

EFFEKTER AF NATIONALBANKENS INTERVENTIONER I VALUTAMARKEDET

Morten Spange og Jonas Sørensen,
Økonomi og Pengepolitik

INDLEDNING OG SAMMENFATNING

Nationalbankens interventioner i valutamarke- det spiller en central rolle i implementeringen af pengepolitikken, der i Danmark er tilrettelagt med henblik på at opretholde en fast kurs på kroner over for euro tæt ved centralkursen.¹ Det sker inden for rammerne af det europæiske valutasamarbejde, ERM2. Formelt kan kronen svinge med op til 2,25 pct. på hver side af centralkursen, men i praksis er udsvingene langt mindre. Det skal ses i lyset af, at fastkurspolitikken nyder stor troværdighed blandt investorerne og i samfundet i bred forstand, men også at Nationalbanken reagerer konsekvent på udsving i kronekursen.

Hvis Nationalbanken ønsker at påvirke kronens kurs over for euro, vil det i første omgang ske ved at intervenere i valutamarkedet og købe eller sælge kroner mod udenlandsk valuta. På den måde påvirkes forholdet mellem udbud af og efterspørgsel efter kronedenominerede aktiver og dermed prisen på kroner relativt til andre valutaer. Markedsdeltagerne kan desuden tænkes at opfatte interventioner som en indikation på, at Nationalbanken er klar til at ændre de pengepolitiske renter, hvis ikke udviklingen i kronekursen kommer i tråd med det ønskede. Renteændringer er næste skridt i den pengepolitiske reaktionsfunktion.

Presset mod kronen i januar og februar 2015 var en af de hidtil største test af det danske valutakursregime. Systemet stod sin prøve, og i 2016 har der atter været ro omkring kronen. Efter

en sådan episode er det relevant at undersøge, om de instrumenter, som Nationalbanken har til rådighed i forsvaret af fastkurspolitikken, fortsat virker efter hensigten. Analysen i denne artikel viser, at Nationalbankens interventioner er et effektivt instrument til at stabilisere kronekursen. Det gælder både i perioder med ro på kronevalu- tamarkedet, men også i de perioder, hvor kronen har været under betydeligt pres for enten at stige eller falde i værdi over for euro. De stærkeste effekter af intervention sås under den finansielle krise i 2008-09 og under kronepresset i 2015. Det er de episoder i den analyserede periode, hvor presset på kronen var størst.

Når Nationalbanken køber kroner i markedet, er det typisk sammenfaldende med, at private aktører sælger kroner til deres bank. Hvis der fra bankernes kunder er en væsentlig overvægt af salgsordrer på kroner, vil bankerne typisk sætte prisen på kroner ned, mens den sættes op, når der er en overvægt af købsordrer. På den baggrund vil handlen med kroner mellem bankerne og deres kunder påvirke kursen. En intervention fra Nationalbankens side kan derfor være vellykket, selv om den ikke umiddelbart ser ud til at påvirke kronekursen. Alternativet kunne være, at de private aktørers køb og salg af kroner havde medført en uønsket udvikling i kursen.

Mens der på alle dage handles kroner mellem bankerne og deres kunder, er Nationalbanken kun

¹ Se Spange og Toftdahl (2014) for en introduktion til dansk pengepolitik. En bredere gennemgang findes i Danmarks Nationalbank (2009).

aktiv i valutamarkedet på udvalgte dage. Der er indikationer på, at effekten på valutakursen, når Nationalbanken intervenserer, er lidt større, end når private aktører handler kroner mod valuta. Den lidt større effekt af Nationalbankens interventioner kan afspejle, at markedsdeltagerne opfatter interventionerne som et tegn på en potentiel kommende renteændring.

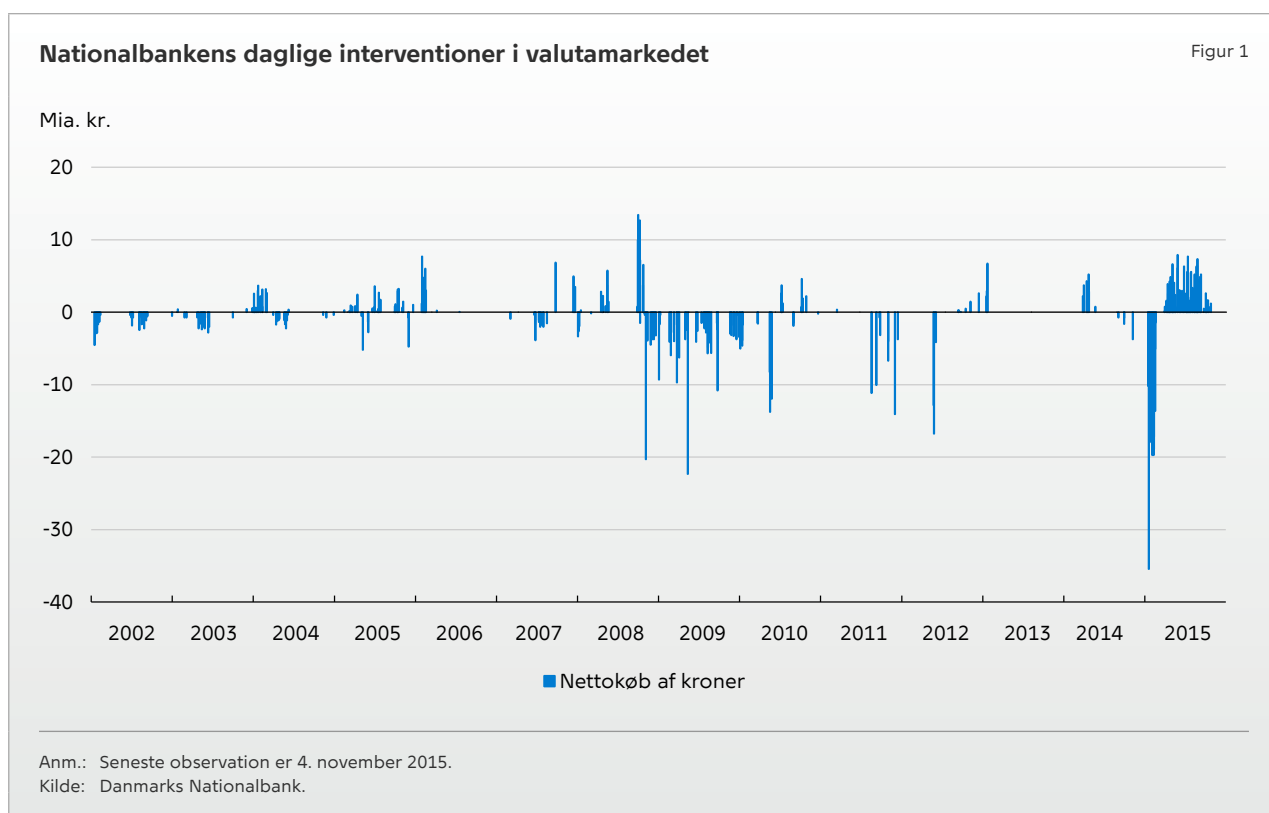
NATIONALBANKENS PENGEPOLITISKE REAKTIONSFUNKTION

Hvis Nationalbanken ønsker at påvirke kronens kurs over for euro, vil det i første omgang ske ved at intervensere i valutamarkedet og købe eller sælge kroner mod udenlandsk valuta. Til det formål råder Nationalbanken over en betydelig reserve af udenlandsk valuta. Reserven er primært placeret som sikrede indlån i europæiske banker eller investeret i eurodenominerede statsobligationer. Det afspejler vigtigheden af, at reserven er likvid og værdifast.

Siden januar 2002 har Nationalbanken intervenseret i valutamarkedet på 12 pct. af alle handelsdage, jf. figur 1. På godt halvdelen af dagene har Nationalbanken netto solgt kroner mod valuta, mens der på de resterende interventionsdage netto er købt kroner. På dage, hvor Nationalbanken har solgt kroner, er der gennemsnitligt intervenseret for ca. 3,6 mia. kr., mens der på dage med køb gennemsnitligt er intervenseret for ca. 2,5 mia. kr. Det kan sammenholdes med, at den samlede daglige, globale omsætning i spot- og terminsmarkedet for kroner i april 2016 var 80,7 mia. kr., mens den i april 2007 i gennemsnit var 48,8 mia. kr.²

Interventionerne har generelt været størst i anden halvdel af perioden. Det kan dels afspejle den generelle stigning i omsætningen på kronevalutamarkedet, men også at årene frem mod 2008 var præget af lav volatilitet på de finansielle markeder. Efterfølgende har der været mere usikkerhed og perioder med betydelige udsving i investorernes efterspørgsel efter kroner, som har givet sig udslag i større interventioner.

De gennemsnitlige interventionstal dækker over store forskelle på tværs af enkeltdage og



² Jf. Bank for International Settlements (2016).

perioder. De største interventioner fandt sted under kronepresset i januar-februar 2015. Her blev der på en enkelt dag netto solgt kroner for mere end 35 mia. kr. Det skal ses i lyset af, at indskudsbevisrenten blev reduceret til -0,75 pct., og at Nationalbanken i den periode som følge af det lave renteniveau lagde mere vægt på interventioner frem for yderligere rentenedsættelser. I det hele taget var 2015 præget af hyppige og store interventioner, idet den kraftige stigning i reservens størrelse, der skete under forsvaret af kronen, gradvist blev reverseret. Derimod var der en sammenhængende periode på mere end 14 måneder frem mod marts 2014, hvor Nationalbanken slet ikke intervenerede i valutamarkedet.

Oftentimes er interventioner i valutamarkedet tilstrækkelige til at påvirke kronekursen i den ønskede retning. Hvis det ikke er tilfældet, er Nationalbankens næste skridt at ændre de pengepolitiske renter. En renteforhøjelse vil gøre det mere attraktivt for investorerne at holde aktiver i danske kroner. Det øger efterspørgslen efter kroner og styrker dermed kronekursen. Nationalbankens reaktionsmønster er velkendt af investorerne. Bankerne vil på den baggrund i første omgang ofte selv absorbere de stød til kroneefterspørgslen, som kommer fra deres kunder, gennem en ændring af deres egne valutapositioner. Det medvirker i sig selv til at sikre en stabil kronekurs.

INTERVENTIONER KAN PÅVIRKE VALUTAKURSEN AD FLERE KANALER

Nationalbankens interventioner i valutamarkedet påvirker det relative udbud af danske kroner tilgængelige for øvrige markedsdeltagere. I det omfang, investorerne ikke betragter danske og udenlandske aktiver som perfekte substitutter, vil forskydningen i det relative udbud give sig udslag i en forskydning i de relative priser via valutakursen. Det er mekanismen bag *porteføljebalancekanalen*. Kanalen virker uafhængigt af, om markedsdeltagerne er klar over, hvornår og i hvilket omfang Nationalbanken intervenerer.

Nationalbankens interventioner er typisk sammenfaldende med, at de private aktører via bankerne ændrer sammensætningen af deres portefølje på tværs af kroner og valuta. Når der fra bankernes kunder er en væsentlig overvægt af salgsordrer på kroner, vil bankerne typisk sætte priserne ned, mens de sættes op, når der er en overvægt af købsordrer. På den baggrund vil

handlen med kroner mellem bankerne og deres kunder påvirke kursen. En intervention fra Nationalbankens side kan derfor være vellykket, selv om den ikke umiddelbart ser ud til at påvirke kronekursen. Interventionerne sikrer i stedet, at forholdet mellem udbud af og efterspørgsel efter kroner tilpasses, så kronekursen holdes uændret. Det er også et udslag af porteføljebalancekanalen.

Mekanismen bag *signaleringskanalen* er, at markedsdeltagerne kan opfatte interventionerne som et signal om, at Nationalbanken ikke er tilfreds med udviklingen i kronekursen. Interventionerne kan dermed få markedsdeltagerne til at justere deres forventninger til de fremtidige pengepolitiske renter og derigennem påvirke valutakursen. Signaleringskanalen forudsætter, at interventionerne offentliggøres eller på anden vis kommer til markedsdeltageres kendskab.

Selv om Nationalbanken ikke løbende informerer om sine interventioner, kan markedsdeltagerne have en fornemmelse af, om Nationalbanken er aktiv i valutamarkedet. Det afspejler, at interventionerne gennemføres med de private banker som modparter. Markedsdeltagere holder desuden løbende øje med udviklingen i bankernes nettostilling over for Nationalbanken. Hvis der er større afvigelser i forhold til Nationalbankens likviditetsprognose, der giver overblik over de forventede daglige ændringer, kan det også være en indikation på intervention.³

Sandsynligheden for, at Nationalbanken ændrer det pengepolitiske rentespænd til euroområdet, har historisk set været relativt høj i dagene umiddelbart efter en interventionshændelse, jf. boks 1. På den baggrund kan signaleringskanalen spille en rolle i Danmark. Markedsdeltagerne kan således opfatte Nationalbankens interventioner som et signal om, at den aktuelle tendens i kronekursen ikke får lov at fortsætte, hvilket om nødvendigt udløser en renteændring. Der er dog intet fast mønster for, hvor ofte eller for hvilket beløb Nationalbanken intervenerer, før de pengepolitiske renter ændres, ligesom det er situationsafhængigt, ved hvilket niveau for kronekursen Nationalbanken griber ind.

³ Se kapitel 2 i Danmarks Nationalbank (2009) for en beskrivelse af sammenhængen mellem Nationalbankens interventioner i valutamarkedet og kronelikviditeten i banksektoren.

Signalværdien i Nationalbankens interventioner

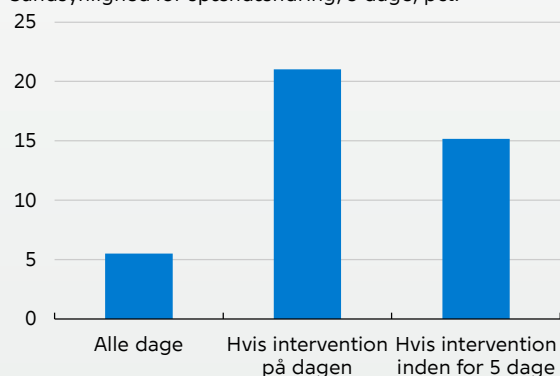
Boks 1

Baseret på data for perioden siden 2002 er sandsynligheden for, at der på en tilfældig dag annonceres en ændring i det pengepolitiske rentespænd til euroområdet inden for de kommende fem bankdage (inklusive selve dagen), ca. 5 pct. Imidlertid annonceres der en spændændring inden for fem bankdage på 21 pct. af de dage, hvor Nationalbanken har intervenseret i valutamarkedet på selvsamme dag. Og hvis der er intervenseret på en af de seneste fem dage (inklusive selve dagen), men ikke nødvendigvis på selve dagen, annonceres der i 15 pct. af tilfældene en spændændring inden for fem dage.

Annonceringen kan både ske ved, at Nationalbanken annoncerer en renteændring uafhængigt af ECB, eller at ECB annoncerer en renteændring, som Nationalbanken vælger ikke eller kun delvist at følge. De fleste af Nationalbankens renteændringer er trådt i kraft dagen efter annonceringen, mens ECB's renteændringer typisk er trådt i kraft nogle dage efter annonceringsdatoen.

Intervention og renteændringer

Sandsynlighed for spændændring, 5 dage, pct.



Anm.: Søjlerne viser andelen af dage, hvor der i de efterfølgende fem dage (inklusive selve dagen) sker en ændring i det to-nævngivende pengepolitiske rentespænd til euroområdet. Søjlen til højre indeholder dage, hvor der ikke nødvendigvis er intervenseret på selve dagen.

Kilde: Danmarks Nationalbank.

Både køb og salg af kroner øger sandsynligheden for, at der annonceres henholdsvis en forhøjelse eller en nedsættelse af det pengepolitiske rentespænd. På de dage, hvor Nationalbanken har solgt kroner, er der således for næsten en tredjedels vedkommende blevet annonceret en nedsættelse af spændet i løbet af de følgende fem bankdage (inklusive selve dagen).

Køb af kroner øger dog blot sandsynligheden for, at der annonceres en spændforhøjelse inden for fem bankdage til ca. 11 pct. Det afspejler især perioden siden 2011, hvor kronen i perioder med uro har haft tendens til at appreciere. Her er køb af kroner på en given dag kun i 6 pct. af tilfældene blevet efterfulgt af en forhøjelse af det pengepolitiske spænd. Kronekøb har således ikke mindst siden april 2015 givet anledning til en gradvis reduktion af valutareserven, der ikke er forsøgt modgået via renteforhøjelser.

EFFEKT AF INTERVENTIONSHÆNDELSE

Oftest understøtter investorenes efterspørgsel efter kroner en stabil udvikling i kronekursen uden indgriben fra Nationalbanken. Undertiden vil det dog være nødvendigt at intervenere i valutamarkedet. I nogle tilfælde er det tilstrækkeligt at intervenere på en enkelt dag. Nationalbanken er dog ofte aktiv i valutamarkedet flere gange inden for en periode på nogle dage. På den baggrund betragtes i dette afsnit effekten af såkaldte interventionshændelser.

En interventionshændelse består af én eller flere dage med interventioner i samme retning, som tidsmæssigt ligger tæt efter hinanden. Konkret defineres en hændelse ved, at den ikke indeholder sammenhængende dage, hvor Nationalbanken *ikke* intervenserer i valutamarkedet. Der kan dog godt være en eller flere enkelt dage uden interventioner. To hændelser vil altid være adskilt af minimum to dage uden interventioner. På baggrund af denne definition har der været 162 interventionshændelser siden 2002 med en gennemsnitlig længde på godt tre dage. 73 af hændelserne dækker blot over en enkelt dag med interventioner, mens den længste hændelse, som var i efteråret 2015, løb over 28 dage. Tabel 1 opsummerer de vigtigste karakteristika ved Nationalbankens interventioner siden 2002.

Nationalbankens interventioner, 2002-16 Tabel 1

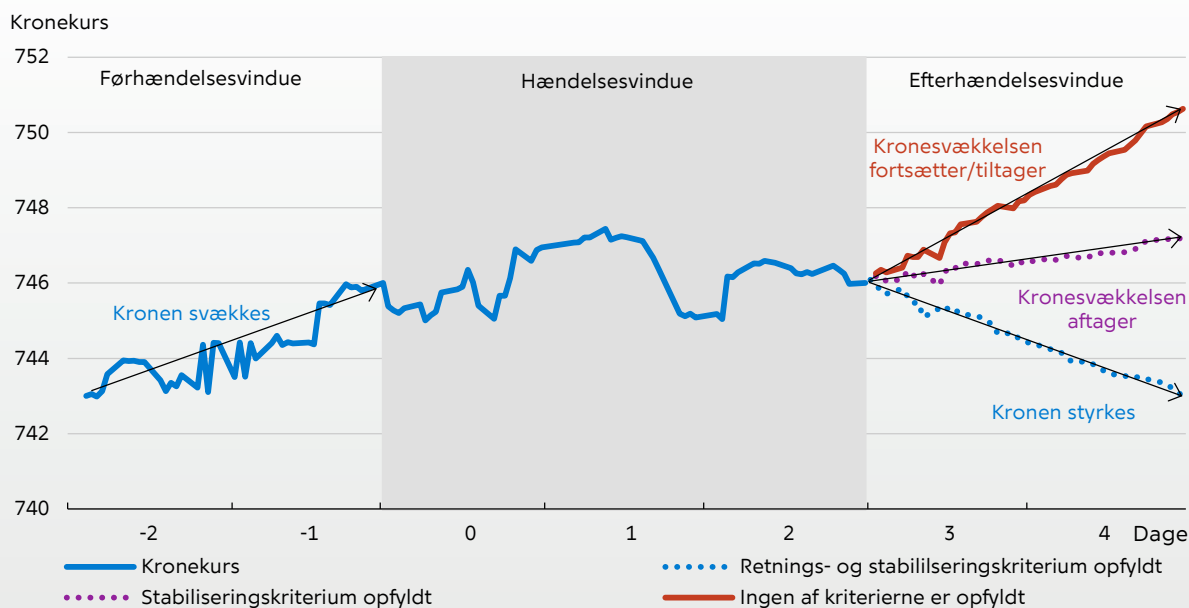
Gennemsnitlig intervention ¹	3,0 mia. kr.
Gennemsnitlig intervention ¹ , kronekøb	2,5 mia. kr.
Gennemsnitlig intervention ¹ , kronosalg	3,6 mia. kr.
Største intervention på én enkelt dag	35,4 mia. kr.
Antal interventionshændelser	162
Gennemsnitlig længde, hændelse	3,1 dage
Hændelser af kun én dags varighed	73
Længste hændelse	28 dage

Kilde: Danmarks Nationalbank.

¹. Daglige værdier på dage med intervention.

Illustration af kriterier til vurdering af effekt

Figur 2



Anm.: Illustration. Kursen er angivet i kroner per 100 euro.
Kilde: Egen tilvirkning.

KRITERIER TIL VURDERING AF EFFEKT

For at vurdere effekten af interventionshændelserne opstilles to kriterier, henholdsvis *retningskriteriet* og *stabiliseringskriteriet*.⁴ Retningskriteriet er opfyldt, hvis en interventionshændelse, hvor Nationalbanken sælger kroner mod valuta, efterfølges af en depreciering af kronen. Kriteriet er ligeledes opfyldt, hvis en interventionshændelse, hvor Nationalbanken køber kroner mod valuta, efterfølges af en appreciering af kronen.

Stabiliseringskriteriet er opfyldt, hvis en interventionshændelse dæmper en igangværende tendens i kronekursen. For en hændelse, hvor Nationalbanken køber kroner, svarer det til, at kronen deprecierer mindre i perioden efter hændelsen, end den gjorde i dagene op til og omvendt for en hændelse, der indebærer salg af kroner. Retningskriteriet er et skarpere kriterie end stabiliseringskriteriet. Kriterierne er illustreret i figur 2.

Perioderne før og efter interventionshændelserne, de såkaldte før- og efterhændelsesvinduer, fastsættes, så førhændelsesvinduet inkluderer de seneste to dage op til interventionshændel-

sen, mens efterhændelsesvinduet er de to dage umiddelbart efter interventionerne er ophørt. De præcise definitioner af en hændelse samt længden af før- og efterhændelsesvinduerne er tilpasset Nationalbankens reaktionsmønster og følger Andersen (2005).

KLARE INDIKATIONER PÅ EFFEKT AF INTERVENTIONER

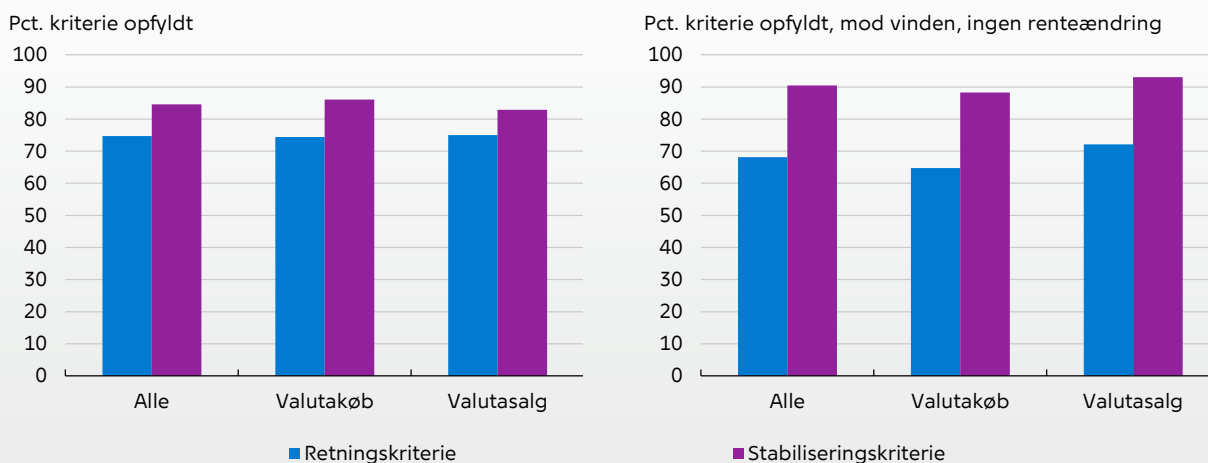
Stabiliseringskriteriet er opfyldt for mere end fire ud af fem hændelser, jf. figur 3 (venstre). Det gælder både for hændelser, der netto involverer køb af kroner, og for hændelser, der involverer kronesalg. Det stærkere retningskriterium er opfyldt for omtrent tre ud af fire interventionshændelser.

For at fokusere på effekten af de hændelser, der direkte har haft til hensigt at korrigere en uønsket udvikling i kronekursen, kan der fokuseres på de hændelser, der har været "mod vinden". En hændelse, der involverer køb af kroner mod valuta, defineres som værende mod vinden, hvis kronekursen de seneste to dage forud for inter-

4 Metoden følger Fatum og Hutchison (2003). Andersen (2005) har anvendt samme metode på Nationalbankens interventioner for perioden 1999-2004.

Effekt af interventionshændelser

Figur 3



Anm.: Valutakursen er lukkekursen kl. 17 dansk tid.
Kilde: Danmarks Nationalbank og Thomson Reuters Datastream.

ventionen samlet er blevet svækket. Ligeledes er en hændelse mod vinden, hvis den involverer salg af kroner som reaktion på, at kursen de seneste to dage forud for hændelsen er blevet styrket. I alt er 117 af hændelserne mod vinden.

En del af interventionshændelserne er karakteriseret ved, at Nationalbanken ændrer de pengepolitiske renter under eller umiddelbart før eller efter hændelsen. For disse hændelser vil kronekursen både være påvirket af interventionerne og renteændringen. Samspillet mellem renteændringer, valutakurs og intervention er behandlet nærmere i boks 2.

I figur 3 (højre) betragtes kun de 94 interventionshændelser, der er mod vinden, og hvor der ikke er en sammenfaldende eller umiddelbart forudgående eller efterfølgende annoncering af en ændring i det pengepolitiske rentespænd. Det ændrer ikke væsentligt ved konklusionerne. Retningskriteriet og stabiliseringskriteriet er opfyldt for henholdsvis 68 pct. og 90 pct. af hændelserne. Der er overvældende evidens for, at den høje grad af opfyldelse af begge kriterier afspejler effekten af interventionerne, jf. boks 3.

INTERVENTIONER OG MARKEDSBEVÆGELSER

Nationalbankens interventioner i valutamarkedet er langt fra alene om at bestemme udviklingen i

kronekursen. I dette afsnit specificeres og estimeres derfor en økonomisk relation, der tager højde for, at kursen også påvirkes af de øvrige markedsdeltageres køb og salg af kroner. Disse markedsbevægelser opgøres på baggrund af en række af de største bankers daglige indberetninger til Nationalbanken. Metoden og det anvendte data er nærmere beskrevet i boks 4.

NATIONALBANKENS INTERVENTIONER ER EN REAKTION PÅ DEN PRIVATE SEKTORS NETTO-EFTERSPØRGSEL EFTER KRONER

Når Nationalbanken intervenserer i valutamarkedet, er det en reaktion på de aktuelle forhold i kronevalutamarkedet. Kronekursen afhænger af de private aktørers efterspørgsel efter kroner. Det kan eksempelvis være en eksportvirksomhed, der har modtaget en betaling i euro og ønsker at omvæksle til danske kroner. Institutionelle investorer som forsikringssselskaber og pensionskasser spiller også en stor rolle for kroneefterspørgslen, jf. artiklen *Pensionssektoren som aktør på valutamarkedet* i denne Kvartalsoversigt.

Større, grænseoverskridende virksomheds-handler kan også give anledning til betydelige udsving i efterspørgslen efter kroner. Hvis en udenlandsk virksomhed eksempelvis køber en dansk virksomhed, vil der ofte være en øget efterspørgsel efter kroner op til afviklingen af købet, mens de tidligere ejere efterfølgende kan vælge at genplacere provenuet i udenlandske

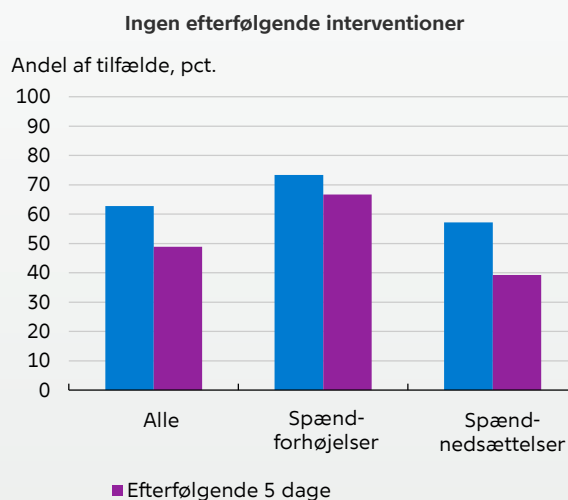
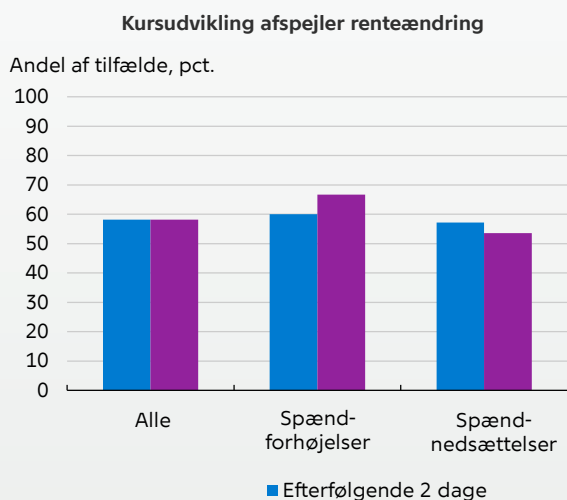
Renteændringer, valutakurs og intervention

Boks 2

Renteændringer er andet skridt i Nationalbankens pengepolitiske reaktionsfunktion efter intervention i valutamarkedet. Af de 43 annonceringer af ændringer i det pengepolitiske rentespænd siden 2002 har Nationalbanken i 39 af tilfældene inter文vereret i valutamarkedet indenfor

de seneste fem dage (inklusive selve dagen). Der er ikke nogen stærk tendens til, at kronens kurs i dagene efter en annoncering af en ændring i det pengepolitiske rentespænd bevæger sig i den retning, som spændændringen tilsiger, jf. figur (venstre).

Renteændringers påvirkning af kronkurs og interventioner



Anm.: Perioden er 2002-16.
Kilde: Danmarks Nationalbank.

Forhøjelser af spændet bevirker ofte, at Nationalbanken kan stoppe med at inter文verere i valutamarkedet, jf. figur (højre). Omvendt er annonceringer af nedsættelser af det pengepolitiske rentespænd ofte blevet efterfulgt af salg af kroner inden for de efterfølgende fem hverdage. Det kan afspejle, at spændnedsættelser typisk foretages gradvist. I forbindelse med en genopbygning af valutareserven efter en periode, hvor der er anvendt valuta til støtteopkøb, kan der være et ønske om gradvist at tilpasse rentespændet til et ligevægtsniveau, hvor der hverken er tendenser til styrkelse eller svækkelse af kronen.

Desuden blev spændet nedsat trinvist i forbindelse med tendenserne til styrkelse af kronen i begyndelsen af 2015. Det afspejlede bl.a., at renterne kom ned på et niveau, der ikke tidligere havde været afprøvet. I situationer med et nedadgående pres på kronen er rentespændet derimod ofte blevet sat markant op for på den måde straks at stoppe presset og dermed at bringe Nationalbankens interventioner i valutamarkedet til ophør.

Test for effekt af interventioner

Boks 3

Retningskriteriet og stabiliseringskriteriet er opfyldt for henholdsvis 68 pct. og 90 pct. af hændelserne. Imidlertid er der selv uden interventioner en tendens til, at udviklingen i kronkursen bøjer af. Baseret på perioden 2002-16 som helhed er sandsynligheden for, at kronkursen stabiliseres fra en dag til den næste 71 pct., når der ikke tages højde for, om der inter文vereres eller ej. Sandsynligheden for, at kronkursen ændrer retning fra en dag til den næste, uafhængigt af om der inter文vereres, er 51 pct.

For at undersøge om de observerede effekter af hændelserne afviger signifikant fra, hvad der kunne forventes at være sket uden intervention, foretages derfor et statistisk test. Nulhypotesen er, at antallet af hændelser, der opfylder kriterierne, følger en binomialfordeling med 94 observa-

tioner, hvor sandsynligheden for, at stabiliseringskriteriet opfyldes, er 71 pct., og sandsynligheden for, at retningskriteriet opfyldes, er 51 pct.

Testet viser, at den såkaldte p-værdi, der angiver sandsynligheden for, at retningskriteriet opfyldes for 90 pct. af de 94 hændelser, blot er 0,0001 pct., hvis interventionerne ikke havde haft effekt. Det observerede mønster er således helt usandsynligt under antagelse af, at der ikke er en effekt af at inter文verere i valutamarkedet. På den baggrund kan det konkluderes, at interventionerne har virket. Tilsvarende er p-værdien i relation til retningskriteriet blot 0,03 pct. Også her er der således overvældende evidens for effekten af interventioner.

Der estimeres en simpel relation for den procentvise ændring i kronekursen i løbet af en given dag:

$$\Delta K_{ronekurs}_t = \text{konstant} + \beta_1 \text{Interventioner}_t + \beta_2 \text{Kundekøb}_t + \varepsilon_t$$

$\Delta K_{ronekurs}_t$ er den procentvise, daglige ændring i kronekursen opgjort i kroner pr. 100 euro.

Interventioner_t angiver Nationalbankens nettokøb af kroner mod valuta på en given dag opgjort i mia. kr. Nationalbankens interventionskøb af kroner ventes at styrke kronekursen, svarende til et negativt fortegn på β_1 .

Kundekøb_t angiver tilsvarende bankkundernes nettokøb af kroner mod valuta i mia. kr. Det dækker både over spot- og terminshandler. Kunderne er indenlandske kunder, som ikke er banker, og udenlandske kunder (både banker og ikke-banker). Tilsvarende Nationalbankens interventionskøb forventes kronekursen at blive styrket, når bankkunderne køber flere kroner, svarende til et negativt fortegn på β_2 .

Konstanten i modellen forventes ikke at være signifikant forskellig fra nul, da det vil være uforeneligt med en fast kurs over for euroen på langt sigt.

Data

Dataperioden strækker sig fra begyndelsen af 2002 til og med 24. oktober 2016. Den anvendte kronekurs er opgjort kl. 17 dansk tid, mens Nationalbankens interventioner typisk finder sted i tidsrummet kl. 9-16. Effekten af de interventioner, der foretages en bestemt dag, opfanges dermed i den opgjorte valutakurs.

Bankkundernes nettokøb af kroner er en del af den information om omsætningen på kronevalutamarkedet, som

Nationalbanken indsamler på daglig basis. I statistikken for valutaomsætning indgår en række af de største danske bankers spot- og terminsforretninger med kunder og andre valutahandlere.

Identifikation af kausale effekter

For at tage højde for, at Nationalbankens interventioner afhænger af den aktuelle udvikling i kronekursen, foretages instrumentvariabel-estimation (IV-estimation). De forudgående fem handelsdages interventioner anvendes som instrument for interventionen på en given dag. Instrumentet er validt, da de forudgående dages interventioner ikke forventes at have selvstændig effekt på ændringen i kronekursen på den givne dag. Instrumentet er relevant, da Nationalbankens interventioner typisk sker i hændelser, hvilket betyder, at de forudgående dages interventioner i et vist omfang kan forudsige interventionskøbet på en given dag.

Bankkundernes køb af kroner kan også være påvirket af dagens udvikling i kronekursen og dermed være delvist endogen i relationen. Problemet vurderes imidlertid at være væsentligt mindre end for Nationalbankens interventioner. Det skyldes, at bankkunders køb og salg af kroner sker naturligt som led i handel og investeringer ind og ud af Danmark. Beslutninger vedrørende disse betalingsstrømme må formodes kun i begrænset omfang at afhænge af udviklingen i valutakursen på en given dag.

For at tage højde for autokorrelation og heteroskedasticitet i residualerne anvendes Newey-West-standardfejl i forbindelse med vurderingen af den statistiske signifikans af parameterestimerne.

aktiver. Valutahandlen sker således typisk på flere tidspunkter i forbindelse med virksomhedshandler.

De private aktørers valutahandler foregår typisk via en bank. En bankkundes køb af kroner mod eksempelvis euro medfører i første omgang, at bankens beholdninger af kroner og euro forskydes. For mindre handler vil banken ofte absorbere den medfølgende ændring i bankens egen valutaeksponering til de gældende markedspriser. På den måde medvirker bankerne i sig selv til at stabilisere kronen uden Nationalbankens medvirken. I perioder med uro på kronevalutamarkedet kan valutastrømmene derimod være for store til, at bankerne vil påtage sig en øget valutaeksponering uden større justeringer af de valutakurser, som de tilbyder deres kunder. Når der er en væ-

sentlig overvægt af købsordrer på kroner, sætter bankerne priserne op, mens de sættes ned, når der er en overvægt af salgsordrer. På den måde påvirkes valutakursen.⁵

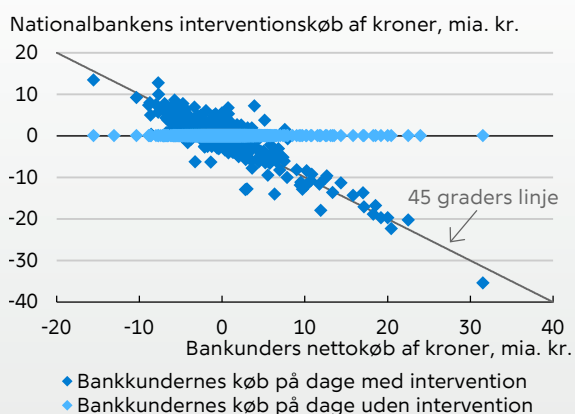
For at få et retvisende estimat på effekten af Nationalbankens interventioner er det afgørende, at der tages højde for bankkundernes nettokøb af kroner. Nationalbankens interventioner kan således være effektive, selv om de ikke nødvendigvis har en synlig effekt på kronekursen. Det er tilfældet, hvis interventionerne modvirker effekten fra de øvrige markedsdeltageres køb og salg af kroner. Historisk har der været en klar sammenhæng mellem Nationalbankens interventioner og bankkundernes kronekøb, jf. figur 4.

Den estimerede model er baseret på, at det er bankernes kunder, der er drivkraften bag den

⁵ Det er et velkendt resultat i litteraturen, at der er en signifikant sammenhæng mellem ordrestrømme og valutakursændringer, jf. fx Lyons (2001).

Nationalbankens og bankkunders køb af kroner

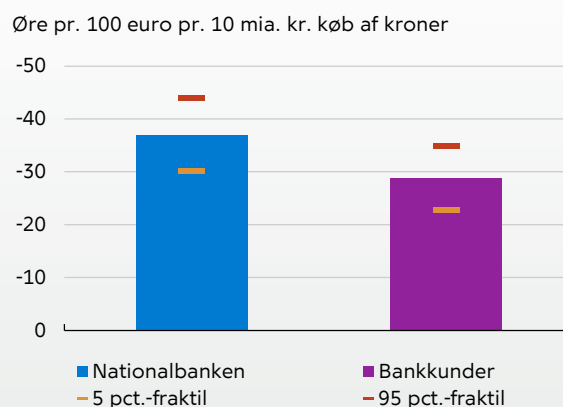
Figur 4



Anm.: Omtrent 88 pct. af observationerne ligger på nullinjen, svarende til at Nationalbanken har intervereret på ca. 12 pct. af alle handelsdage fra januar 2002 til oktober 2016.
Kilde: Danmarks Nationalbank.

Estimeret effekt af køb af kroner mod valuta, 2002-16

Figur 5



Anm.: Omvendt skala. Negative værdier svarer til en styrkelse af kronen. Figuren illustrerer, hvor meget kronkursen påvirkes af 10 mia. kr. køb af kroner, målt ud fra centralkursen på 746,038 kroner pr. 100 euro. Se boks 4 for modelspecifikation. 5 pct.- og 95 pct.-fraktile udspænder 90 pct. konfidensinterval for estimerterne.
Kilde: Egne beregninger.

realiserede handel med kroner. Bankerne under ét antages derimod ikke selv aktivt at tage initiativ til nettokøb eller -salg af kroner, men imødekommer efterspørgsel fra deres kunder. Markedsdeltageres kroneefterspørgsel i modellen for udviklingen i kronkursen er på den baggrund udtrykt ved hjælp af bankkundernes nettokøb af kroner, mens bankernes egen efterspørgsel efter kroner ikke indgår i modellen.

ESTIMATION AF EFFEKTEN PÅ KRONEKURSEN AF NATIONALBANKENS INTERVENTIONER

Når Nationalbanken intervererer i valutamarkedet og køber kroner, fører det ifølge analysen til en styrkelse af kronkursen. For perioden 2002-16 under ét vil et kronekøb på 1 mia. kr. styrke kronens kurs over for euro med ca. 0,005 pct. Det svarer til, at kronkursen målt i kroner pr. 100 euro styrkes med knap 40 øre, når der foretages interventionskøb af kroner for 10 mia. kr., jf. figur 5. Effekten er statistisk signifikant.

Den estimerede effekt på kronkursen af bankkundernes køb af kroner er lidt mindre end den estimerede effekt af Nationalbankens interventioner. Mens bankkundernes køb og salg af kroner

kun påvirker kursen gennem deres påvirkning af det relative udbud og efterspørgsel efter kroner (porteføljebalancekanalen), kan Nationalbankens interventioner også virke ved, at markedsdeltagerne opfatter dem som et signal om en potentielt forestående renteændring.⁶ Den lidt højere estimerede effekt af Nationalbankens interventioner sammenlignet med effekten fra bankkundernes køb er dermed en indikation på, at interventionerne virker gennem *både* signalerings- og porteføljebalancekanalen. Porteføljebalancekanalen synes dog at have været den væsentligste kanal set over perioden som helhed.

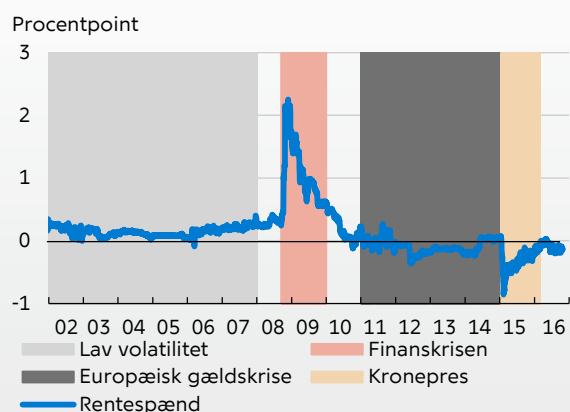
EFFEKTERNE AF VALUTABEVÆGELSER VARIERER OVER TID

Der er ingen indikationer på, at den stigende omsætning på kronevalutamarkedet generelt har reduceret effekten af Nationalbankens interventioner. Det kan afspejle, at forholdene på kronevalutamarkedet har varieret betydeligt i de seneste 15 år. I lange perioder har der været ro omkring kronen. Det var eksempelvis tilfældet i det meste af tiden frem til 2008, hvor spændet mellem

⁶ Det kan ikke afvises, at det lavere estimat for effekten af bankkundernes kronekøb også til dels skyldes, at disse ikke er fuldstændig eksogene i modellen, så der opstår en såkaldt endogenitetsbias.

Skiftende forhold på kronevalutamarkedet

Figur 6



Anm.: Det viste rentespænd er spændet mellem 1-månedss Cita-swaprenten og 1-månedss Eonia-swaprenten.
Kilde: Thomson Reuters Datastream og Danmarks Nationalbank.

pengemarkedsrenterne i Danmark og i euroområdet var meget stabilt omkring 10-20 basispoint, jf. figur 6.

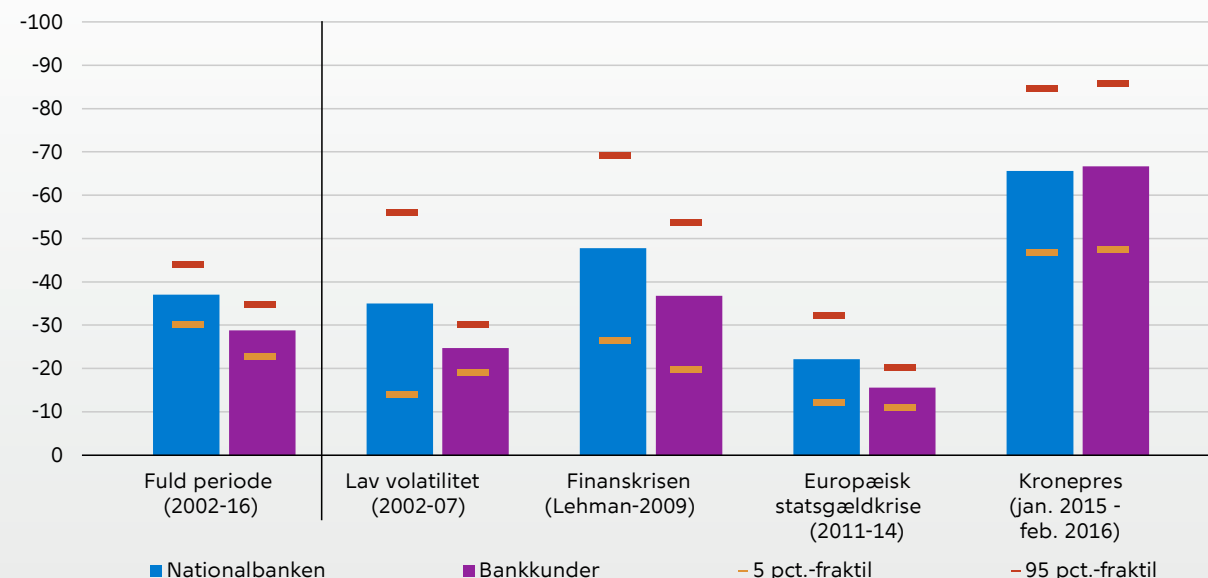
I lyset af den finansielle krise i efteråret 2008 opstod der en stor udstrømning af kroner. Som reaktion herpå interverenerede Nationalbanken i valutamarkedet for knap 65 mia. kr. i september og oktober 2008, mens pengemarkedsspændet som følge af ensidige danske pengepolitiske renteforhøjelser kortvarigt blev forhøjet.

I takt med, at Danmark er blevet en kreditnation med betydelige nettofordringer på udlandet, har der været en tendens til, at uro på valutamarkedet giver sig udslag i retning mod en styrkelse af kronen og et negativt spænd til pengemarkedsrenterne i euroområdet. Det var eksempelvis tilfældet i 2012, hvor statsgældskrisen i en række eurolande medførte, at kronen fik karakter af sikker havn, jf. Jørgensen m.fl. (2013). Senest var der en meget stor kapitalindstrømning i januar-februar 2015. I begge disse episoder solgte Nationalbanken kroner. Det samlede salg på 275 mia. kr. i januar-februar i 2015 er det største beløb, som Nationalbanken har intervereneret for inden for en så kort periode.⁷

Effekt på kronkurs af nettokøb af kroner i valutamarkedet

Figur 7

Øre pr. 100 euro pr. 10 mia. kr. køb af kroner



Anm.: Omvendt skala. Negative værdier svarer til en styrkelse af kronen. Figuren illustrerer, hvor meget kronkursen påvirkes af 10 mia. kr. køb af kroner, målt ud fra centralkursen på 746,038 kroner pr. 100 euro. Se boks 4 for modelspecifikation. 5 pct.- og 95 pct.-fraktilen udspænder 90 pct. konfidensinterval for estimerne.

Kilde: Egne beregninger.

⁷ Se Danmark Nationalbank (2015) for en oversigt over presset på kronen i januar-februar 2015.

Udviklingen i kronens kurs over for euroen påvirkes potentielt af en lang række faktorer ud over Nationalbankens interventioner og bankkundernes køb af kroner. Det gælder bl.a. forskellen mellem pengemarkedsrenterne i Danmark og euroområdet. Udvidelser af spændet mellem pengemarkedsrenterne i Danmark og euroområdet må forventes at øge valutaindstøringen og bidrage til at styrke kronekursen.

Ændringer i korte pengemarkedsrentespænd optræder imidlertid ikke signifikant, når variabelen tilføjes den estimerede relation. Det gælder uanset, om der ses på forskellen mellem 1- eller 3-måneders Cita- og Eonia-swaprenter eller implicite rentespænd fra FX-swaps. Den manglende statistiske signifikans kan skyldes, at fx lavere rentespænd – hvad enten det skyldes ændrede pengepolitiske renter eller ændrede forventningerne hertil – snarere bevirker, at bankkundernes efterspørgsel efter kroner reduceres. Effekten af pengemarkedsrenterne indgår dermed indirekte i modellen via kundernes køb af kroner.

I et troværdigt fastkursregime som det danske kan niveauet for kronekursen have betydning for ændringen

i kronekursen. Hvis kronen fx ligger på et relativt stærkt niveau inden for udsvingsbåndet, er sandsynligheden for en svækkelse mod centralkursen større end sandsynligheden for en styrkelse. Et sådant underliggende træk tilbage mod en ligevægtskurs optræder dog ikke signifikant ved estimation af relationen på dagsfrekvens.

I de seneste år har Danmark – bl.a. i lyset af stadigt større nettofordringer på udlandet – ad flere omgange oplevet perioder med pres mod en styrkelse af kronen og negativt spænd til pengemarkedsrenter i euroområdet. Den danske krone kan have fået karakter af en såkaldt sikker-havn-valuta, som investorerne vender sig mod i perioder med stor usikkerhed på de finansielle markeder, jf. Jørgensen mfl. (2013). På den baggrund er det også undersøgt, om ændringer i risikobilledet på de finansielle markeder udtrykt ved ændringer i VIX-indekset kan bidrage til at forklare de daglige udsving i kronekursen. Effekten er ikke statistisk signifikant.

For at vurdere effekten af interventionerne under de skiftende forhold på kronevalutamarkedet er relationen i boks 4 estimeret på fire delperioder. Hovedbudskabet er, at Nationalbankens interventioner har været effektive i alle delperioder, jf. figur 7. Den mindste effekt sås i perioden 2011-14, mens de stærkeste effekter sås under den finansielle krise i 2008-09 og i begyndelsen af 2015. Det kan afspejle, at sidstnævnte episoder var karakteriseret ved betydelige og ensidige valutabevægelser. I sådanne tilfælde vil bankernes risikovillighed og -kapacitet typisk ikke være tilstrækkelig til at absorbere udsvingene i deres kunders efterspørgsel efter kroner, og bankerne vil være mere tilbøjelige til at justere på de valutakurser, som de tilbyder kunderne.

I perioden under kronepresset i januar-februar 2015 og den efterfølgende reversering er der ingen forskel på de estimerede effekter af Nationalbankens og bankkundernes køb af kroner i valutamarkedet. Det kan afspejle, at Nationalbanken i denne periode erklærede sig parat til at intervenere for vilkårligt store beløb, mens renteændringer spillede en mindre rolle. På den baggrund kunne investorerne ikke tolke interventionerne som et signal om forestående renteændringer.

INKLUSION AF ØVRIGE VARIABLE

Selv om effekten af såvel Nationalbankens interventioner som bankkundernes nettokøb af kroner er meget udtalt, forklarer den estimerede regressionsmodel kun en begrænset del af de løbende udsving i kronekursen. Det afspejler, at kronekursen også afhænger af en lang række forhold, som ikke er medtaget i modellen, såsom spændet mellem pengemarkedsrenterne i Danmark og euroområdet. Hverken pengemarkedsspændet eller øvrige, potentielt relevante variable er dog signifikante i regressionsanalysen, jf. boks 5. Det kan afspejle den anvendte metode.

RESULTATER ER OVERVEJENDE I TRÅD MED TIDLIGERE STUDIER

Effekten af Nationalbankens interventioner på kronekursen er undersøgt i en række forskellige analyser.⁸ Resultaterne fra de forskellige tidligere analyser af interventioner er ikke fuldt sammenlignelige med resultaterne i denne artikel, idet de er baseret på forskellige modeller, estimationsmetoder, dataperiode og -frekvens. Overordnet set finder de forskellige studier dog, at interventionerne under rolige forhold på valutamarkedet påvirker kronekursen i den forventede retning.

8 Andersen (2005), Hansen og Storgaard (2005), Beier og Storgaard (2006), Abildgren (2008), Fatum og Pedersen (2009) og Jørgensen mfl. (2013).

Hansen og Storgaard (2005) vurderer, at der er nogenlunde overensstemmelse mellem krone-kurseffekter af Nationalbankens intervention og porteføljestrømmene til og fra Danmark, mens resultaterne i denne analyse indikerer, at effekten af Nationalbankens interventioner er større.

LITTERATUR

Abildgren, Kim, 2005, Steriliseret og ikke-steriliseret intervention i valutamarkedet, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, s. 59-68.

Abildgren, Kim, 2007, *Short-term exchange-rate effects of capital flows in a small open economy with pure exchange-rate targeting*, Danmarks Nationalbank, Working paper nr. 45.

Andersen, Allan Bødskov, 2005, Kurspåvirkningen af Nationalbankens interventioner i valutamarkedet, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, s. 69-82.

Beier, Niels C. og Peter E. Storgaard, 2006, *Identifying monetary policy in a small open economy under fixed exchange rates*, Danmarks Nationalbank, Working paper nr. 38.

Bank for International Settlements, 2016, *Triennial Central Bank Survey of foreign exchange and OTC derivatives markets in 2016*.

Danmarks Nationalbank, 2009, *Pengepolitik i Danmark*, 3. udgave.

Danmarks Nationalbank, 2015, Kronen under pres i januar-februar 2015, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal 2015, s. 39-47.

Fatum, Rasmus og Michael M. Hutchison, 2003, Is sterilized foreign exchange intervention effective after all? An event study approach, *The Economic Journal*, 113, s. 390-411.

Fatum, Rasmus og Jesper Pedersen, 2009, Real-time effects of central bank intervention in the euro market, *Journal of International Economics*, 78, s. 11-20.

Hansen, Jakob Lage og Peter Ejler Storgaard, 2005, Kapitalbevægelsernes betydning for kronekursen, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 2. kvartal 2005, s. 25-40.

Jørgensen, Anders, Christoffer C. Larsen og Lars Risbjerg, 2013, Har kronen været en sikker havn under statsgældskrisen?, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 2. kvartal 2013.

Lyons, Richard K., 2001, *The microstructure approach to exchange rates*, MIT Press.

Spange, Morten og Martin Wagner Toftdahl, 2014, Fastkurspolitik i Danmark, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 1. kvartal, s. 49-59.