

STAFF MEMO

Valutakursgjennomslaget på konsumprisene i Norge

NR 4 | 2014

FORFATTER: MARTIN
BLOMHOFF HOLM

PENGEPOLITIKK



NORGES BANK

Staff Memos present reports and documentation written by staff members and affiliates of Norges Bank, the central bank of Norway. Views and conclusions expressed in Staff Memos should not be taken to represent the views of Norges Bank.

© 2014 Norges Bank

The text may be quoted or referred to, provided that due acknowledgement is given to source.

Staff Memo inneholder utredninger og dokumentasjon skrevet av Norges Banks ansatte og andre forfattere tilknyttet Norges Bank. Synspunkter og konklusjoner i arbeidene er ikke nødvendigvis representative for Norges Banks.

© 2014 Norges Bank

Det kan siteres fra eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.

ISSN 1504-2596 (online only)

ISBN 978-82-7553-798-8 (online only) Normal

Valutakursgjennomslaget på konsumprisene i Norge

Martin Blomhoff Holm¹, Pengepolitisk avdeling

Kronekursen deprecierte gjennom 2013. For en sentralbank er det viktig å forstå hvilke effekter dette kan ha på konsumprisene. I dette notatet presenteres en empirisk analyse av det kortsiktige valutakursgjennomslaget i Norge. Spesielt undersøkes i hvilken grad gjennomslaget fra kronekursen til prisene på importerte konsumvarer kan sees på som ikke-lineært og asymmetrisk. Vi finner støtte for hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag. Store endringer i kronekursen har hatt større relativ effekt på prisene på importerte konsumvarer enn små svingninger. Vi finner derimot ikke støtte for at valutakursgjennomslaget er sterkere når kronen deprecierer enn ved en tilsvarende appresiering.

Endringer i valutakursen antas å påvirke konsumprisene gjennom tre kanaler:² (i) en *direkte effekt* på prisene på importerte konsumvarer; (ii) en *indirekte effekt* via prisene på importerte innsatsfaktorer som igjen påvirker prisene på norskproduserte varer og tjenester; og (iii) en *lønnsomhetseffekt*, der endringer i valutakursen kan påvirke lønnsomheten i konkurranseutsatt næringer og deretter påvirke konsumprisene. I dette notatet fokuserer vi på den *direkte effekten* av valutakursendringer på prisene på importerte konsumvarer.

Prisene på importerte konsumvarer utgjør i dag 29,2 prosent av konsumprisindeksen i Norge.³ I hovedsak består importerte konsumvarene av varer fra fem hovedgrupper: (i) matvarer og alkoholfrie drikkevarer, (ii) klær og skotøy, (iii) møbler, husholdningsartikler og vedlikehold av innbo, (iv) transport (kjøretøy) og (v) kultur og fritid.⁴ Gjennomslaget fra en endring i valutakursen til utsalgsprisene vil kunne variere mellom de ulike bransjene. Wulfsberg (2009) finner for eksempel at gjennomsnittlig tid mellom prisjusteringer varierer fra rundt 6 måneder for matvarer til 11 måneder for skotøy. I tillegg vil konkurransesituasjonen og graden av valutakurssikring kunne variere.⁵ I dette notatet ses

¹ Takk til Kjetil Olsen, Ida Wolden Bache, Snorre Evjen, Nina Larsson Midthjell, Solveig K. Erlandsen, Øystein Sjølie og Pål Bergset Ulvedal for nyttige kommentarer og innspill.

² Norges Bank (2002). "Inflasjonsrapport 2/2002." 32-33.

³ <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi/maaned>

⁴ Se vedlegg C i https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/nos_c680/nos_c680.pdf

⁵ Se for eksempel Børsum og Ødegaard (2005)

det bort fra sektorspesifikke variasjoner i valutakursgjennomslaget og analysen fokuserer på det aggregerte valutakursgjennomslaget på prisene på importerte konsumvarer.

På kort sikt er det stor usikkerhet omkring hvordan valutakursendringer påvirker prisene. Bedriftenes innkjøpskontrakter kan være av lengre varighet⁶ og en del bedrifter har kontrakter som sikrer dem mot kortsiktige fluktuasjoner i valutakursen⁷. Dette medfører at valutakursgjennomslaget som regel er begrenset på kort sikt. Langvarige endringer i valutakursen kan derimot forventes å ha større effekt på prisene fordi bedriftene da har mulighet til å reforhandle kontraktene.

Valutakursgjennomslaget vil også kunne variere med størrelsen på valutakursendringen. Bedriftene kan ha kostnader forbundet med prisendringer. Ved små valutakurssvingninger kan gevinsten ved en endring av prisen overstiges av kostnadene forbundet med prisendringen. Dermed vil bedriftene kunne la være å endre prisene når valutakursendringene er små. Større valutakurssvingninger vil derimot raskt kunne påvirke den optimale tilpasningen til bedriftene. I tillegg kan store valutakursendringer føre til endrede forventninger om valutakursen fremover. Store endringer i valutakursen kan derfor påvirke utsalgspriser raskere enn små endringer i valutakursen.

Det kan også tenkes at en depresiering påvirker prisene raskere enn en appresiering. Når kronen depresierer stiger prisene på varene bedriften importerer. Dersom utsalgsprisene ikke justeres, vil en depresiering resultere i svakere marginer hos importørene⁸ og lavere profitt. En tilsvarende appresiering vil kunne ha mindre effekt på prisene fordi en appresiering i utgangspunktet fører til økt inntjening i varehandelsbedriftene. Med mindre det er perfekt konkurranse vil bedriftene dermed kunne ha mindre insentiver til å endre utsalgsprisene raskt.

I dette notatet undersøkes det om det finnes empirisk grunnlag for hypotesene om asymmetrisk og ikke-lineært valutakursgjennomslag til prisene på importerte konsumvarer i Norge på aggregerte data.⁹ Den empiriske litteraturen har tradisjonelt brukt to metoder for å påvise asymmetrisk gjennomslag på kort sikt: (i) estimering av enkeltepisoder med

⁶ Se for eksempel Langbraaten, Nordbø og Wulfsberg (2008)

⁷ Se for eksempel Børsum og Ødegaard (2005).

⁸ Importørene antas å konkurrere under monopolistisk konkurranse.

⁹ Tidligere har litteraturen på valutakursgjennomslaget i Norge analysert to hovedspørsmål: (i) er det fullt valutakursgjennomslag til prisen på importerte konsumvarer på lang sikt? (se for eksempel Bache (2002) og Naug og Nymoene (1996)), og (ii) hvor raskt er valutakursgjennomslaget? (se for eksempel Naug og Nymoene (1996) og Benedictow og Boug (2013))

langvarige monotone bevegelser i valutakursen (Mann 1986) og (ii) estimering av kortsiktige ligninger med indikatorvariabler¹⁰ for valutakursdepresieringer og valutakursappresieringer (Knetter 1994). Metode (ii) blir anvendt på norske data i dette notatet. Våre empiriske resultater gir ikke støtte til hypotesen om asymmetrisk valutakursgjennomslag.

Hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag testes ved hjelp av indikatorvariabler for å fange opp særlig store valutakurssvingninger. Vi finner støtte for at det eksisterer ikke-lineære effekter i valutakursgjennomslag i Norge; store og langvarige endringer i valutakursen har større relativ effekt på prisene enn små svingninger.

Resten av notatet er strukturert som følger. Avsnitt 1 diskuterer et økonomisk rammeverk for å forstå asymmetri og ikke-lineæritet i valutakursgjennomslaget. I avsnitt 2 presenteres datasettet som blir brukt. Deretter presenteres den empiriske analysen i avsnitt 3. Avsnitt 4 konkluderer.

1. Importørprising og valutakursgjennomslag

Prissettingen av mange av varene som karakteriseres som importerte konsumvarer kan i stor grad beskrives av et rammeverk for importørprising.¹¹ Anta at prisene i Norge settes av bedrifter som importerer varer fra utlandet og selger varene videre i det norske markedet. Disse bedriftene har i hovedsak tre kostnadskomponenter som kan påvirke driften: (i) prisene på varene i utlandet, (ii) kronekursen og (iii) kostnader med drift i Norge som for eksempel lønnskostnader og distribusjonskostnader. I tillegg antas det at det er kostnader forbundet med prisendringer og at bedriftene kan sikre seg mot valutakurssvingninger enten ved å benytte seg av valutakurssikringer i form av finansielle instrumenter eller ved å inngå langvarige innkjøpskontrakter i norske kroner.

Rammeverket for importørprising har to implikasjoner for valutakursgjennomslaget. Den første implikasjonen er at valutakursendringer må være langvarige og store før endringer i kronekursen har effekt på prisene. Valutakurssikring og langvarige kontrakter sikrer at bedriftens innkjøpspriser holder seg fast selv når valutakursen svinger. Først når kontraktene skal reforhandles har valutakursen effekt på innkjøpsprisene på bedriftene.

¹⁰ «Dummy»-variabel.

¹¹ I enkelte varegrupper beskrives gjerne prissettingen som «Pricing-to-market» (PTM, som for eksempel biler), men de fleste varegrupper kan karakteriseres som importørprising.

I tillegg har bedriftene gjerne kostnader forbundet med prisendringene, noe som gjør at endringene i prisene må være store nok for at gevinsten ved å justere prisene overstiger kostnadene. Forventningene til kronekursen fremover vil også spille en rolle (se for eksempel Bache og Naug (2007)). Kostnadene ved prisendringer gjør at bedriften vil ta innover seg hvilke konsekvenser dagens prisendring har på inntjeningen fremover. Hvis valutakursendringene er forventet å være kortvarige, vil bedriftene være mindre tilbøyelige til å endre sine utsalgspriser fordi de da forventer å måtte justere prisene sine tilbake senere, noe som igjen er kostbart.¹² Store valutakursendringer kan påvirke forventningene og føre til at bedriftene i større grad anser endringene for å være langvarige. Dermed vil en endring i valutakursen ha effekt på prisene på importerte konsumvarer først når endringen er stor og langvarig, og bedriftene forventer at endringen skal vedvare.¹³

Den andre implikasjonen innebærer at valutakursgjennomslaget kan være asymmetrisk på kort sikt. Importørene i det norske markedet har gjerne noe markedsrett, noe som innebærer at prisene på importerte konsumvarer blir satt som et påslag over faktorkostnadene. Ved en depresiering vil innkjøpsprisene til bedriften øke når sikringskontraktene har utløpt. Hvis bedriften unngår å endre prisene sine, vil de økte innkjøpskostnadene innebære at bedriften har mindre profitt og kan risikere konkurs eller begrenset soliditet. En tilsvarende appresiering vil, på den andre siden, innebære økt inntjening for bedriftene hvis utsalgsprisene forblir uendret og bedriften risikerer bare å tape markedsandeler. På kort sikt kan dette innebære at bedriftene er mer tilbøyelige til å endre prisene sine raskere ved en depresiering av kronen enn ved en tilsvarende appresiering. De neste seksjonene undersøker om det finnes empirisk støtte for asymmetrisk og ikke-lineært gjennomslag fra endringer i kronekurs til prisene på importerte konsumvarer.

2. Data

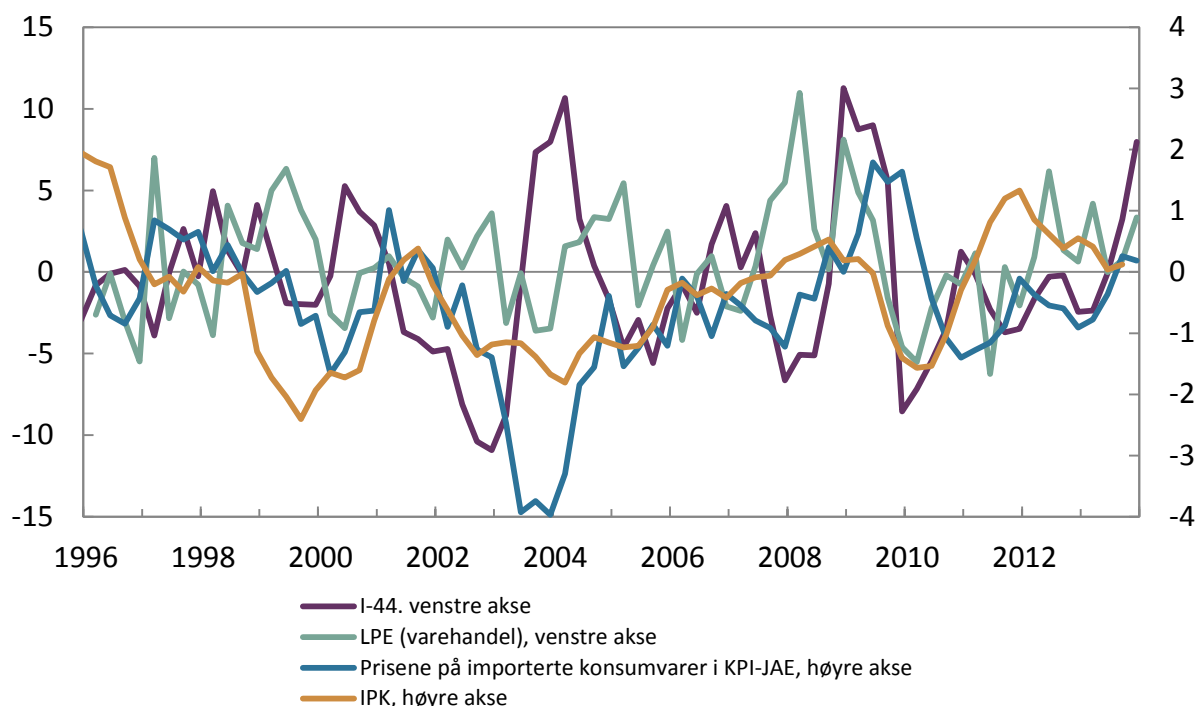
Vi anvender kvartalsvise data representert ved gjennomsnittet av variabelen i det respektive kvartalet. I alle estimeringer er valutakursen representert ved den importveide

¹² Forventningene til kronekursen, gitt ved forventningsundersøkelsen fra Opinion, har for eksempel pekt i retning av at svingninger i kronekursen gjerne forventes å skulle reverseres delvis. Se <http://www.opinion.no/presse/forventningsunders%C3%B8kelsen-norges-bank.aspx>.

¹³ Implisitt antas det at bedriftene er framoverskuende og velger priser ved å maksimere profitt med hensyn til forventningene til valutakursen. Dette innebærer at estimeringen i én-likningsmodeller som i den påfølgende analysen bør påvise ikke-lineæritet, mens valutakursgjennomslaget egentlig er lineært med hensyn på den fremtidige valutakursbanen.

valutakursindeksen I-44.¹⁴ Prisene på importerte konsumvarer er representert ved prisene som inngår i leveringssektor 4: «importerte konsumvarer» i KPI justert for avgiftsendringer og uten energivarer (KPI-JAE).¹⁵ For å representere kostnader med drift i Norge anvendes lønnskostnader per enhet i varehandelssektoren¹⁶ og prisene på varer i utlandet blir representert ved indeksen for internasjonal prisimpulser til importerte konsumvarer, IPK, som konstrueres av Norges Bank.¹⁷

Figur 1: Priser på importerte konsumvarer, kronekursen (I-44)*, lønnskostnader per enhet i varehandelssektoren (LPE) og internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer (IPK). Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 1996 – 4. kv. 2013



*) Stigende kurve betyr at kronen deprecierer.

Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Figur 1 viser utviklingen i firekvartalersveksten i henholdsvis prisene på importerte konsumvarer, kronekurs, lønnskostnader per enhet i varehandelssektoren og internasjonale prisimpulser til konsumprisene siden 1996. 1996 er valgt som startår for å unngå problemer

¹⁴ I-44 er en nominell effektiv valutakursindeks beregnet på grunnlag av kursene på NOK mot valutaene for 44 av Norges viktigste handelspartnere. Se <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/valutakurser/beregnete-kurser-forklaring/>.

¹⁵ Se <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi>.

¹⁶ Lønnskostnader per enhet i varehandelssektoren er hentet fra kvartalsvis nasjonalregnskap som lønnskostnader i varehandelen delt på produksjon i varehandelen, justert for timeverksforskjeller. Se <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/statistikker/knr>.

¹⁷ Indeksen for internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer er konstruert som et vektet snitt av prisvekstene i relevante undergrupper hos handelspartnerne. Se http://www.norges-bank.no/Upload/import/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-02/rostoen.pdf.

med regimeskifter når Norge gikk bort fra fast valutakurs. Utviklingen i prisene på importerte konsumvarer har vært stabil gjennom nesten hele perioden, med unntak av to episoder som har sammenheng med kraftige kronekursvingninger. I 2002 – 2004, appresierte kronen først med om lag 10 prosent før en påfølgende depresiering og sammenfaller med en periode hvor firekvartalersveksten i prisene på importerte konsumvarer falt til -4 prosent. Under finanskrisen i 2008 – 2009 depresierte kronen med om lag 10 prosent og prisveksten i prisene på importerte konsumvarer steg til om lag 2 prosent. Dette indikerer at korrelasjonen mellom kronekursen og prisene på importerte konsumvarer er særlig sterk når det er store svingninger i kronekursen.

Gjennomsnittlig årlig prisvekst på importerte konsumvarer var -0,6 prosent og i 4. kvartal 2013 var prisene på importerte konsumvarer om lag 10 prosent lavere enn ved inngangen på 2000-tallet. En årsak til fallet i prisene er liberaliseringen av kleshandelen i WTO og Kinas inntog i verdenshandelen (Moe 2002), noe som reflekteres i den svake utviklingen i internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer. Utfra figuren er det vanskelig å finne en klar sammenheng mellom lønnskostnader per enhet og prisene på importerte konsumvarer.

3. Empirisk analyse

I de empiriske modellene søker vi å besvare to implikasjoner fra det teoretiske rammeverket med importørprising:

- (i) Asymmetri: Har en depresiering av kronen større effekt på prisene enn en tilsvarende appresiering?
- (ii) Ikke-lineæritet: Har store og langvarige endringer i kronekursen større relativ effekt på prisene enn små endringer?

I den økonomiske litteraturen har hypotesen om asymmetri i valutakursgjennomslaget ofte blitt testet ved hjelp av en modell med indikatorvariable for depresiering og appresiering (Knetter 1994). Seksjon 3.1 presenterer en slik ligning estimert på norske data. I seksjon 3.2 estimeres en ligning med indikatorvariabler for store utslag i kronekursen.

I alle estimeringer blir firekvartalersveksten til variablene brukt for å estimere de kortsiktige sammenhengene. Dette er gjort fordi valutakurser er svært volatile og ved å bruke firekvartalersveksten fjernes en del støy fra variablene. Anvendelse av firekvartalersveksten

medfører også at sesongmønstre i variablene har mindre å si. I tillegg fanger firekvartalersveksten opp mer langvarige endringer i variablene slik at resultatene i stor grad vil fange opp gjennomslaget selv når det finnes stor grad av kortsiktig rigiditet i prissettingen.

3.1. Modell med indikatorvariable for depresiering og appresiering

I denne seksjonen estimeres en enkel modell med indikatorvariable for depresiering og appresiering som skal fange opp en eventuell asymmetri i valutakursgjennomslaget på prisene på importerte konsumvarer på kort sikt. Denne tilnærmingen følger Knetter (1994) som undersøker hypotesen om asymmetrisk valutakursgjennomslag på industrinivå på handel mellom Japan og Tyskland. Knetter finner at hypotesen om asymmetrisk valutakursgjennomslag ikke kan utelukkes for de fleste industrigrupper. I dette notatet er metoden utvidet til en likevektsjusteringsmodell og inkluderer internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer i Norge. I alle empiriske spesifikasjonene har det blitt testet med lønnskostnader per enhet i korttidsdynamikken uten at koeffisienten har vært statistisk signifikant. Lønnskostnader per enhet er derfor kun inkludert i likevektsleddet i de påfølgende modellene. I tillegg til grunnmodellen estimeres en modell uten indikatorvariable som kontroll. De empiriske spesifikasjonene er gitt ved:

$$\Delta_4 P_t^{imp} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_4 P_{t-1}^{imp} + \beta_2 \Delta_4 IPK_t + \beta_3 \Delta_4 NOK_{t-1} + \beta_5 \text{likevekt}_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.1.1)$$

$$\Delta_4 P_t^{imp} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_4 P_{t-1}^{imp} + \beta_2 \Delta_4 IPK_t + \beta_3 d_{t-1}^{appr} \Delta_4 NOK_{t-1} + \beta_4 d_{t-1}^{depr} \Delta_4 NOK_{t-1} + \beta_5 \text{likevekt}_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.1.2)$$

der ligning (3.1.1) er modellen uten indikatorvariable, mens ligning (3.1.2) er modellen som kan fange opp asymmetri i valutakursgjennomslaget. $\Delta_4 P_t^{imp}$ er firekvartalersvekst i prisene på importerte konsumvarer i Norge, $\Delta_4 IPK_t$ er firekvartalersvekst i internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer, $\Delta_4 NOK_{t-1}$ er firekvartalersvekst i valutakursen målt ved I-44, og d_{t-1}^{appr} (d_{t-1}^{depr}) er en indikator som tar verdien 1 når firekvartalersveksten i valutakursen appresierer (depresierer) og 0 ellers. I spesifikasjonene er bare sammenhengen mellom kronekursen og prisene på importerte konsumvarer med ett tidsetterslep inkludert i korttidsdynamikken.¹⁸ Det har blitt testet for forskjellige tidsspesifikasjoner uten at hovedresultatene bortfaller. Ligningene har et likevektsjusteringsledd som fanger opp at vi

¹⁸ Inkludering av flere tidsetterslep av firekvartalersveksten i kronekursen kan være problematisk fordi disse vil være kollineære.

forventer at forholdet mellom prisen på importerte konsumvarer, valutakursen, internasjonale prisimpulser og lønnskostnader per enhet bør være konstant over tid.¹⁹

I estimeringen forventes det at koeffisientene β_3 og β_4 er positive. En depresiering av kronen ($\Delta_4 NOK_{t-1} > 0$) er forventet å øke prisveksten på importerte konsumvarer. Tilsvarende er det forventet at en appresiering av kronen ($\Delta_4 NOK_{t-1} < 0$) fører til lavere prisvekst. Enhver endring i valutakursen innebærer derfor at prisveksten på importerte konsumvarer forventes å endres i samme retning.

I ligningene antas det at kronekursen er eksogen til prisene på importerte konsumvarer. Det kan derimot argumenteres for at prisene på importerte konsumvarer påvirker kronekursen kontemporært. For eksempel kan en overraskende prisvekst i importerte konsumvarer gjerne føre til at kronen appresierer fordi markedsaktørene forventer at sentralbanken skal øke renten. Denne effekten går derimot i motsatt retning av den forventede effekten av kronekursen på prisene på importerte konsumvarer. Om noe vil derfor resultatene for valutakursgjennomslaget i ligningene være svakere enn den sanne effekten.

Ligning (3.1.2) kan påvise asymmetri i valutakursgjennomslaget på kort sikt. Hvis β_3 er signifikant forskjellig fra β_4 så innebærer dette at størrelsen i utslaget på prisveksten på importerte konsumvarer fra en endring i valutakursen avhenger av om kronen appresierer eller depresierer. Med andre ord, hvis $\beta_3 \neq \beta_4$ har vi empirisk støtte for å hevde at valutakursgjennomslaget er asymmetrisk. Resultatene kan også antyde noe om retningen på asymmetrien i valutakursgjennomslaget. Hvis for eksempel $\beta_4 > \beta_3$ er gjennomslaget fra valutakursen på prisene på importerte konsumvarer sterkere ved depresiering enn ved appresiering.

Tabell 1 viser resultatene fra estimeringen av ligning (3.1.1) og (3.1.2). I begge spesifikasjoner er koeffisienten for likevektsleddet negativt. Dette er som forventet og innebærer at dersom prisene på importerte konsumvarer over tid avviker fra et likevektsnivå, så trekker dette isolert sett prisene på importerte konsumvarer mot dette likevektsnivået. Koeffisienten bestemmer hvor raskt prisene på importerte konsumvarer konvergerer mot et slikt likevektsnivå.

¹⁹ Likevektsleddet fremkommer av en estimert co-integrasjonsligning under antakelse om homogenitet av grad 1 og er definert som $\log(P_{t-1}^{imp}) - 0,65\log(IPK_{t-1}) - 0,65\log(NOK_{t-1}) - 0,35\log(LPE_{t-1})$. Likevektsleddet er i samsvar med resultatene fra Naug og Nymoen (1996).

Tabell 1: Resultater fra estimering av ligning (3.1.1) og (3.1.2)

	A		B	
	1996K1-2013K4		1996K1-2013K4	
Konstant (β_0)	-0,061*	(0,036)	-0,064*	(0,037)
$\Delta_4 P_{t-1}^{imp}$ (β_1)	0,779**	(0,063)	0,779**	(0,064)
$\Delta_4 IPK_t$ (β_2)	0,145**	(0,075)	0,154**	(0,078)
$\Delta_4 NOK_{t-1}$ (A: β_3)	0,044**	(0,018)		
$d_{t-1}^{appr} \Delta_4 NOK_{t-1}$ (B: β_3)			0,035	(0,029)
$d_{t-1}^{depr} \Delta_4 NOK_{t-1}$ (B: β_4)			0,054*	(0,030)
Error correction term (β_5)	-0,041*	(0,024)	-0,042*	(0,025)
Justert R^2		0,745		0,742
Standardavvik		0,006		0,006
Wald Test				0,686

Alle ligninger er estimert ved OLS. Tallene i parentes er koeffisientens standardavvik.

* indikerer signifikant med 90 %

** indikerer signifikant med 95 %

Wald Test viser sannsynligheten for hypotesen $\beta_3 = \beta_4$ i ligning (3.1.2)

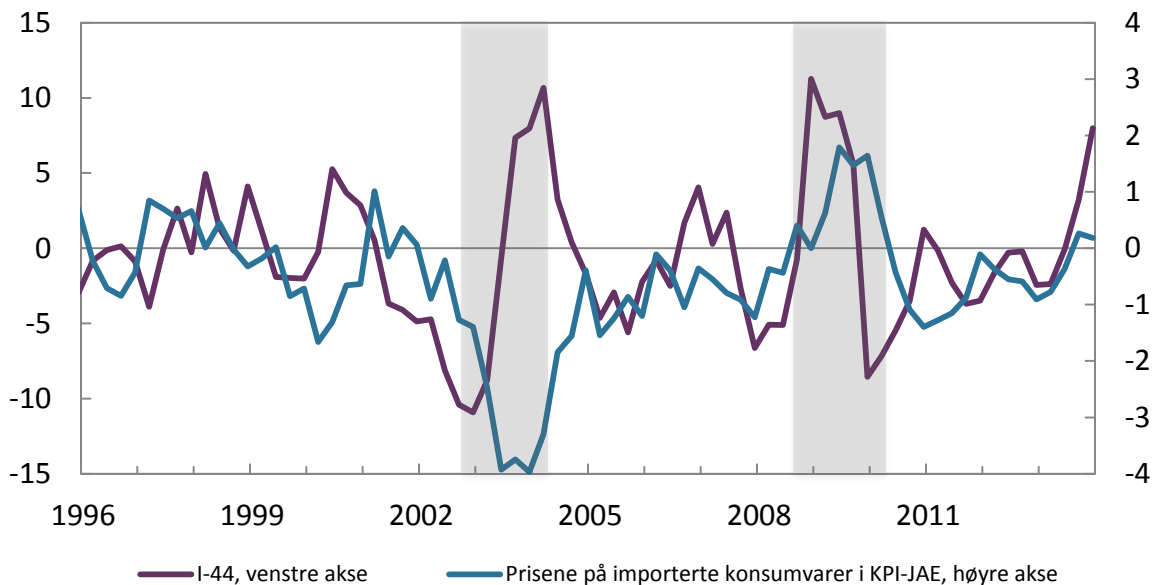
Kolonne A viser resultatene av modellen estimert uten indikatorvariabler. Estimater viser at gjennomslaget fra kronekursen til prisene på importerte konsumvarer er positivt og statistisk signifikant, men nokså svakt. Koeffisienten har det forventede fortegnet og impliserer at når kronekursen svekker seg, så stiger prisene på importerte konsumvarer.

Ligning (3.1.2) forsøker å fange opp asymmetriske effekter av valutakursendringene. Resultatene gir lite støtte til hypotesen om asymmetrisk valutakursgjennomslag. Koeffisientene knyttet til valutakursendringer er positive og koeffisienten for depresiering er større enn for appresiering. Koeffisienten knyttet til depresiering er statistisk signifikant, men en Wald test viser at det ikke finnes støtte for å hevde at de to koeffisientene er signifikant forskjellige. Det kan likevel være mulig at det fortsatt finnes asymmetri i gjennomslaget når valutakursendringene er store. Neste avsnitt undersøker hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag og asymmetri ved store endringer i valutakursen nærmere.

3.2. Modell med ikke-lineære effekter

Rammeverket for importørprising antydnet at det kan eksistere ikke-lineære effekter i valutakursgjennomslaget, det vil si at store og langvarige endringer i valutakursen har større relativ effekt enn små og kortvarige endringer på prisene på importerte konsumvarer. Figur 2 viser firekvartalersveksten i prisene på importerte konsumvarer i KPI-JAE og valutakursen. Figuren indikerer at korrelasjonen mellom de to størrelsene er rimelig høy. I to perioder, markert med grått, hvor svingningene i valutakursen var særlig store, har korrelasjonen vært særlig sterk. I begge periodene var firekvartalersveksten i valutakursen over 7,2 prosent. I denne seksjonen undersøkes hypotesen om ikke-lineæritet i valutakursgjennomslaget.

Figur 2: Prisene på importerte konsumvarer og kronkursen (I-44). Firekvartalersvekst. Prosent. 1. kv. 1996 - 4. kv. 2013



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

To ligninger har blitt estimert som forsøker å fange opp slike ikke-lineære effekter:

$$\Delta_4 P_t^{imp} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_4 P_{t-1}^{imp} + \beta_2 \Delta_4 NOK_t + \beta_3 \Delta_4 IPK_t + \beta_4 d_{t-1}^{stor} \Delta_4 NOK_t + \beta_5 d_{t-1}^{stor} + \beta_6 likevekt_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.2.1)$$

$$\Delta_4 P_t^{imp} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_4 P_{t-1}^{imp} + \beta_2 \Delta_4 NOK_t + \beta_3 \Delta_4 IPK_t + \beta_4 d_{t-1}^{appr, stor} \Delta_4 NOK_t + \beta_5 d_{t-1}^{depr, stor} \Delta_4 NOK_t + \beta_6 likevekt_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.2.2)$$

der $d_{t-1}^{appr, stor}$ ($d_{t-1}^{depr, stor}$) er en indikator som er 1 når firekvartalersveksten i kronkursen er lavere (høyere) enn 7,2 prosent i forrige kvartal og d_{t-1}^{stor} er en indikator som er 1 når

absoluttverdien av firekvartalersveksten i kronekursen er større enn 7,2 prosent i periode t-1. Alle andre variabler er de samme som i ligning (3.1.1) og (3.1.2).²⁰ Indikatorene fanger opp effekten av kronekursendringer når vi allerede er inne i en periode med store svingninger i valutakursen. Tabell 2 viser utviklingen i indikatorvariablene over tid. Nivået på 7,2 prosent er valgt for å fange opp de to periodene markert med grått i figur 2.²¹

Tabell 2: Verdien til indikatorvariablene for store valutakursendringer. Ved alle andre tidspunkt er indikatorene lik 0.

	d_t^{stor}	$d_t^{appr_{stor}}$	$d_t^{depr_{stor}}$
2. kv. 2002	1	1	0
3. kv. 2002	1	1	0
4. kv. 2002	1	1	0
1. kv. 2003	1	1	0
4. kv. 2003	1	0	1
1. kv. 2004	1	0	1
4. kv. 2008	1	0	1
1. kv. 2009	1	0	1
2. kv. 2009	1	0	1
4. kv. 2009	1	1	0
1. kv. 2010	1	1	0
4. kv. 2013	1	0	1

Ligningene er konstruert for å undersøke hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag. I ligning (3.2.1) fanger β_2 opp valutakursgjennomslaget i en periode uten store svingninger i valutakursen, mens β_4 fanger opp den ekstra effekten fra valutakursen på prisene på importerte konsumvarer hvis vi er inne i en periode med store endringer. Hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag i ligning (3.2.1) kan da formuleres som: $H_0: \beta_4 \neq 0$. I ligning (3.2.2) er indikatorleddet for store endringer i valutakursen delt mellom perioder med appresiering og depresiering av kronen. Også i denne formuleringen kan hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag formuleres: $H_0: \beta_4 \neq 0$ eller $\beta_5 \neq 0$. I tillegg kan det i ligning (3.2.2) undersøkes om valutakursgjennomslaget er asymmetrisk når endringene i valutakursen er store. Denne hypotesen kan formuleres som: $H_0: \beta_4 \neq \beta_5$.

²⁰ I motsetning til ligning (3.1.1) og (3.1.2) er den kontemporære sammenhengen mellom kronekursen og prisene på importerte konsumvarer anvendt i ligning (3.2.1) og (3.2.2). Hovedresultatet holder uavhengig av om man bruker ett tidsetterslep eller kontemporær for kronekursen.

²¹ Det viser seg at resultatene for ikke-lineæritet er signifikant med 90 % sannsynlighet i både ligning (3.2.1) og (3.2.2) når indikatorvariabelen er definert som 1 når endringen i kronekursen er mellom 7,1 og 8,4 %.

Tabell 3 viser resultatene fra ligning (3.2.1) og (3.2.2) for perioden fra 1. kvartal 1994 til 4. kvartal 2013. Begge ligningene gir støtte til hypotesen om ikke-lineært valutakursgjennomslag. I ligning (3.2.1) (kolonne C) er β_4 positiv og signifikant, noe som innebærer at valutakursen har større relativ effekt på prisene på importerte konsumvarer når kurssvingningene er særlig store. I ligning (3.2.2) (kolonne D) er bare β_5 signifikant positiv, noe som videre impliserer at den ikke-lineære effekten i hovedsak kan være drevet av perioder med kraftig depresiering i kronekursen. Videre er β_2 , koeffisienten som skal fange opp valutakursgjennomslaget i en normalperiode, ikke signifikant forskjellig fra 0 i noen av ligningene og koeffisienten for store valutakursendringer i ligning (3.2.1) er større enn koeffisienten for valutakursendringer i resultatene i avsnitt 3.1.²² Dette indikerer at valutakursgjennomslaget til prisene på importerte konsumvarer er sterkest når svingningene i kronekursen er store.

Tabell 3: Resultater fra estimering av ligning (3.2.1) og (3.2.2)

	C		D	
	1996K1–2013K4		1996K1–2013K4	
Konstant (β_0)	-0,086**	(0,035)	-0,091**	(0,035)
$\Delta_4 P_{t-1}^{imp} (\beta_1)$	0,770**	(0,067)	0,766**	(0,067)
$\Delta_4 NOK_t (\beta_2)$	-0,021	(0,020)	-0,022	(0,020)
$\Delta_4 IPK_t (\beta_3)$	0,093	(0,081)	0,111	(0,080)
$d_{t-1}^{appr\ stor} \Delta_4 NOK_t$ (D: β_4)			0,056	(0,038)
$d_{t-1}^{depr\ stor} \Delta_4 NOK_t$ (D: β_5)			0,083**	(0,041)
$d_{t-1}^{stor} \Delta_4 NOK_t$ (C: β_4)	0,068**	(0,031)		
d_{t-1}^{stor} (C: β_5)	-0,001	(0,002)		
Likevektsledd (β_6)	-0,057**	(0,024)	-0,060**	(0,024)
Justert R^2		0,733		0,734
Standardavvik		0,006		0,006
Wald Test				0,585

Alle ligninger er estimert ved OLS. Tallene i parentes er koeffisientens standardavvik.

* indikerer signifikans med 90%

** indikerer signifikans med 95 %

Wald Test viser sannsynligheten for hypotesen $\beta_4 = \beta_5$ i ligning (3.2.2)

²² En mulig tolkning kan være at resultatene er drevet av at det er lange perioder hvor det skjer relativt lite i valutakursen og få episoder med store svingninger. For korte sampler kan da en gjennomsnittsestimering som i avsnitt (3.1) underdrive det faktiske gjennomslaget, mens en estimering med indikatorvariabler for store endringer i kronekursen i større grad fanger opp det faktiske valutakursgjennomslaget.

Videre kan resultatene i ligning (3.2.2) (kolonne D) brukes til å undersøke hypotesen om asymmetrisk valutakursgjennomslag ved særlig store endringer i kronkursen. Hvis β_4 er signifikant forskjellig fra β_5 kan dette antyde at valutakursgjennomslaget er asymmetrisk. Resultatene viser at koeffisienten for store depresieringsperioder er større enn koeffisienten for store appresieringsperioder, noe som antyder asymmetri i valutakursgjennomslaget. Særlig koeffisienten for store depresieringsperioder er stor og statistisk signifikant. En Wald-test gir derimot ikke støtte til å hevde at valutakursgjennomslaget er asymmetrisk ved store valutakursendringer. Vi konkluderer derfor med at resultatene indikerer at valutakursgjennomslaget kan være asymmetrisk ved store valutakursendringer, men dette resultatet er ikke statistisk signifikant.

4. Konklusjon

Dette notatet har presentert et rammeverk basert på importørprising for å forstå valutakursgjennomslaget i Norge. Vi har undersøkt to mulige implikasjoner for valutakursgjennomslaget. Den først mulige implikasjonen er at valutakursgjennomslaget kan være ikke-lineært. Langvarige kontrakter og valutakurssikring bidrar til at bedriftenes innkjøpspriser holder seg fast selv om valutakursen svinger. Kostnader forbundet med prisendringene gjør at endringene i prisene må være store for at gevinsten ved å justere prisene overstiger kostnadene. I tillegg spiller forventningene til kronkursen fremover en rolle fordi kostnadene ved prisendringen gjør at bedriftene gjerne vil unngå å endre prisene i fremtiden. Dermed vil en endring i valutakursen ha effekt på prisene på importerte konsumvarer først når endringen er stor og langvarig, og bedriftene forventer at endringen skal vedvare.

Den andre mulige implikasjonen er at valutakursgjennomslaget kan være asymmetrisk på kort sikt. Importørene i det norske markedet har gjerne noe markedsmakt, noe som innebærer at prisene på importerte konsumvarer blir satt som et påslag over importprisene. Ved en depresiering vil importprisene øke når sikringskontraktene har utløpt. Hvis bedriften unngår å endre prisene sine vil de økte innkjøpskostnadene innebære at bedriften har mindre profitt. En tilsvarende appresiering vil, på den andre siden, innebære økt inntjening for bedriftene hvis utsalgsprisene forblir uendret. På kort sikt kan dette innebære at bedriftene er mer tilbøyelige til å endre prisene sine raskere ved en depresiering av kronen enn ved en tilsvarende appresiering.

De to hypotesene om valutakursgjennomslaget har blitt undersøkt empirisk med norske data. Vi finner støtte for at valutakursgjennomslaget er ikke-lineært. Store endringer i kronkursen har historisk hatt større relativ effekt på prisene på importerte konsumvarer enn små svingninger. Vi finner derimot ikke støtte for at valutakursgjennomslaget er sterkere når kronen depresierer enn ved en tilsvarende appresiering.

REFERANSER

Benedictow, A. og P. Boug (2013). "Trade liberalisation and exchange rate pass-through: the case of textiles and wearing apparels." Empirical Economics **45**(2): 757-788.

Bache, I.W. (2002). "Empirical Modelling of Norwegian Import Prices." Norges Bank WP **1**:2002.

Bache, I.W. og B.E. Naug (2007), "Estimating New Keynesian import price models." Norges Bank WP **15**:2007.

Boug, P., Å. Cappelen og T. Eika (2005). "Exchange rate pass-through in a Small Open Economy." Statistics Norway Discussion Paper No. 429.

Børsum, Ø. G. og B. A. Ødegaard (2005). "Valutasikring i norske selskaper." Penger og Kreditt **33**(1): 29-40.

Knetter, M. M. (1994). "Is export price adjustment asymmetric?: evaluating the market share and marketing bottlenecks hypotheses." Journal of International Money and Finance **13**(1): 55-70.

Langbraaten, N., E. W. Nordbø og F. Wulfsberg (2008). "Prissetting i norske bedrifter. Resultater fra en spørreundersøkelse." Penger og Kreditt **36**(2): 22.

Mann, C. L. (1986). "Prices, profit margins, and exchange rates." Fed. Res. Bull. **72**: 366.

Moe, M. V. (2002). "Faktorer bak prisutviklingen på importerte klær." Økonomiske analyser **2**(2002): 48-55.

Naug, B. E. og R. Nymoen (1996). "Pricing to Market in a Small Open Economy." Scandinavian Journal of Economics **98**(3): 329-50.

Norges Bank (2002). "Inflasjonsrapport 2/2002." 32-33.

Webber, A. G. (2000). "Newton's gravity law and import prices in the Asia Pacific." Japan and the World Economy **12**(1): 71-87.

Wulfsberg, F. (2009). "Price Adjustments and Inflation: Evidence from Consumer Price Data in Norway 1975-2004." Norges Bank WP **11**: 2009.