

Ordrestrømsanalyse av valutakurser

Dagfinn Rime, seniorrådgiver i Forskningsavdelingen i Norges Bank, og Elvira Sojli, doktorgradsstudent ved Warwick Business School¹

Norges Bank har nylig startet innsamling av en ny valutahandelsstatistikk². Statistikken gir oversikt over hva forskjellige aktører kjøper og selger av valuta mot norske kroner. I ordrestrømsanalyser er aktørenes kjøp og salg (ordrestrøm) en viktig variabel. Ordrestrømsanalyse har vist seg nyttig for å forstå kursutvikling på kort sikt, og den nye statistikken er egnet for slik analyse. Denne artikkelen gir en oversikt over teorien som ligger bak ordrestrømsanalyse, og bruker datamaterialet som er samlet inn så langt som en illustrasjon.

1 Hvorfor ordrestrømsanalyse?

Valutakurser bestemmes av en rekke makroøkonomiske forhold. Teori om kjøpekraftsparitet forteller oss at nivået på kursen mellom to land skal være lik det relative prisnivået for de to landene. Teori om udekket renteparitet forteller oss at kursen i dag ikke skal være systematisk ulik kurs og renteforskjell fra «en tid tilbake» (avhengig av forfall på rentene). Når dette settes inn i en makro-modell, som for eksempel Mundell-Fleming modellen, avhenger valutakurser også av BNP-vekst. Vi kaller gjerne renter, inflasjon og økonomisk vekst for «makro-fundamentaler».

Empiriske arbeider viser at makro-fundamentaler kan forklare valutakursutviklingen rimelig godt, spesielt over litt lengre horisont, som halvårlig eller årlig. For daglige og ukentlige horisonter er det litt verre. Tilsynelatende lever valutakurser sitt eget liv til tider, som om de var helt frikoblet fra makro-fundamentaler.³

Avvikene kan både bli betydelige og vedvare tilstrekkelig lenge til å ha betydning. Hva skaper disse avvikene, og hvorfor «virker» ikke makro-fundamentale på kort sikt? Denne artikkelen diskuterer kursbestemmelse på kort sikt, og dermed hvorfor valutakurser kan avvike fra hva man tror er makroøkonomisk likevektskurs. Ordrestrømsanalyse har vist seg nyttig i så henseende, og diskusjonen tar derfor utgangspunkt i ordrestrømsanalysens teorigrunnlag: teorien om finansmarketers mikrostruktur. Mikrostrukturteori studerer aktørene i markedet og skrankene de står overfor. Mikrostrukturteori anvendt på valutamarkedet er et relativt nytt forskningsfelt (sent 1990-tall). Det viktigste bidraget så langt har vært å fokusere på mulige forskjeller i forventningene til aktørene.

Forskjeller i forventninger om verdipapirpriser er ikke noe nytt. Innsidere i aksjemarkedet har vært studert lenge.

Forskjellige forventninger i valutamarkedet kan imidlertid virke litt pussig. Tross alt viser mye empirisk analyse, og det aller meste av teori, at valutakurser på sikt avhenger av makro-fundamentaler. Makro-fundamentaler er vel noe som alle markedsaktører kan observere like bra? Vi må derfor gå litt inn på hva som kan skape forskjeller i forventninger, og hvordan ordrestrømmer kan fange opp dette. Teorien vil deretter bli illustrert ved en empirisk analyse basert på data rapportert til Norges Bank i den nye valutahandelsstatistikken (se Meyer og Skjelvik, 2006).

2 Forskjellige forventninger = forskjellig informasjon?

For å diskutere mulige kilder til forskjeller i forventninger kan følgende relasjon for valutakursen være nyttig. En valutakurs er bestemt ved:⁴

$$P_t = \frac{E[P_{t+1}(F_{t+1})|\mathfrak{I}_t]}{1+r_t+\rho_t} \quad (1)$$

hvor P er valutakursen (f.eks. kroner pr. euro), som er en funksjon av forventningen om fremtidige makro-fundamentaler F og informasjonssettet \mathfrak{I} som en baserer sin forventning på. E er forventningsoperatoren, r er en rente, ρ er en risikopremie. Ligningen sier at prisen i dag er neddiskontert verdi av forventet pris i morgen, hvor forventet pris i morgen avhenger av informasjonen man har tilgjengelig, og hvordan man tror makro-fundamentaler vil utvikle seg.

Å bestemme hva som er riktig valutakurs i dag, er en utrolig vanskelig oppgave. Det er så mye en markedsaktør vanskelig kan vite: Hva er BNP akkurat i dag? Eller inflasjonen? Hvem vet hva som er «forventet», eller hva

¹ Vi vil takke Bent Vale og Knut Funderud Syrtveit for nyttige kommentarer.

² Den nye valutastatistikken er nærmere beskrevet av Meyer og Skjelvik (2006), i Penger og Kreditt 1/2006.

³ Litteraturen om det såkalte «kursbestemmelsesproblemet» (exchange rate determination puzzle) er stor og går tilbake til tidlig på 80-tallet (Meese og Rogoff, 1983; Cheung, Chinn og Pascual, 2003). Den interesserte leser henvises til oversiktsartiklene av Frankel og Rose (1995) eller Taylor (1995). For en grundig bok om valutakurser henvises leseren til Sarno og Taylor (2002), og for en innføringsbok i ordrestrømsanalyse bør en se på Lyons (2001).

⁴ Udekket renteparitet kan skrives på denne formen: $P_t = E[P_{t+1}|\mathfrak{I}_t](1+r^*)/(1+r_t+\rho)$ hvor r er norsk rente, r^* er utenlandsk rente og risikopremien ρ er krav til meravkastning hjemme for å ikke investere ute.

det eventuelt vil implisere for BNP eller inflasjon i morgen, eller om en måned? Vanskelig? Vi fortsetter: Hvem vet riktig diskonteringsrate for valutakurser? For å gjøre det enda verre: Hvordan vite hvordan valutakurser *reagerer* på makro-fundamentaler (funksjonsformen i forventningen, den «rette» modellen) så lenge det er lite empiri å støtte seg til? Til sist: Hvem kjenner informasjonssettet som brukes for å svare på disse spørsmålene?

En rekke skuffende empiriske resultater viser at det er få forunt å vite svaret på alle disse spørsmålene (se oversiktsartikler nevnt i note 3). Markedsaktørene må likevel hver dag lande på noe for å gjøre sin prisbeslutning (prisstillere) eller ta en posisjon (investorer). Hvordan de kan tenkes å gjøre sine beslutninger, ser vi mer på i neste avsnitt, mens resten av dette avsnittet vies til kilde til mulige forskjeller i forventninger.

La oss først avklare én ting: Gitt at det er så vanskelig å bestemme valutakursen, er det da nødvendigvis forventningsforskjeller som best kan forklare avvik i kurser fra hva makro-fundamentaler tilsier? Med svært mangelfull og usikker, men lik informasjon om makro-fundamentaler kan en godt forstå at det er vanskelig å treffe den makro-fundamentale kursen. Men hvis aktørene har rasjonelle forventninger, skal de ikke bomme systematisk, noe det virker som de gjør på kort sikt i valutamarkedet (når en ikke bruker informasjonssettet som markedet selv bruker). Det kan være at ikke alle markedsaktørene har rasjonelle forventninger. I så fall virker det også rimelig at de kan ha forskjellige forventninger. Mikrostrukturteori baserer seg på rasjonelle forventninger, men de viktigste resultatene kan også gjelde med ikke-rasjonelle forventninger som kan modelleres.

En annen begrunnelse for forskjellige forventninger er det følgende: Hvis det er slik at offentlig tilgjengelig informasjon, informasjon som er lik for alle, primært er lite nyttig på kort sikt (noe empiri tilsier), vil en naturlig søke etter andre informasjonskilder, som ikke nødvendigvis er offentlig tilgjengelig. Dette er nettopp hva de fleste valutabanker i verden gjør i dag, og som også er en bakgrunn for at Norges Bank har begynt med en ny valutahandelsstatistikk.

Informasjonen banker bearbeider og investerer i, heter *kunders ordrestrømmer* og er hva bankenes kunder kjøper og selger i utenlandsk valuta. I Norges Banks valutahandelsstatistikk har vi oversikt over hvor mye forskjellige kundegrupper kjøper og selger. Hvis en kunde kjøper euro mot kroner, sier vi at det er en positiv ordrestrøm, og hvis han selger euro er det en negativ ordrestrøm. Summeres transaksjonene opp, kan en på denne måten måle om det er kjøps- eller salgspress i markedet, selv om det selvfølgelig er et kjøp for hvert salg og vice versa.⁵ Ideen er at partene i handelen har forskjellige roller. Én tilbyr likviditet, og én kjøper likviditet. Banken stiller priser, og tilbyr dermed likviditet (de tar seg betalt for tjenesten ved å selge dyrere enn de kjøper). Kundene er villige til å betale for likviditeten, og en antar derfor at de har en gjennomtenkt grunn for å gjøre det. Det er denne gjennomtenkte grunnen vi håper å kunne hente ut ved å studere ordrestrømmer. Siden det ikke er noen rapporteringsplikt i valutamarkedet, er informasjon om kunders ordrestrømmer privat informasjon for bankene.

Det er vel og bra at informasjonen om kunders ordrestrømmer er privat informasjon for bankene, men informasjonen må også være nyttig for å forsvare investeringen i innsamling og bearbeiding av den. For å forstå hva vi kan lære fra ordrestrømmer, kan vi gå tilbake til ligning (1). Vi kan inndele det vi lærer, etter om det gir oss informasjon om telleren (informasjonssett, funksjonsform, etc.), eller nevneren (risikopremie). Det første er det mest fundamentale, ettersom det er informasjon om avkastninger i en verden befolket med risikonytrale mennesker. Vi kaller det derfor avkastningsrelevant informasjon. Informasjon om relevant risikopremie kalles diskonteringsinformasjon. Privat informasjon om avkastning eller diskonteringsrater kan enten være konsentrert på noen få hender, som innsideinformasjon i aksjemarkeder, eller spredt rundt blant aktørene. Vi får dermed en to ganger to matrise over hva vi kan lære, om noe, av ordrestrømmer (se tabell 1).

Cellene i figuren viser hva vi tenker på. En lekkasje hos myndigheter om fremtidig økonomisk politikk vil være avkastningsrelevant informasjon, og lekkasjer er

Tabell 1. Mulige typer av informasjon i ordrestrømmene

	Avkastningsinformasjon	Diskonteringsinformasjon
Konsentrert privat informasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Lekkasje hos myndigheter • Bank med monopol i viktige kundesegmenter 	Ikke så relevant
Spredt privat informasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroelementer i handelsbalansen • Adferdsmønstre rundt makroannonseringer 	<ul style="list-style-type: none"> • Risikovurdering • Risikokompensasjon

⁵ Ordrestrøm er forskjellig fra overskuddsetterspørsel. Overskuddsetterspørsel trenger ikke gi seg utslag i faktiske transaksjoner. Ordrestrøm måler retningen på de faktiske transaksjonene.

som oftest rettet mot noen få (øvre venstre hjørne). Dette vil tilsvare innsideinformasjon i aksjemarkedet, og selv om slik informasjon regnes som lite relevant i valutamarkedet, kan det brukes til å illustrere hvordan ordrestrømmer påvirker valutakurser.

La oss si at prisstiller i en bank har mistanke om at han står overfor en kunde med slik innsideinformasjon. Vedkommende kunde ønsker å handle valuta, og prisstilleren gir ham kjøps- og salgskurser. Hvis vedkommende kjøper euro, tar prisstilleren det som et (usikkert) signal om at informasjonen vedkommende har, impliserer at euro skal bli mer verdt relativt til norske kroner (euro appresierer, krona depresierer). Basert på denne nye informasjonen oppjusterer han de kursene han stiller. Prisstilleren har prøvd å trekke informasjon om kundens grunn for å handle ved å se på hva han faktisk gjør.

De fleste tror imidlertid ikke konsentrert privat informasjon i valutamarkedet er særlig relevant. Snarere er de forskjellige informasjonsbitene som kan bringe oss til riktig valutakurs spredt blant mange aktører. Problemet er å aggregere de forskjellige bitene for å få en riktig kurs. Det er prisstillernes oppgave.⁶

Evans og Lyons har i en serie arbeider sett på nettopp dette. I en artikkel i *Journal of Political Economy* i 2002 forutsetter de at ordrestrømmer gir informasjon om de nødvendige risikopremier som trengs for å klarere markedet (nedre, høyre hjørne). Dette er det andre ytterpunktet (innside-informasjon var det første): La oss anta at noen selger norske kroner og kjøper euro av grunner som ikke har noe med fundamentale økonomiske forhold å gjøre. Evans og Lyons viser at også da kan ordrestrømmer ha informasjonsverdi, ved å avsløre nødvendig risikopremie for å komme til likevekt. Prisstillerne, som tar imot kronene i første omgang, har ofte restriksjoner og vil ikke holde posisjonen selv. Til de gjeldende valutakurser er det ingen kunder som etterspør kroner, og for å få disse kundene interessert i kronene og til å selge euro, må kursen endre seg. Hvis valutakursen går litt opp, kan andre kunder bli interessert i å selge euro og kjøpe kroner, fordi de føler den høyere kursen de får solgt til, vil kompensere dem for risikoen ved å holde kroner de i utgangspunktet ikke ønsket.

Evans og Lyons (2003) viser at ordrestrømmer også kan reflektere avkastningsrelevant informasjon spredt blant aktørene. La oss igjen ta et tenkt eksempel, denne gang relatert til nedre venstre hjørne i tabell 1: Siste tall for produktivitetsutviklingen er høyt. I en verden uten forskjellige forventninger og informasjon skal valutakursen ganske enkelt hoppe til sitt nye likevektsnivå. Men i en verden med forskjellige forventninger må prisstillerne tolke nyhetene. Var det over forventning, under forventning, og hva er implikasjonene for valutakursen? En mulig likevekt er at den dominerende oppfatning rundt implikasjonene for kursen vil være den som til slutt bestemmer kursen. Hvordan lærer prisstillerne hva den dominerende oppfatningen er? Ved å

telle stemmer i markedet! De som mener kursen skal opp kommer mest sannsynlig til å kjøpe euro, de som mener den skal ned, vil selge euro. Hvis det er en netto positiv ordrestrøm (flere kjøp enn salg) forteller det prisstillerne at den dominerende oppfatning i markedet er at kursen skal opp basert på den nye informasjonen. Evans og Lyons finner nettopp at ordrestrømmer viser seg å forklare mye rundt slike annonseringer, i motsetning til hva en skulle tro om markedet var enig i hvordan en skulle tolke annonseringen.

Et siste eksempel er studert i Evans og Lyons (2005), og tar utgangspunkt i at makrotall er et aggregat av mye mikroinformasjon og offentliggjøres med etterslep. Kan det for eksempel tenkes at en bank med mange import- og eksportbedrifter som kunder kan få et tidlig signal om hva de neste handelsbalansetallene blir? Hvis banken har tilnærmet monopol i et kundesegment som er viktig for handelsbalansen, for eksempel har monopol på transaksjonene til oljebedrifter, så kan det tenkes at den har konsentrert privat informasjon om de neste handelsbalansetallene (øvre venstre hjørne i tabell 1). Hvis banken derimot er en blant mange i markedet, så er det snarere snakk om at ordrestrømmer kan reflektere spredte mikro-elementer av det som skal bli aggregert og publisert som makro-fundamentaler (nedre venstre hjørne). Evans og Lyons viser, ved å bruke data fra CitiBank, at finansielle kunders ordrestrøm kan predikere makro-«sjokk» ett kvartal fram!

Noen innvendinger mot det ovenstående er følgende: Kjøp og salg av valuta er bare det gode gamle om tilbud og etterspørsel, og eventuelle prisjusteringer er bare for å skape likevekt. Noe riktig er det naturligvis i dette, men en glemmer at en verdipapirpris også fyller rollen som informasjonsaggregator. Det er rollen som informasjonsaggregator vi har fremhevet over, og som vi mener er den viktigste. I de fleste modeller for valutamarkedet hvor informasjonen er lik for alle parter, vil valutakurser hoppe når det kommer ny informasjon. Ny likevekt skapes ved hoppet uten at det er behov for noe valutahandel (tilbuds- og etterspørselskurver hopper like mye). Det er ganske enkelt for mye handel i valutamarkedet til at et perspektiv basert på lik informasjon virker rimelig. En annen innvending mot tolkningen av ordrestrømmers korrelasjon med valutakurser er at det bare er handel basert på teknisk analyse som driver kursen. I teknisk analyse baseres handlebeslutningen på historisk informasjon, og slik feedback-handel kan selvfølgelig være en del av forklaringen på betydningen av ordrestrømmer. Imidlertid viser flere arbeider at årsakssammenhengen går fra ordrestrømmer til valutakurser. Det motsatte ville vært tilfellet hvis teknisk analyse var det dominerende som lå bak.⁷

⁶ Med prisstiller mener vi dealerne i interbankmarkedet og dealerne som mottar kundeordrer.

⁷ Danielsson og Love (2006) viser at hvis en tar hensyn til muligheten for teknisk analyse når en måler ordrestrømmers betydning, blir effekten av ordrestrømmer som ikke er basert på teknisk analyse, faktisk større!

3 Et eksempel basert på valutahandelsstatistikken

Eksemplene nevnt over gir en enkel empirisk prediksjon: Hvis det er netto kjøpspress for valuta mot norske kroner (positiv ordrestrøm) skal valutakursen gå opp (kronen depresierer). I Evans og Lyons sin JPE-artikkel fra 2002 var resultatene slående: Ved å bruke daglige data over en 3-måneders periode kunne de forklare over 60 prosent av kursutviklingen i tyske mark mot amerikanske dollar. Valutakurser drives naturligvis ikke bare av ordrestrømmer, så de inkluderte også rentedifferansen i sin regresjonsligning. Rentedifferansen kunne imidlertid bare forklare 1 prosent av utviklingen. Andre analyser har bekreftet Evans og Lyons sine funn, om enn ikke med like sterke resultater.⁸

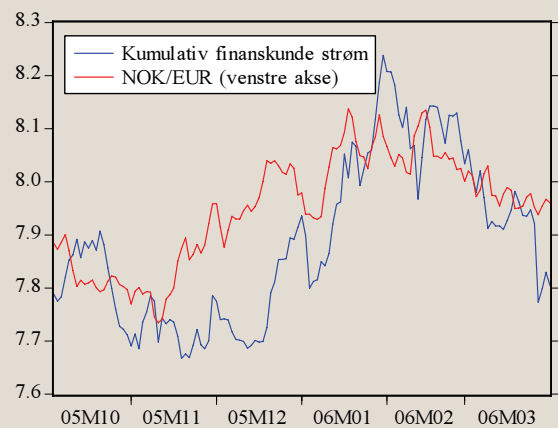
For å være nyttig informasjon i en finansiell forstand kan imidlertid ikke effekten av ordrestrømmen «for-svinne», den må være permanent. For å forstå dette, kan en tenke på en random walk-modell for verdipapirpriser. I en slik modell vil et sjokk ha permanent virkning. Når sjokket kommer, hopper prisen, og etter sjokket er forventede priser det samme som dagens. Effekten fra sjokket forsvinner ikke. Prisen i en random walk-modell er en funksjon av de akkumulerte sjokkene. På samme måte må nivået på valutakursen være en funksjon av de akkumulerte kundeordrestrømmene. Vi sier da at valutakursen og akkumulerte kundeordrestrømmer er kointegrert.

Random walk-sammenligningen over gir oss flere prediksjoner: Ny informasjon er pr. definisjon uventet. Det skal være informasjonen som driver valutakursen, ikke kursen som driver informasjonen. Kundeordrestrømmer skal være eksogene i forhold til kursen. Videre er det de uventede delene av ordrestrømmen som skal være kursdrivende. De ventede elementene skal være bakt inn i prisen allerede.

Den siste prediksjonen er følgende: Er det ingen usikkerhet, er det heller ingenting å lære fra ordrestrømmer, og ordrestrømmer vil følgelig heller ikke ha noen forklaringskraft. Dette impliserer at effekten fra ordrestrømmen vil variere med usikkerheten i markedet, noe som kan gjøre det vanskelig å finne stabile koeffisienter over lange perioder. I lengre dataserier enn det vi bruker her, kan det være viktig å ta hensyn til slik mulig ustabilitet.

Med dette i bakhodet prøver vi ut modellapparatet på de første 129 daglige observasjonene fra den nye valutahandelsstatistikken. Utvalget er relativt lite, så dette er bare å betrakte som en illustrasjon, og ikke en ferdig modell klar til bruk for analyser. En rekke norske og utenlandske banker rapporterer hva de kjøper og selger av utenlandsk valuta mot norske kroner, i handel med en rekke definerte grupper. Ettersom tidligere arbeider viser at handel initiert av kunder i finansiell sektor (eks-

Figur 1 NOK/EUR-kursen og kumulativ ordrestrøm fra finansielle kunder



Kilder: EcoWin og Norges Bank. Vi har utelatt verdier på høyre akse for finansielle kunder ettersom dette ikke er offentlig tilgjengelige data

klusiv banker) har god forklaringskraft, vil vi her fokusere på denne gruppens handel i norske kroner mot euro.⁹ Ordrestrømsvariabelen vi bruker, er summen av spot- og termintransaksjoner. Deler av spot-transaksjonene kan være sikret med motsatte termintransaksjoner, og ved å korrigere for dette får vi en proxy for usikrede spot-transaksjoner. Andre variabler er kronekursen og 3-måneders rentedifferanse mot euroområdet for å fange opp makroforhold. Vi viser for øvrig til Meyer og Skjelvik (2006) for nærmere beskrivelse av den nye statistikken.

Figur 1 viser utviklingen i valutakursen mellom norske kroner og euro og kumulativ ordrestrøm fra finansielle kunder. Fra figuren kan det se ut som ordrestrøm og kronekurs er kointegrert, og at det dermed er en langsiktig sammenheng mellom dem. Depresieringen fram til slutten av januar ble fulgt av en oppbygging av eurobeholdninger, mens disse beholdningene er blitt bygd ned etter hvert som kursen har appresiert (akkumulert kroner).

Tester bekrefter at ordrestrømmer og valutakurs er kointegrert, at rentedifferansen (ikke-stasjonær i dette utvalget) og valutakurs er kointegrert, og at valutakurs, ordrestrømmer og rentedifferansen er kointegrert sammen.¹⁰ Den foretrukne modell er gjengitt i tabell 2.

Kointegrasjonssammenhengen er gjengitt øverst i tabellen, og feilkorrigerings-VARen i nederste del. Alle tall i parentes er *t*-verdier. I kointegrasjonssammenhengen har renten en sterk effekt. Hvis den norske renten øker med 0,25 prosentpoeng mens eurorenten er uendret, vil NOK/EUR-kursen appresiere med 4 prosent. Effekten fra ordrestrømmer er mindre. Hvis finansielle kunder kjøper euro for 1 milliard kroner, depresierer valutakursen med 0,27 prosent. Er det lite? En milliard er selvfølgelig mye penger, men samlet for en gruppe er det langt fra et utenkelig beløp. Sammenlignet med en

⁸ Payne (2003), Evans (2002), Froot og Ramadorai (2005), Bjønnes og Rime (2005), Bjønnes, Rime og Solheim (2005), Killeen, Lyons, Moore (2006), Rime (2001a,b), Danielsson og Love (2006), Marsh og O'Rourke (2005), Rime, Sarno og Sojli (2006).

⁹ Se Fan og Lyons (2003), Bjønnes, Rime og Solheim (2005) og Marsh og O'Rourke (2005).

¹⁰ Rentedifferansen for lange renter er derimot ikke kointegrert med kursen i dette utvalget.

Tabell 2. Kointegrerende sammenheng og vektor-feilkorrigeringsmodell
$$\log(\text{NOK/EUR}) = 2,09 - 0,16 \cdot \text{RenteDiff} + 0,0027 \cdot \text{FinansOrdrestrøm} - 0,0002 \cdot \text{trend}$$

(-9,52)
(2,37)
(4,09)

	$\Delta \log(\text{NOK/EUR})$	$\Delta \text{RenteDiff}$	$\Delta \text{FinansOrdrestrøm}$
Feilkorrigerering	-0,25938 (-5,02)	-0,38212 (-1,07)	18,20015 (1,80)
$\Delta \log \text{NOK/EUR} (-1)$	0,30719 (3,68)	0,31234 (0,53980)	48,20678 (2,96)
$\Delta \text{RenteDiff}(-1)$	0,03286 (2,26)	-0,02112 (-0,21)	3,16451 (1,12)
$\Delta \text{FinansOrdrestrøm} (-1)$	-0,00004 (-0,09)	-0,00323 (-1,17)	-0,46771 (-6,00)
Konstantledd	0,00014 (0,56)	-0,00231 (-1,36)	0,00506 (0,11)
Forklaringsgrad (adj. R2)	0,19	-0,01	0,26
Obs/utvalg	127	6.10.2005 – 31.03.2006	

Note: $\log(\text{NOK/EUR})$ er logaritmen til NOK/EUR-kursen ved slutten av dagen (kilde EcoWin). RenteDiff er norsk 3-måneders rente minus 3-måneders rente for euro-området. FinansOrdrestrøm er kumulativ ordrestrøm for finansielle kunder. Gresk Δ indikerer førstedifferansen. Tall i parentes er t -verdier.

gjennomsnittlig daglig kursendring på 0,01 prosent, er det relativt mye. Sammenlignet med andre studier er det også relativt mye. Trenden er her ment som en variabel som fanger opp effekten av andre variabler som ikke er med i modellen.

Første linje i feilkorrigerings-VARen er feilkorrigeringsleddet. Det er restleddet fra kointegrasjonsligningen fra gårsdagen. Det negative fortegnet på feilkorrigeringsleddet innebærer at hvis kursnivået var høyere i går enn hva rentedifferansen, ordrestrømmen, og trenden impliserte, så vil det bli en korleksjon nedad i dag. Siden feilkorrigeringsleddet ikke er signifikant i ligningen for rentedifferansen, responderer ikke rentedifferansen på avvik fra kointegrasjonsligningen. Vi sier da at rentedifferansen er svakt eksogen. Ordrestrømmen er muligens også svakt eksogen, men en skal likevel være forsiktig med en slik konklusjon, ettersom den ikke er eksogen i andre modeller, som ikke er rapportert her. Fra nest siste linje ser vi at modellen kan forklare 19 prosent av de daglige fluktuationene i krone/euro-kursen. Det er ikke svært mye, men godt i forhold til hva en ofte ser i studier av valutakurser.

Resultatene her er basert på ordrestrømmer uten å skille ut en ventet komponent av ordrestrømmen, uten at det viste seg å ha stor betydning. En måte å angripe problemet med ustabile koeffisienter på, er å justere ordrestrømmen med en variabel som fanger opp usikkerheten i markedet. Selv om usikkerheten i markedet ikke er en observerbar størrelse, finnes det flere slike kandidater.

Vi har her multiplisert ordrestrømmen med forskjellen mellom høyeste og laveste noterte valutakurs i løpet av dagen, delt på gjennomsnittlig forskjell for hele utvalget. Tanken er at dager med større avstand mellom høyeste og laveste kurs enn gjennomsnittet er kjennetegnet av større usikkerhet. Resultatene vil ikke være kvalitativt forskjellige om vi utelater en slik justering.

4 Oppsummering

Ordrestrømsanalyse har de senere år vist lovende resultater for å forklare kursutviklingen. Med den nye valutahandelsstatistikken har Norges Bank fått en statistikk av høy kvalitet som blant annet kan anvendes til ordrestrømsanalyse av det norske valutamarkedet.

I mikrostrukturteori har ordrestrømmer en sentral plass, da en tenker seg at det er en variabel som avslører «motivet» til den som initierer en handel. Ved å observere ordrestrømmene kan prisstillerne som setter kurser, få del i informasjonen til dem som handler. De kan dermed aggregere informasjon de tidligere ikke hadde, inn i valutakursen.

Ordrestrømsanalysen er anvendt på det første datasettet fra valutahandelsstatistikken. Serien er relativt kort, men resultatene gir delvis støtte til teorien og gir håp om at fremtidige analyser kan hjelpe til med å forstå valutamarkedets virkemåte på en bedre måte.

Referanser

- Bjønnes, G.H.; D. Rime og H.O.Aa. Solheim (2005): «Liquidity provision in overnight foreign exchange market», *Journal of International Money and Finance*
- Bjønnes, G.H. og D. Rime (2005): «Dealer Behavior and Trading Systems in Foreign Exchange Markets», *Journal of Financial Economics*
- Cheung, Y.-W.; M.D. Chinn, og A.G. Pascual (2003): «Recent Exchange Rate Models: In-Sample Fit and Out-of-Sample Performance», i P. De Grauwe (red.) *Exchange Rate Modelling: Where Do We Stand?* Cambridge University Press, Cambridge
- Danielsson, J. og R. Love (2006): «Feedback trading», *International Journal of Finance and Economics*
- Evans, M.D.D. (2002): «FX trading and exchange rate dynamics», *Journal of Finance*
- Evans, M.D.D. og R.K. Lyons (2002): «Order flow and exchange rate dynamics», *Journal of Political Economy*
- Evans, M.D.D. og R.K. Lyons (2003): «How is macro news transmitted to exchange rates», NBER WP 9433
- Evans, M.D.D. og R.K. Lyons (2005): «Exchange rate fundamentals and order flow», UC Berkeley WP
- Fan, M. og R.K. Lyons (2003): «Customer Trades and Extreme Events in Foreign Exchange», i P. Mizen (red.), *Monetary History, Exchange Rates and Financial Markets: Essays in Honour of Charles Goodhart*, Edward Elgar: Northampton, MA, USA
- Frankel, J.A. og A.K. Rose (1995): «Empirical research on nominal exchange rates», i G.M. Grossman og K. Rogoff (red.), *Handbook of International Economics*, vol. 3, kap. 33, North-Holland, Amsterdam
- Froot, K. og T. Ramadorai (2005): «Currency Returns, Institutional Investor Flows, and Exchange Rate Fundamentals», *Journal of Finance*
- Killeen, W.P.; R.K. Lyons og M.J. Moore (2006): «Fixed versus Flexible: Lessons from EMS Order Flow», kommer i *Journal of International Money and Finance*
- Lyons, R.K. (2001): *The Microstructure Approach to Exchange Rates*, MIT Press, Cambridge, MA, 2001
- Marsh, I. og C. O'Rourke (2005): «Customer Order Flows in Foreign Exchange Markets: Do They Really Contain Information?» Working Paper, Cass Business School
- Meese, R.A. og K. Rogoff (1983): «Empirical Exchange Rate Model of the Seventies: Do They Fit Out of Sample», *Journal of International Economics*
- Meyer, E. og J. Skjelvik (2006): «Valutahandelsstatistikken – ny innsikt i valuta-markedet», *Penger og Kreditt*, 1/2006
- Payne, R. (2003): «Informed Trade in Spot Foreign Exchange Markets: An Empirical Investigation», *Journal of International Economics*
- Rime, D. (2001a): «Private or Public Information in Foreign Exchange Markets? An Empirical Analysis», upubl. notat
- Rime, D. (2001b): «US exchange rates and currency flows», upubl. notat
- Rime, D; L. Sarno og E. Sojli (2006): «Exchange rate microstructure prediction and forecasting», upubl. notat, Norges Bank og Warwick Business School
- Sarno, L. og M. Taylor (2002): *The Economics of Exchange Rates*, Cambridge University Press
- Taylor, M. (1995): «The economics of exchange rates», *Journal of Economic Literature*