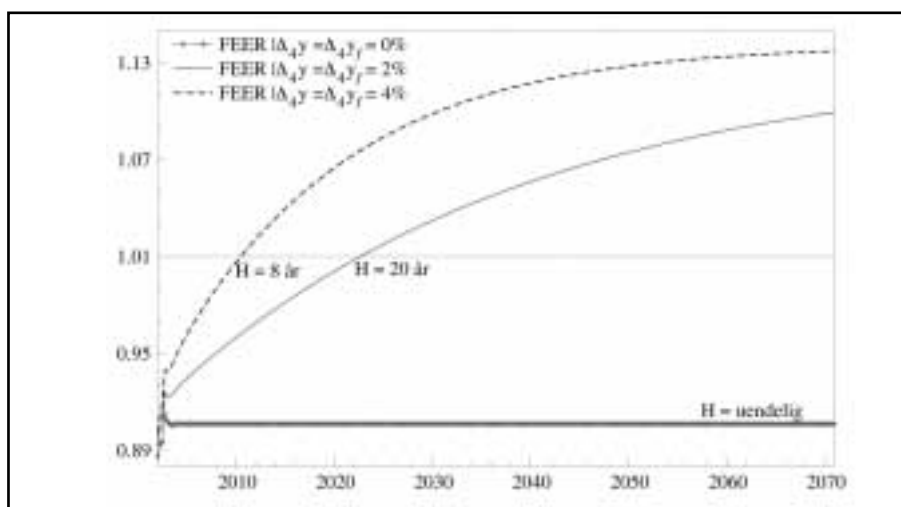
Figur 7: FEER baner for ulike verdier på permanentinntekten (PI), mens trendveksten i Norge og hos handelspartnerne forutsettes å være lik 2 prosent per år. Heltrukken kurve i midten angir banen for FEER når PI er lik 105 (mrd. Kroner per år). Den nederste kurven er FEER når $PI = 120$, mens den øvre 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 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.

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 7 indikerer at de ulike FEER-banene konvergerer mot FEER-nivået for permanentinntekt lik null. På kort og mellomlangt 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 langsiktssnivået er ikke bare uavhengig av permanentinntekten, men også av selve nivået på trendveksten. Hvor raskt FEER konverger 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 importtetterspørselen, og desto raskere må FEER svekke seg for å øke eksporten og dempe importveksten, slik at ekstern balanse kan opprettholdes.



Figur 8: FEER-baner for ulike vekstrater, mens handelsunderskuddet er lik permanentinntekten på 105 mrd kroner per år.

Figur 8 viser utviklingen i FEER for tre forskjellige trendvekstrater som antas å være like i Norge og utlandet. Dette innebærer lik vekst i inntektsbestemt import og eksport. Permanentinntekten forutsettes å være lik 105 milliarder kroner per år i alle tilfeller. Hvor raskt konvergensen mot langsiktlikeveksten skjer, kan måles ved hjelp av halveringstiden (H). Den angir hvor raskt avviket mellom initial verdi på FEER (her 0,89) og langsiktssnivået på FEER (1,13) blir halvert, dvs. oppnår 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 blir kun 8 år dersom vekstraten forbobles fra 2 prosent til 4 prosent per 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.

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. Vi har også diskutert hvorvidt, i hvilken grad og hvor lenge realvalutakursen kan være sterk som følge av inntekter fra petroleumsformuen. Våre funn er oppsummert nedenfor.

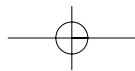
Utviklingen i den norske realvalutakursen samsvarer godt med prediksjonene fra teorien om kjøpekraftsparitet. Realvalutakursen har svingt rundt sitt antatte likevektsnivå, som synes å ha vært stabilt over tid. Den norske realvalutakursen har også en tendens til å konvergere forholdsvis raskt mot likevektsnivået, alt annet gitt. 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 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. Renteforskjellen mellom Norge og handelspartnerne antas å påvirke realvalutakursen på kort og mellomlang sikt, men antas å være null på lang sikt.

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 inntektsstrømmen fra nettofordringene, dvs. permanentinntekten fra den samlede petroleumsformuen, er uendret. Det skyldes at importbehovet øker over tid når det forutsettes økonomisk vekst. Dermed blir andelen av import som kan finansieres av permanentinntekten, stadig mindre. For å holde handelsunderskuddet lik perm-

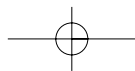
anentinntekten, må realvalutakursen bli stadig svakere for å dempe importen og øke eksporten. Tilstrekkelig langt frem i tid blir andelen av import som kan finansieres med permanentinntekten ubetydelig. Da blir importen i hovedsak finansiert av eksporten, og likevektskursen blir som i tilfellet med null 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 følge 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 utenrikshandelen uten petroleumsinntekter. Det vises også at varig appresiering forutsetter at importbehovet ikke vokser over tid, slik at importandelen som finansieres av petroleumsinntektene, forblir uendret over tid.

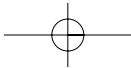
PPP- og BEER-tilnærmingen leder til anslag på likevektskursen som tilsier at realvalutakursen var overvurdert i 2002:2—2003:2. Ifølge PPP-tilnærmingen er likevektskursen 0,975, mens BEER-tilnærmingen leder til et anslag på 1,03, gitt forutsetningene om intern og ekstern balanse. Derimot var likevektskursen som følger av FEER-tilnærmingen på nivå med den faktiske realvalutakursen i denne perioden. Den tilsier imidlertid at likevektskursen vil bli svakere over tid og konvergere mot 1,13 som balanserer utenrikshandelen med tradisjonelle varer og tjenester. De ulike punkttestimatene bør imidlertid tolkes som indikative siden det er betydelig usikkerhet forbundet med modellspesifikasjonene, parameterestimatene og de antatte likevektsverdiene på forklaringsvariablene.



Referanser:

- 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». 31 Working Paper 2002/4, Norges Bank.
- Akram Q.F. (2003a) «E.sient konsum av petroleumsinntekter». Upublisert manuskript, Norges Bank.
- Akram Q.F. (2003b) «Reell likevektsvalutakurs for Norge». I Ø. Eitheim og K. Gulbrandsen (red.) «Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen?», Norges Banks Skriftserie Nr. 31, kap. 4, s. 51—81.
- Akram Q.F., Brunvatne K.M. og Lokshall R. (2003) «Reelle likevektsvalutakurser». *Norsk Økonomisk Tidsskrift* 117, 2, Dette nummeret.
- Alexius A. (2001) «Sources of real exchange rate fluctuations in the Nordic countries». *Scandinavian Journal of Economics* 103, 317—331.
- Aukrust O. (1977) «Inflation in the open economy: Norwegian model». I L.B. Krause og W.S. Sälant (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.
- 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.
- 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.
- Clark P.B. og MacDonald R. (1998) «Exchange rates and economic fundamentals: A methodological comparison of BEERs and FEERs». Working Paper 98/67, IMF.
- 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.
- Hannesson R. (2001) *Investing for Sustainability: The Management of Mineral Wealth*. Kluwer Academic Publishers, London.
- 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.
- 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.
- 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.





Er verdien av liv høyere for de rike og friske enn for de fattige og syke

Sarno L. og Taylor M.P. (2002) «Purchasing power parity and the real exchange rate». *IMF Sta. Papers* 49, 1, 65-105.

Svensson L., Houg K., Solheim H. og Steigum E. (2002) «An independent review of monetary policy and institutions in Norway». Norges Bank Watch 2002, Center for Monetary Economics, Oslo.

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.

