

Akram, Q. Farooq

**Research Report**

## Virkninger av pengemarkedspåslag på kronekursen

Staff Memo, No. 5/2018

**Provided in Cooperation with:**

Norges Bank, Oslo

*Suggested Citation:* Akram, Q. Farooq (2018) : Virkninger av pengemarkedspåslag på kronekursen, Staff Memo, No. 5/2018, ISBN 978-82-8379-043-6, Norges Bank, Oslo, <https://hdl.handle.net/11250/2558906>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/210355>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.no>

# STAFF MEMO

## Virknings av pengemarkedspåslag på kronekursen

NR. 5 | 2018

Q. FAROOQ AKRAM



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.

© 2018 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.

© 2018 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 978-82-8379-043-6 (online only)

# Virksomheter av pengemarkedspåslag på kronkursen<sup>1</sup>

Q. Farooq Akram<sup>2</sup>

## Sammendrag

Flere studier viser at endringer i rentedifferansen mot utlandet påvirker kronkursen. Det er vanlig å måle rentedifferansen mot utlandet med forskjellen i pengemarkedsrenter på tvers av land. Pengemarkedsrenter kan dekomponeres i forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag. Jeg undersøker om endringer i pengemarkedspåslag påvirker kronkursen like mye som endringer i forventede styringsrenter. Undersøkelsen viser at endringer i pengemarkedspåslag har betydelige effekter på kronkursen. Effektene av påslagene er imidlertid rundt halvparten så store som effektene av endringer i forventede styringsrenter. Dette kan skyldes at endringer i differansen mellom forventede styringsrenter er mer varige enn endringer i påslagsdifferansen. Resultatene er basert på empiriske modeller for kronkursen i forhold til amerikanske dollar, euro, britiske pund og et vektet gjennomsnitt av importlandenes valutaer.

## 1. Innledning

Utviklingen i valutakursen er særlig viktig for en liten åpen økonomi som den norske. Flere studier viser at endringer i rentedifferansen mot utlandet er en viktig faktor bak svingninger i kronkursen på kort sikt; se for eksempel Martinsen (2017) og Flatner, Tornes og Østnor (2010). Det er vanlig å måle rentedifferansen mot utlandet med forskjellen i pengemarkedsrenter på tvers av land. I hvert enkelt land blir pengemarkedsrenten bestemt av markedets forventninger om styringsrenten over en bestemt periode samt et påslag, ofte omtalt som pengemarkedspåslag.

Pengemarkedspåslag kan tolkes som den ekstra avkastningen aktørene krever for å låne hverandre penger uten sikkerhet fremfor å plassere disse i sentralbanken til styringsrenten. Avkastningskravet påvirkes av tilbud og etterspørsel etter kroner direkte eller via omveksling mellom valuta og kroner, oppfatninger om likviditetsrisiko og om partenes kredittverdighet; se Hellum og Kårvik (2012) og Lund, Tafjord og Øwre-Johnsen (2016) for en utdypning.

Pengemarkedspåslag varierer over tid og kan til tider utgjøre en betydelig komponent av pengemarkedsrentene som i de siste årene med svært lave styringsrenter. I det norske pengemarkedet har påslagene for renter med løpetider fra en uke og opp til seks måneder i gjennomsnitt vært om lag

---

<sup>1</sup> Synspunktene og konklusjonene i dette notatet er forfatterens egne og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank. De må derfor ikke rapporteres som Norges Banks synspunkter.

<sup>2</sup> Jeg vil gjerne takke Tom Bernhardsen, Gunnar Bårdsen, Solveig Erlandsen, Alexander Flatner, Arne Kloster, Petter Løkken, Kristian Tafjord, Leif Anders Thorsrud, Hong Xu og andre kolleger for nyttige kommentarer.

25-65 basispunkter siden 2009, mens variasjonen i dem målt ved standardavviket har vært mellom om lag 15 og 30 basispunkter. Tidvis har pengemarkedspåslagene oversteget 100 basispunkter.

Det er interessant å undersøke om effektene av pengemarkedsrenter på kronekursen avhenger av om det er påslag eller forventede styringsrenter som ligger bak endringen i pengemarkedsrentene. Det er ikke opplagt at endringer i pengemarkedspåslag skal medføre endringer i kronekursen. En kan argumentere for at kroneaktiva ikke blir mer attraktive dersom en økning i pengemarkedspåslagene skyldes økt kredittrisiko ved utlån til norske banker. I så fall er det liten grunn til å forvente en styrking av kronekursen når pengemarkedspåslagene øker i forhold til påslagene i de utenlandske pengemarkedene. En kan imidlertid argumentere for at det kan være vanskelig å skille raskt og presist mellom endringer i pengemarkedsrenter som skyldes endringer i pengemarkedspåslag og de som skyldes endringer i styringsrenteforventninger. En økning i pengemarkedsrentene kan derfor få kursutslag i realtid uavhengig av om økningen skyldes en oppjustering av styringsrenteforventningene eller høyere pengemarkedspåslag i forhold til utlandet.

En empirisk undersøkelse basert på modeller for kronekursen kan kaste lys over betydningen av endringer i pengemarkedspåslag for kronekursen sammenlignet med betydningen av endringer i styringsrenteforventninger. Jeg utvikler modeller for kronekursen i forhold til amerikanske dollar, euro, britiske pund og importlandenes valutaer representert ved I44 som er Norges Banks indeks for kronens nominelle verdi i forhold til et importvektet gjennomsnitt av 44 handelspartneres valutaer. Modellene brukes til å estimere de partielle effektene av forventede styringsrentedifferanser og pengemarkedspåslag for fire ulike løpetider: en uke, en måned, tre måneder og seks måneder. Forventede styringsrenter for utlandet representeres ved renteinstrumentet 'overnight indexed swaps' (OIS) for de fire løpetidene. Ettersom dette instrumentet ikke eksisterer i det norske pengemarkedet, bruker jeg Norges Banks interne estimater på forventet styringsrente. Pengemarkedspåslag avledes fra relevante pengemarkedsrenter (IBOR) ved å trekke fra forventede styringsrenter. Undersøkelsen baseres på flere kronekryss og løpetider for å kunne trekke robuste konklusjoner. Modellene estimeres på daglige data for alle virkedager fra januar 2009 og frem til mars 2018.

Hovedkonklusjonen er at endringer i pengemarkedspåslag har signifikante effekter på kronekursen og effektene er like momentane som effektene av endringer i forventede styringsrenter. Effektens styrke er imidlertid rundt halvparten av de for forventede styringsrenter. Dette kan skyldes at en økning eller et fall i pengemarkedspåslag ofte varer i kortere perioder enn tilsvarende endringer i forventede styringsrenter. Det presenteres evidens som underbygger dette.

Resten av artikkelen er disponert som følger: Avsnitt 2 formulerer en økonometrisk valutamodell som brukes for å estimere virkningene av pengemarkedspåslag og forventede styringsrenter på kronekursen. Her oppsummeres også estimeringsresultatene for de (seksten) estimerte modellene, mens modellene for kronekursen basert på tre måneders forventede styringsrenter og

pengemarkedspåslag presenteres i detalj som eksempler. Avsnitt 3 sammenligner de estimerte effektene av endringer i pengemarkedspåslag og forventede styringsrenter basert på alle modellene for de ulike løpetidene. Avsnitt 4 drøfter mulige forklaringer på hovedresultatene, mens avsnitt 5 konkluderer.

## 2. Modell for kronkursen og data

Likning (1) spesifiserer en modell for endringer i kronkursen på daglig basis. Som forklaringsvariabler inkluderes endringer i forventet styringsrentedifferanse for en gitt løpetid og endringer i påslagsdifferanse i forhold til utlandet med samme løpetid. I tillegg inkluderes flere makrofinansvariable som er tilgjengelige på daglig basis. Det estimeres fire likninger for hvert av kronkursene (USD/NOK, EUR/NOK, GBP/NOK og I44) med forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag med løpetidene en uke, en måned, tre måneder og seks måneder. Likningene estimeres på virkedagsdata for perioden 6. januar 2009 til 28. februar 2018. Dataene er hentet fra Bloomberg med unntak av seriene for forventede styringsrenter for Norge.

$$\begin{aligned} \Delta s_t = & \alpha_0 - \alpha_1 \Delta(i_t - i_t^f) - \alpha_2 \Delta(ips_t - ips_t^f) - \alpha_3 \Delta op_t - \alpha_4 MN_t + \alpha_5 MN_t^f \\ & + \alpha_6 (er_t - er_t^f) + \alpha_7 (er_{t-1} - er_{t-1}^f) - \alpha_8 (s_{t-1} - \mu_{s, t-1}) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

I likningen er variable med små bokstaver på logaritmisk form, med unntak av renter og pengemarkedspåslag. ‘ $\Delta$ ’ symboliserer endring fra én dag til neste, fotskrift ‘ $t$ ’ indikerer periode, mens toppskrift ‘ $f$ ’ indikerer utlandet som kan være euroområdet, USA, Storbritannia eller representere importlandene. De greske bokstavene ‘ $\alpha$ ’ og ‘ $\varepsilon$ ’ betegner henholdsvis faste koeffisienter og et stokastisk restledd.

Variablene er definert som følger:

- $\Delta s_t$ : Relativ endring i kronkursen;  $s$  er log av USD/NOK, EUR/NOK, GBP/NOK eller I44. En økning indikerer en depresiering av kronen.
- $\Delta(i_t - i_t^f)$ : Endring i forventet styringsrentedifferanse i forhold til utlandet. Styringsrenteforventninger er basert på ‘overnight indexed swaps’ (OIS) for USA, euroområdet og Storbritannia. For Norge blir de beregnet av Norges Bank. En importvektet forventet styringsrente for Norges 44 handelspartnere er ikke direkte tilgjengelig. Denne anslås med et vektet snitt der USA og euroområdet vektes med 0,45 hver, mens Storbritannia vektes med 0,10. Dette er en forenkling i lys av en skjønnsmessig vurdering av den direkte og indirekte betydning dollar, euro og pund har for importlandenes valutaer.

- $\Delta(ip_s_t - ips_t^f)$ : Endring i pengemarkedspåslagsdifferansen i forhold til utlandet. For alle land avledes disse fra pengemarkedsrentene («IBOR-rentene») og forventede styringsrenter.
- $\Delta op$ : Relativ endring i Brent Blend råoljeprisen i dollar.
- $MN$  og  $MN^f$ : Disse er makronyheter, definert som avvik mellom faktiske og forventede makrotall, for henholdsvis Norge og utlandet. En økning i  $MN$  antas å styrke kronen, mens en økning i  $MN^f$  antas å svekke kronen. Begge er representert ved Citibanks «overraskelsesindekser» for Norge, euroområdet, USA, Storbritannia og G10-landene; sistnevnte brukes i modellen for relative endringer i I44. Overraskelsesindeksene måler avvik mellom data og markedets forventninger om økonomiske nøkkeltall.
- $(er_t - er_t^f)$ : Avkastning på Oslo Børs hovedindeks i forhold til utenlandsk børsindeks. Økt relativ avkastning kan svekke kronen hvis utenlandske investorer eksponering mot kroner øker slik at de vokter ned sine kroneinvesteringer; jf. Hau og Rey (2004, 2006). Økt relativ avkastning kan imidlertid også styrke kronen fordi aksjeavkastningen kan reflektere sterkere økonomisk utvikling i Norge. Jeg inkluderer både kontemporære og laggede verdier av den relative avkastningen på aksjer for å kunne ta hensyn til eventuelle motstridende effekter av høyere relativ aksjeavkastning på kronekursen. Avkastningen på aksjer i Norge og utlandet er basert på de forholdsvis brede aksjeindeksene OBX, MSCI US, SX5E (Euro Stoxx 50), FTSE 100 og verdensindeksen MSCI World. Verdensindeksen inkluderes i modellen for relative endringer i I44.
- $(s_t - \mu_{s,t})$ : Avvik mellom spotvalutakursen og dens tidsvarierende 60-dagerssnitt. Dette leddet tenkes å justere for eventuelle valutakursbevegelser som fører kursen bort fra dens bevegelige gjennomsnittsnivå, som kan tenkes å avhenge av uspesifiserte makroøkonomiske variable, deriblant det relative prisforholdet mellom Norge og utlandet; se Akram (2006). Valget av 60 dager for beregningen av det bevegelige kursgjennomsnittet er skjønnsmessig og ikke optimalisert.

Likning (1) er for enkelhets skyld blitt estimert med minste kvadraters metode (OLS).<sup>3</sup> For å undersøke den statistiske signifikansen av variablene bruker jeg  $t$ -verdier basert på

---

<sup>3</sup> En kan ikke utelukke at forventede styringsrentedifferanser inkorporerer kontemporære eller fremtidige valutakursendringer eller at påslagsdifferanser blir bestemt simultant med valutakursendringer. Dette innebærer at de estimerte koeffisientene kan være beheftet med simultanitetsskjevheter. En kan imidlertid argumentere for at det er vanskelig å forutse valutakursendringer. Inflasjonsstyringsregimene i Norge og utlandet innebærer også at pengepolitiske myndigheter ikke nødvendigvis vektlegger kortsiktige valutakursendringer i rentesettingen. Det kan begrense graden av simultanitetsskjevheter. Videre kan det argumenteres for at de øvrige kontemporære variablene, som makronyheter ( $MN$  og  $MN^f$ ) og relativ aksjeavkastning ( $er_t - er_t^f$ ), trolig ikke bidrar til

heteroskedastisets- og autokorrelasjonskorrigerte standardavvik (HAC). Dette for å kunne ta noe hensyn til ukjente mangler ved spesifikasjonen av modellene.

### Estimeringsresultater for kronekursmodellene - oppsummering

Generelt sett viser estimeringsresultatene at kronekursen påvirkes av endringer i forventet styringsrentedifferanse, pengemarkedspåslagsdifferansen og oljeprisen. Disse variablene har generelt sett signifikante effekter på kronekursen; unntaket er effekten av forventede styringsrenter med en ukes løpetid i likningene for kronekursen versus dollar og pund. Virkningene av de øvrige variablene er ikke robuste ettersom den numeriske og/eller statistiske signifikansen av disse avhenger av valutakryss og løpetiden på forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag. Generelt sett er imidlertid fortegnet til disse variablene som ventet og konsistent på tvers av modellene. Her er unntaket den relative aksjeavkastningen der fortegnet er modellavhengig, noe som indikerer blandet evidens for porteføljeeffekter på kronekursen. Tabell 1 viser de estimerte modellene basert på tre måneders løpetid som et eksempel.

**Tabell 1. Modeller med tre måneders forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag**

---


$$\begin{aligned} \Delta usd_t = & 0.0 - 8.4\Delta(i_t - i^{USA}_t) - 5.9\Delta(ips_t - ips^{USA}_t) - 0.15\Delta op_t - 0.0MN_t \\ & + 0.0MN^{USA}_t - 0.017(er_t - er^{USA}_t) + 0.016(er_{t-1} - er^{USA}_{t-1}) - 0.02(usd_{t-1} - \mu_{\$, t-1}) \\ & R^2_{adj} = 0.20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta eur_t = & 0.0 - 6.3\Delta(i_t - i^{EU}_t) - 3.3\Delta(ips_t - ips^{EU}_t) - 0.09\Delta op_t - 0.0MN_t \\ & + 0.0MN^{EU}_t + 0.03(er_t - er^{EU}_t) - 0.02(er_{t-1} - er^{EU}_{t-1}) - 0.02(eur_{t-1} - \mu_{\$, t-1}) \\ & R^2_{adj} = 0.18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta gbp_t = & 0.0 - 7.1\Delta(i_t - i^{UK}_t) - 3.1\Delta(ips_t - ips^{UK}_t) - 0.08\Delta op_t - 0.0MN_t \\ & - 0.0MN^{UK}_t + 0.04(er_t - er^{UK}_t) + 0.0(er_{t-1} - er^{UK}_{t-1}) - 0.01(gbp_{t-1} - \mu_{\$, t-1}) \\ & R^2_{adj} = 0.09 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta i44_t = & 0.0 - 5.9\Delta(i_t - i^{I44}_t) - 4.0\Delta(ips_t - ips^{I44}_t) - 0.04\Delta op_t - 0.0MN_t \\ & + 0.0MN^{I44}_t - 0.05(er_t - er^{I44}_t) - 0.01(er_{t-1} - er^{I44}_{t-1}) - 0.02(i44_{t-1} - \mu_{i44, t-1}) \\ & R^2_{adj} = 0.13 \end{aligned}$$

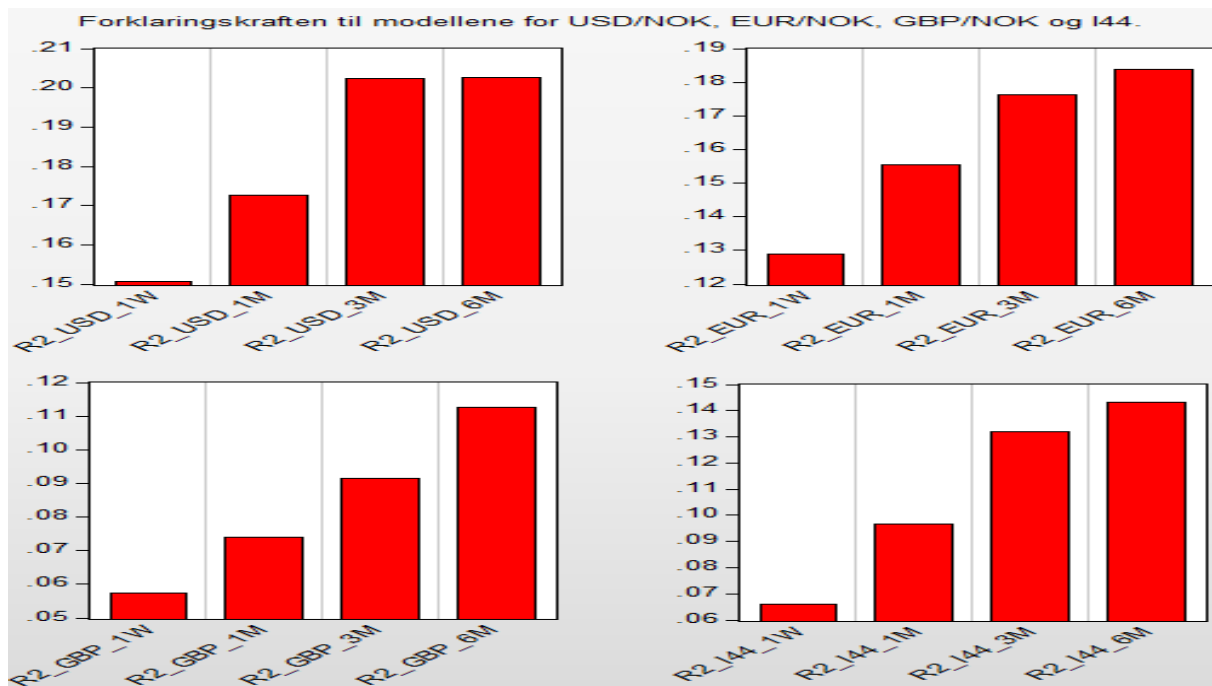

---

Note: Estimerte likninger for kronekursendringer i forhold til dollar, euro, pund og I44. Estimeringsperioden er 6. januar 2009 - 28. februar 2018.  $R^2_{adj}$  angir forklaringskraften til modellen korrigert for antall høyresidevariable i den enkelte likningen. Koeffisientestimater med verdier avrundet til null er ikke nødvendigvis statistisk insignifikante.

---

simultanitetsskjevheter ettersom ekskludering av dem fra modellene ikke medfører nevneverdige endringer i koeffisientestimaterne til endringer i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser.





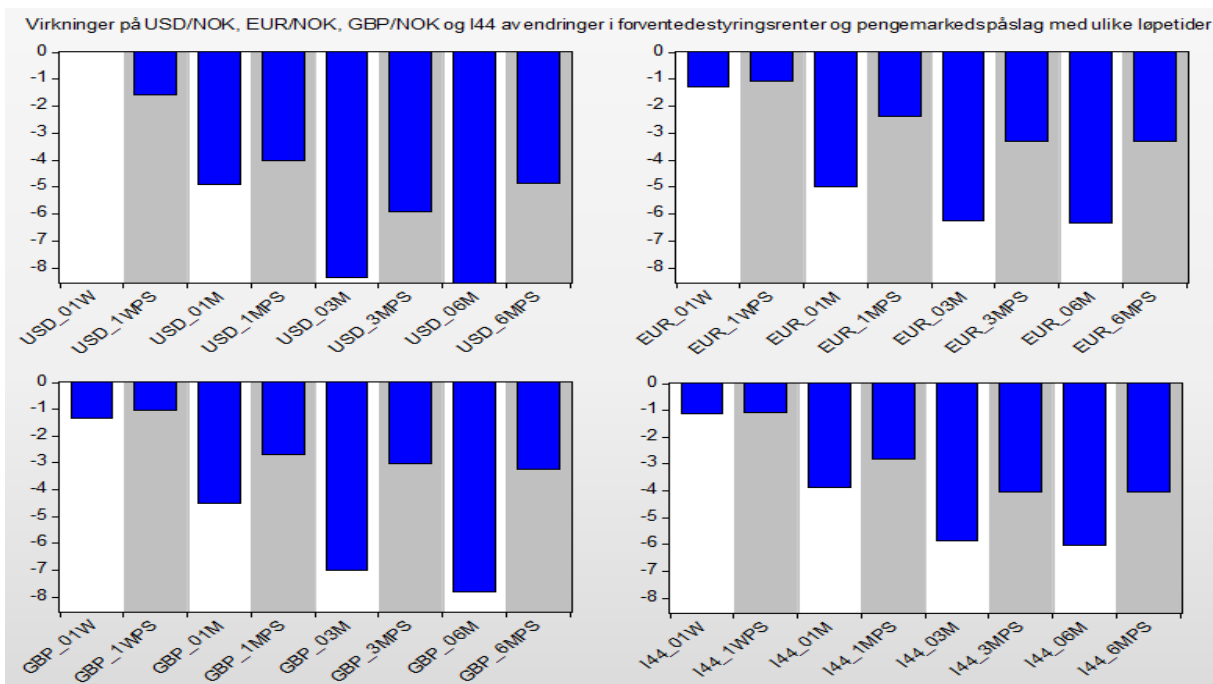
Figur 1. Forklaringskraften til modell (1) for USD/NOK, EUR/NOK, GBP/NOK og I44. De fire søylene i hver av figurene viser  $R^2_{adj}$  for hver modell med løpetidene en uke (1W), en måned (1M), tre måneder (3M) og seks måneder (6M).

Forklaringskraften til modellene øker med løpetiden til forventede styringsrenter og påslagsdifferanser, men økningen er avtakende; se figur 1. For hvert av valutakryssene har modeller basert på en ukes løpetid forholdsvis lav forklaringskraft, mellom 6 og 15 prosent avhengig av valutakryss. Modeller basert på tre og seks måneders løpetid har forklaringskraft mellom 9 og 20 prosent. Det er på nivå med det som er vanlig for valutakursmodeller på daglige data; jf. Andersen, Bollerslev, Diebold og Vega (2003), og Rime og Sojli (2006).

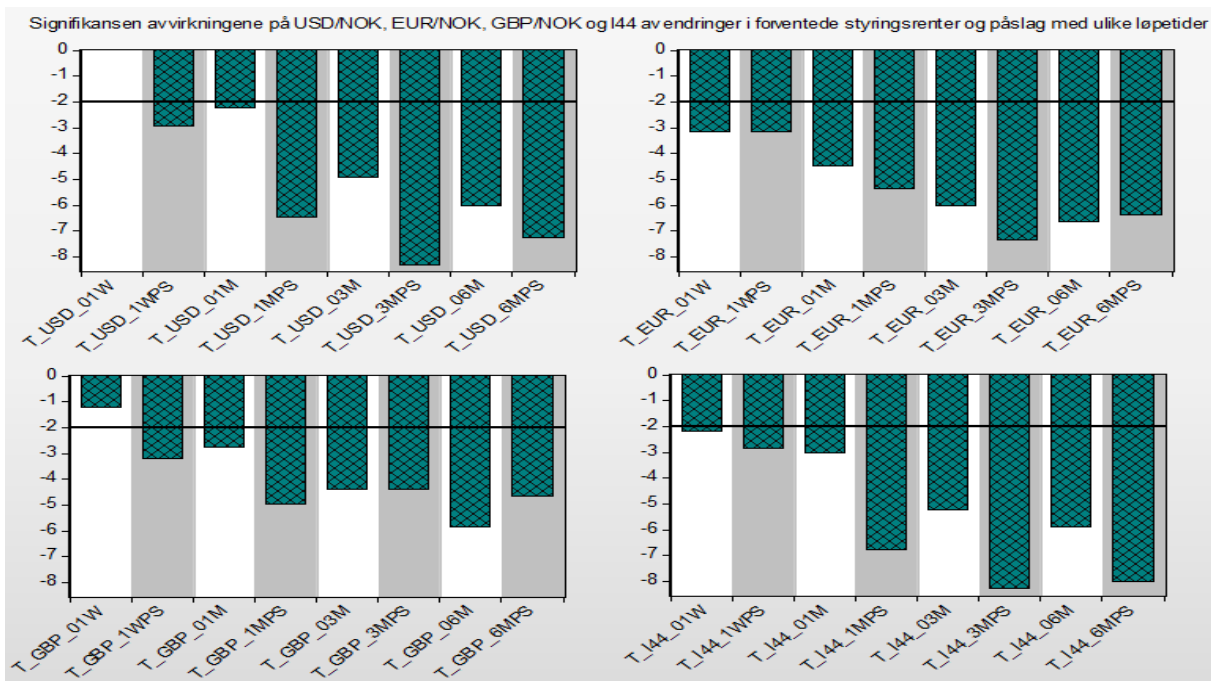
De neste avsnittene fokuserer på virkningene av forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag i de ulike modellene.

### 3. Virkninger av forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag

Figur 2 viser estimerte virkninger på kronkursen av økninger i differansen mellom forventede styringsrenter og av økninger i differansen mellom pengemarkedspåslag for Norge og utlandet (USA, euroområdet, Storbritannia og importlandene). Figur 3 viser de tilhørende  $t$ -verdiene som tyder på at de estimerte kurseffektene er statistisk signifikante, med unntak av effektene av endringer i differansen mellom forventede styringsrenter med en ukes løpetid på kronkursen i forhold til dollar og pund.



Figur 2. Estimert styrking av kronkursen (i prosent) ved en økning i differansen mellom forventede styringsrenter for Norge og utlandet på ett prosentpoeng og ved en tilsvarende økning i differansen mellom pengemarkedspåslag for Norge og utlandet. Fra øverst til venstre vises resultatene for USD/NOK, EUR/NOK, GBP/NOK og I44 for løpetidene en uke, en måned, tre måneder og seks måneder. For eksempel: USD\_01M viser estimert effekt av differansen mellom forventede styringsrenter med løpetid en måned, mens USD\_1MPS viser estimert effekt av differansen mellom tilhørende pengemarkedspåslag med løpetid en måned.



Figur 3. T-verdier (HAC) av estimerte virkninger på kronkursen av endringer i differansen mellom forventede styringsrenter for Norge og utlandet og av endringer i differansen mellom pengemarkedspåslag for Norge og utlandet. For eksempel: t\_USD\_01M viser t-verdien av estimert effekt av differansen mellom forventede styringsrenter med løpetid en måned, mens t\_USD\_1MPS viser t-verdien av estimert effekt av differansen mellom tilhørende pengemarkedspåslag med løpetid en måned.

Figur 2 viser at styringsrentene har sterkere effekt enn pengemarkedspåslagene på løpetidene en måned, tre måneder og seks måneder. Effekten av pengemarkedspåslagene er om lag 40-80 prosent av effekten av styringsrentene, avhengig av kronekurs. Effektene for en ukes løpetid er forholdsvis små, omtrent like og beheftet med relativ stor usikkerhet. En kan også merke seg at virkningene av styringsrentene øker med løpetiden, dog med avtakende nivå; virkningene av tre og seks måneders rentedifferanser er om lag på samme nivå og kan betraktes som statistisk sett like. De tyder på at en økning i den forventede rentedifferansen på ett prosentpoeng kan forventes å sammenfalle med en styrking av kronen med om lag 6-8,5 prosent. Tilsvarende anslag er rapportert av Ferrari, Kearns og Schrimpf (2017) for flere internasjonale valutaer.

### Ettervirkninger av endringer i forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag?

I de estimerte modellene har endringer i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser kurseffekter samme dag. En nærmere undersøkelse tilsier også at kursvirkninger av både endringer i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser blir uttømt samme dag, og at endringer i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser ikke bidrar systematisk til kursendringer i de etterfølgende dagene. Det tyder på at de observerte forskjellene mellom virkningene av forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser ikke blir forsterket eller utjevnet over de etterfølgende dagene.

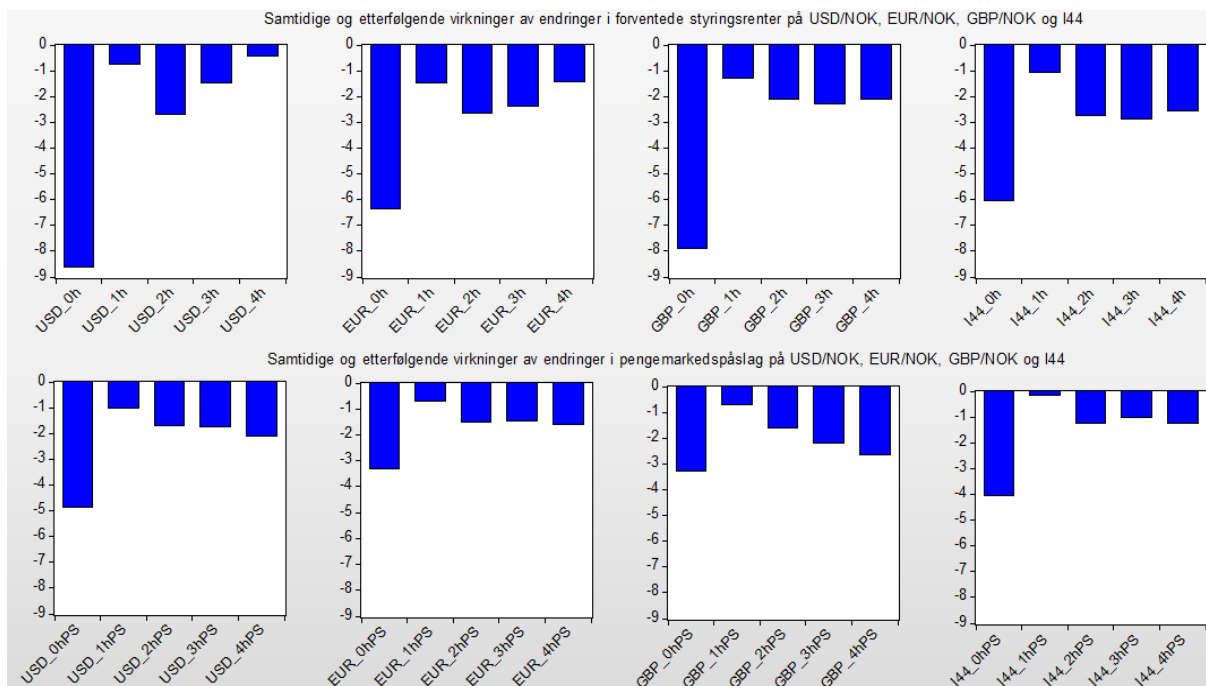
For å undersøke eventuelle ettervirkninger av både endringer i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser estimerer jeg følgende spesifikasjoner av modellene, i tråd med Jorda (2004):

$$s_{t+h} - s_t = \alpha_{0,h} - \alpha_{1,h}\Delta(i_t - i_t^f) - \alpha_{2,h}\Delta(ips_t - ips_t^f) - \alpha_{3,h}\Delta op_t - \alpha_{4,h}MN_t + \alpha_{5,h}MN_t^f + \alpha_{6,h}(er_t - er_t^f) + \alpha_{7,h}(er_{t-1} - er_{t-1}^f) - \alpha_{8,h}(s_{t-1} - \mu_{s, t-1}) + \varepsilon_{t+h} \quad (2)$$

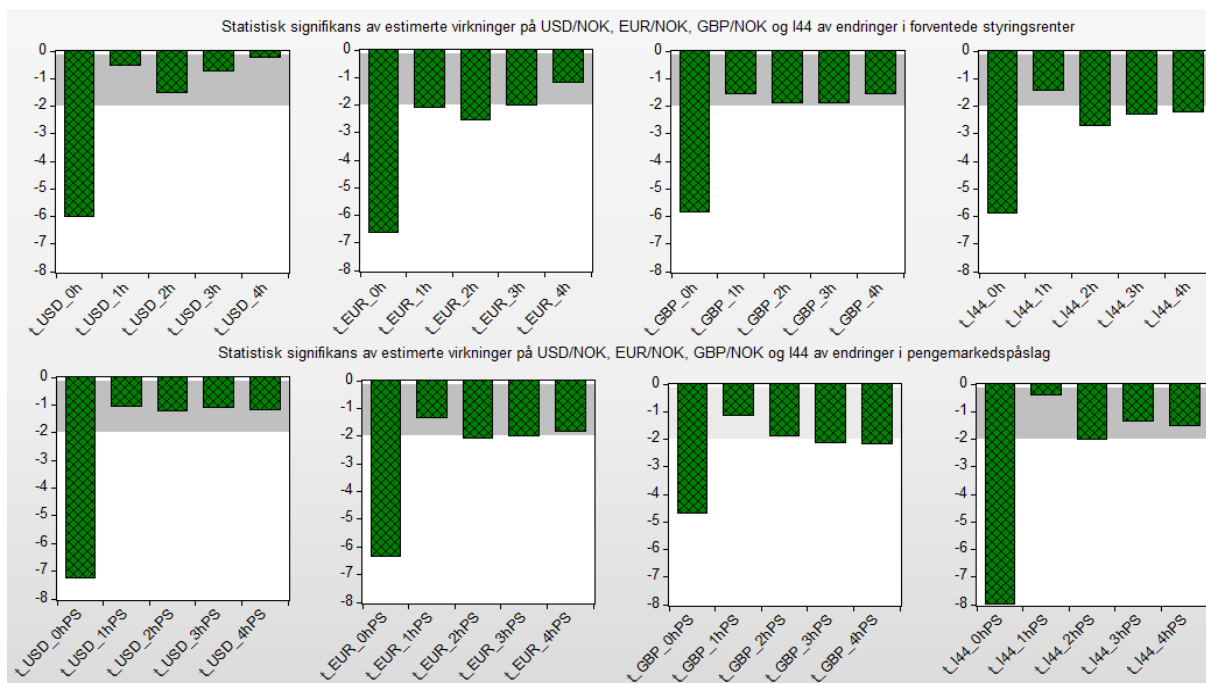
der  $h$  går fra 1 til 4 dager, for å ikke begrense eventuelle ettervirkninger til for få dager.

Modellspefisikasjonen er som i likning (1) bortsett fra at venstresidevariabelen ( $s_{t+h} - s_t$ ) representerer samlet kursendring målt fra dagen for eventuelle endringer i for eksempel forventede styringsrenter.

Figurene 4 og 5 viser estimater på akkumulerte kursendringer og tilhørende  $t$ -verdier som følge av økninger i seks måneders forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser. De første søylene i figurene gjengir estimatene og  $t$ -verdiene for de kontemporære effektene vist i figurene 2 og 3.



Figur 4. Estimater på kontemporære og akkumulerte kursvirkninger (i prosent) ved en økning i differansen mellom seks måneders forventede styringsrenter for Norge og utlandet på ett prosentpoeng i øverste rekke, og av en tilsvarende økning i differansen mellom seks måneders pengemarkedspåslag for Norge og utlandet i nederste rekke. Fra venstre: resultatene for USD/NOK, EUR/NOK, GBP/NOK og I44. For eksempel: USD\_xh angir samlet effekt av differansen mellom forventede styringsrenter etter x dager; x = 0, 1, 2, 3, 4. USD\_xhPS angir samlet effekt av differansen mellom pengemarkedspåslag etter x dager.



Figur 5. T-verdier (HAC) av estimater på kontemporære og akkumulerte kursvirkninger av endringer i differansen mellom seks måneders forventede styringsrenter for Norge og utlandet i øverste rekke, og av endringer i differansen mellom seks måneders pengemarkedspåslag for Norge og utlandet i nederste rekke. For eksempel:  $t\_USD\_xh$  angir  $t$ -verdien av estimert effekt av differansen mellom forventede styringsrenter etter x dager; x = 0, 1, 2, 3, 4.  $T\_USD\_xhPS$  angir  $t$ -verdien av estimert akkumulert effekt av differansen mellom tilhørende påslag etter x dager.

Estimatene på de akkumulerte kursendringene tyder på at kronekursen kan fortsette å styrke seg noe også i de etterfølgende dagene. De tilhørende  $t$ -verdiene er imidlertid over eller nær  $-2$ . Det kan tolkes som blandet evidens for signifikansen av de akkumulerte kursendringene som følger endringer i seks måneders forventede styringsrentedifferanser eller i påslagsdifferanser. Tester viser også at det ikke er noen signifikant forskjell mellom ettervirkningene av endringene i forventede styringsrentedifferanser og i påslagsdifferanser. Resultatene for endringer i tre måneders forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser er sammenliknbare med resultatene ovenfor (ikke rapportert).

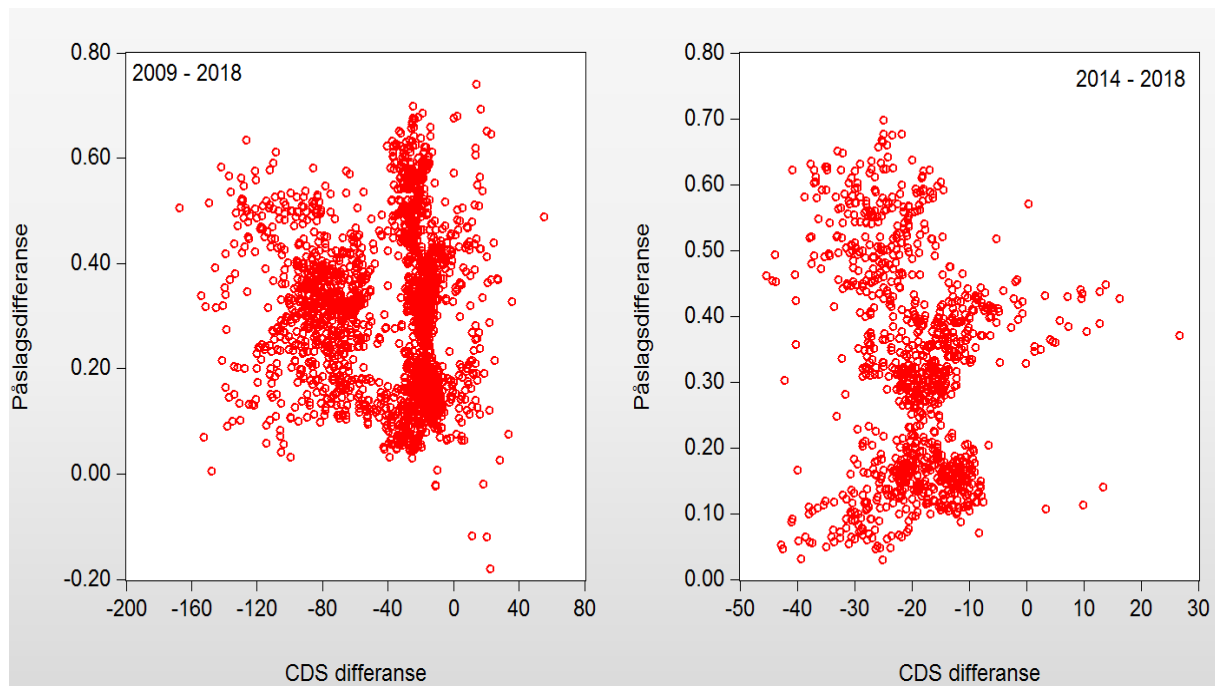
#### **4. Mulige tolkninger av resultatene**

Den økonometriske undersøkelsen tyder på at en økning i differansen mellom pengemarkedspåslag i Norge og utlandet sammenfaller med en styrking av kronekursen. Effektene av pengemarkedspåslag er imidlertid svakere enn effektene av endringer i forventede styringsrenter. I det følgende antydes noen mulige forklaringer på disse resultatene, mens en mer rigorøs undersøkelse overlates til senere studier.

De signifikante kurseffektene av endringer i påslagsdifferansen mellom Norge og utlandet kan muligens skyldes at disse endringene i liten grad har reflektert endringer i kredittrisiko mellom plasseringer i norske kroner og i utenlandsk valuta. En nærmere undersøkelse av denne antakelsen krever en dekomponering av pengemarkedspåslagene i rene kredittrisikopåslag og annen kompensasjon som aktørene krever eller er villige til å betale for kronelikviditet. Disse komponentene er imidlertid vanskelig å måle presist.

I det følgende bruker jeg differansen mellom CDS-priser for DNB og europeiske banker til å representere forskjellen i kredittrisiko i banksektoren mellom Norge og euroområdet. En CDS (Credit Default Swap) er en forsikring mot mislighold av en obligasjon eller en indeks av obligasjoner. CDS-prisen sier derfor noe om hvordan markedet vurderer sannsynligheten for mislighold.

Analysen viser at høyere (lavere) påslagsdifferanse mellom Norge og euroområdet ikke har sammenfalt systematisk med høyere (lavere) kredittrisiko i den norske banksektoren i forhold til kredittrisikoen ved bankene i euroområdet. Dette er illustrert i figur 6 som viser kryssplott mellom påslagsdifferansen mellom Norge og euroområdet og CDS-prisdifferansen. Kryssplottene viser både lave og høye verdier av påslagsdifferansen ved om lag de samme nivåene på CDS-prisdifferansen, og omvendt. Det tyder på at endringene i pengemarkedspåslagene i liten grad har skyldtes endringer i relativ kredittrisiko, og i større grad svingninger i relative likviditetspremier mellom kroner og andre valutaer. Dette kan være en mulig forklaring på at relativt høyere pengemarkedspåslag har hatt en tendens til å sammenfalle med en styrking av kronekursen.



Figur 6. Vertikale akser viser påslagsdifferanser (i prosentpoeng) mellom Norge og euroområdet for tre måneders løpetid. Horisontale akser viser differansen mellom CDS-priser for DNB og for et vektet snitt av 30 europeiske finansinstitusjoner (rangert som investeringsgrad). Kryssplottet til venstre er basert på data for hele perioden 6. januar 2009-28. februar 2018, mens kryssplottet til høyre er basert på data for perioden 2. januar 2014-28. februar 2018. Kilde: Bloomberg og Norges Bank.

Et annet spørsmål er hvorfor endringer i pengemarkedspåslag ser ut til å ha vesentlig svakere effekter enn endringer i styringsrenteforventninger. En mulig forklaring kan være at endringer i styringsrenteforventninger er mer persistente enn endringer i pengemarkedspåslag. En økning i pengemarkedsrentedifferansen som oppfattes som persistent kan gjøre kroner mer attraktive enn om økningen antas å være forbigående.

Tabell 2 viser ulike mål på graden av persistens i differansen mellom styringsrenteforventninger for Norge og euroområdet og for graden av persistens i differansen mellom pengemarkedspåslag for Norge og utlandet (euroområdet, handelspartnerne, Storbritannia og USA). De negative estimatene på justeringskoeffisientene og tilhørende  $t$ -verdier i andre kolonne tyder på at differansen mellom styringsrenteforventninger i forhold til euroområdet reduseres over tid. Det samme gjelder for differansen mellom pengemarkedspåslagene i forhold til euroområdet og i forhold til de øvrige landene.

Estimeringsresultatene tyder på at differansene mellom styringsrenteforventningene er mer persistente enn differansene mellom pengemarkedspåslagene. Tredje kolonne i tabellen viser at justeringskoeffisientene for differansene i styringsrenteforventningene er vesentlig mindre i tallverdi enn de for differansene i pengemarkedspåslagene. Justeringskoeffisientene antyder hvor mye av en gitt differanse mellom styringsrenteforventninger eller mellom pengemarkedspåslag som blir eliminert i løpet av en dag. De estimerte justeringskoeffisientene kan brukes til å anslå såkalte halveringstider.

**Tabell 2. Persistens i forventede styringsrentedifferanser og påslagsdifferanser**

| Variabel | <i>t</i> -ADF | Justeringskoeff. | Halveringstid |
|----------|---------------|------------------|---------------|
| r_eu1W   | -3.308        | -0,008           | 85,9          |
| r_eu1M   | -3.385        | -0,006           | 119,4         |
| r_eu3M   | -3.424        | -0,007           | 104,9         |
| r_eu6M   | -3.406        | -0,008           | 91,2          |
| ps_eu1W  | -5,966        | -0,073           | 9,1           |
| ps_tp1W  | -6,260        | -0,101           | 6,5           |
| Ps_uk1W  | -7,031        | -0,119           | 5,5           |
| ps_us1W  | -5,574        | -0,067           | 10,0          |
| ps_eu1M  | -6,750        | -0,066           | 10,2          |
| ps_tp1M  | -5,715        | -0,061           | 11,1          |
| ps_uk1M  | -6,668        | -0,070           | 9,5           |
| ps_us1M  | -4,931        | -0,041           | 16,6          |
| ps_eu3M  | -4,024        | -0,025           | 27,0          |
| ps_tp3M  | -3,885        | -0,026           | 26,8          |
| ps_uk3M  | -3,288        | -0,020           | 34,8          |
| ps_us3M  | -4,442        | -0,023           | 30,0          |
| ps_eu6M  | -3,933        | -0,023           | 29,5          |
| ps_tp6M  | -3,226        | -0,020           | 33,9          |
| ps_uk6M  | -2,441        | -0,014           | 51,0          |
| ps_us6M  | -3,028        | -0,015           | 46,7          |

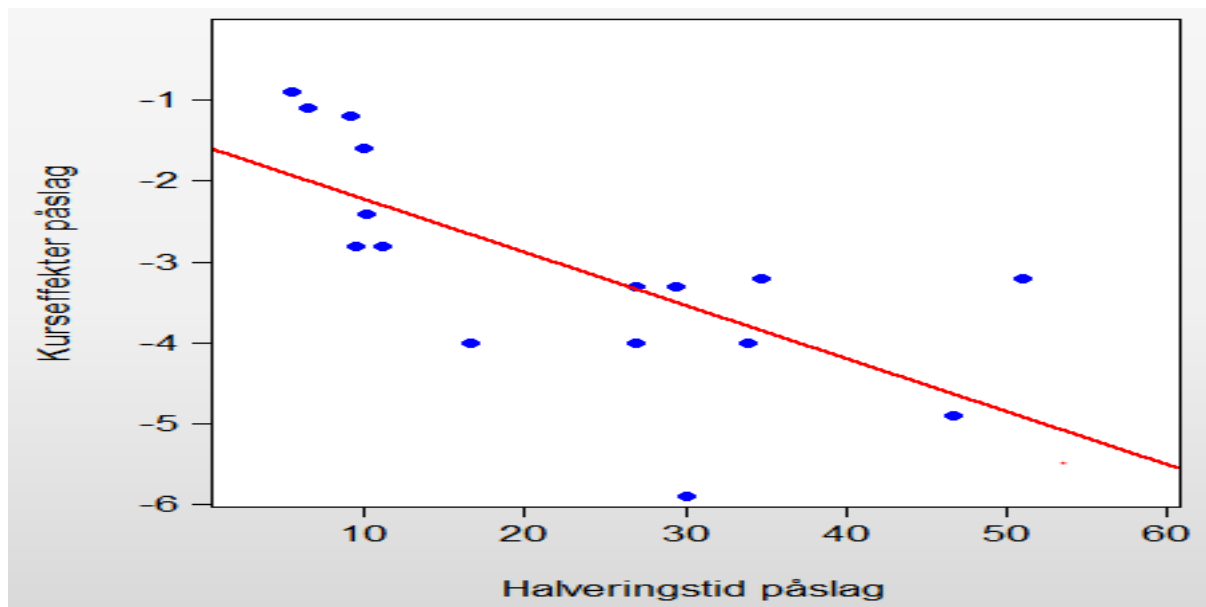
Note: Første kolonne angir betegnelser for differansen mellom forventede styringsrenter i forhold til euroområdet for ulike løpetider (1W, 1M, 3M, 6M) og for påslagsdifferanser i forhold til euroområdet (eu), Storbritannia (uk), USA (us) og handelspartnerne (tp) for de ulike løpetidene; påslagene til handelspartnerne er lik et vektet snitt av de for euroområdet, Storbritannia og USA; se avsnitt 2. Andre kolonne viser *t*-verdiene til de estimerte justeringskoeffisientene i kolonne 3. De er basert på «ADF-modeller» for testing av tidsserieegenskapene til de ulike variablene. Disse modellene er spesifisert med blant annet et konstantledd og ti lag for endringer i venstresidevariablene angitt i første kolonne. Alle ADF-modellene er estimert på virkedagsdata for perioden 2. januar 2007-28. februar 2018. Siste kolonne viser estimert halveringstid (i antall dager) for rente- og påslagsdifferansene mot utlandet. For enkelhetsskyld er halveringstiden til en variabel anslått med formelen  $\ln(1/2)/\ln(1 + \rho)$  der  $\rho$  representerer estimert justeringskoeffisient angitt i kolonne 3.

Halveringstidene antyder hvor mange dager det tar før en gitt økning eller fall i differansen mellom styringsrenteforventningene eller mellom pengemarkedspåslagene blir halvert.

Mens halveringstiden for en gitt differanse i styringsrenteforventninger mellom Norge og euroområdet er rundt hundre dager, er halveringstidene for differansen i pengemarkedspåslagene mellom Norge og euroområdet mellom 9 og 30 dager avhengig av løpetid. Halveringstidene for differansen mellom pengemarkedspåslagene for Norge og de øvrige landene er også vesentlig lavere enn halveringstidene for de respektive differansene mellom styringsrenteforventningene (ikke rapportert).

Figur 7 støtter antakelsen om at det kan være en sammenheng mellom graden av persistens i differansen mellom pengemarkedspåslagene og deres virkninger på kronekursen. Figuren viser et kryssplott av halveringstidene for de (seksten) ulike påslagsdifferansene og deres estimerte

kronekurseffekter. Det vises at påslagsdifferanser med høyere halveringstider stort sett har sterkere kurseffekter enn de som har relativt lavere halveringstider.



Figur 7. Vertikal akse viser estimerte kurseffekter (i prosent) ved ett prosentpoengs økning i pengemarkedspåslag mellom Norge og utlandet (euroområdet, handelspartnerne, Storbritannia og USA) for de fire løpetidene. Estimatenes er tidligere presentert i figur 2. Horisontal akse angir halveringstidene (i antall dager) for pengemarkedspåslagene mellom Norge og utlandet. Halveringstidene er hentet fra tabell 2.

#### 4. Konklusjoner

Den empiriske analysen viser at både forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag har effekt på kronekursen. Endringer i forventede styringsrenter har imidlertid sterkest effekt. Effekten av endringer i pengemarkedspåslag varierer mellom 40 og 80 prosent av effekten av styringsrentene, avhengig av valutakryss og løpetid. Styringsrenteeffektene og påslagseffektene øker i styrke med løpetid frem til tre måneder, styringsrenteeffektene mer enn påslagseffektene. Det er om lag like store effekter for løpetidene tre og seks måneder. Kurseffektene av både forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag uttømmes samme dag. Det innebærer at de estimerte forskjellene mellom kursvirkningene av forventede styringsrenter og pengemarkedspåslag ikke blir forsterket eller utjevnet de etterfølgende dagene.

Analysen tyder på at endringene i pengemarkedspåslagene i liten grad har skyldtes endringer i relativ kredittrisiko mellom norske og utenlandske banker, og i større grad svingninger i relative likviditetspremier mellom kroner og andre valutaer. Dette kan være en mulig forklaring på at relativt høyere pengemarkedspåslag har hatt en tendens til å sammenfalle med en styrking av kronekursen. De relativt svakere kurseffektene av pengemarkedspåslag i forhold til effektene av styringsrenteforventningene kan skyldes at endringer i pengemarkedspåslagene har vært mer kortvarige enn tilsvarende endringer i styringsrenteforventningene.



## Referanser

Akram, Q. F. (2006): PPP in the medium run - the case of Norway. *Journal of Macroeconomics* 28 (4), s. 700-719.

Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold og C. Vega (2003): Micro effects of macro announcements: Real-time price discovery in foreign exchange. *American Economic Review*, vol. 93, no. 1, s. 38-62.

Ferrari, M., J. Kearns og A. Schrimpf (2017): Monetary policy's rising FX impact in the era of ultra-low rates. *BIS Working Papers no. 626*.

Flatner, A., P. H. Tornes og M. Østnor (2010): En oversikt over Norges Banks analyser av kronkursen. *Staff Memo nr. 7/2010, Norges Bank*.

Hau, H. og H. Rey (2004): Can portfolio rebalancing explain the dynamics of equity returns, equity flows and exchange rates? *American Economic Review*, vol. 94, no. 2, s. 126-133.

Hau, H. og H. Rey (2006): Exchange rates, equity prices and capital flows. *Review of Financial Studies*, vol. 19, no. 1, s. 273-317.

Hellum, E. og G. A. Ø. Kårvik (2012): Hvordan kan vi anslå fremtidig påslag i NIBOR?, *Aktuell Kommentar nr. 5/2012, Norges Bank*.

Jorda, O` (2005): Estimation and inference of impulse responses by local projections. *American Economic Review*, vol. 95, no. 1, s. 161-182.

Lund, K., K. Tafjord og M. Øvre-Johnsen (2016): Hva driver NIBOR påslaget?, *Aktuell Kommentar nr. 10/2016, Norges Bank*.

Martinsen, K. (2017): Norges Bank's BEER model for the Norwegian effective exchange rate. *Staff Memo nr. 7/2017, Norges Bank*.

Rime, D. og E. Sojli (2006): Ordrestrømsanalyse av valutakurser. *Penger og Kreditt* 2/2006, s. 110-115, *Norges Bank*.