

## Rentestrømsrelationerne: Valutakurskorrektions, afdragsandele og J-led

### Resumé:

*I dette papir opstilles en simpel relation til valutakurskorrektions af fordringer vedr. udland til brug i rentestrømsrelationerne. Relationen kræver kendskab til de enkelte valutaers indhold i de pågældende fordringer, og disse er søgt estimeret. Desværre er informationsindholdet i det lavfrekvente (årlige) data ringe. Det foreslås på den baggrund (og af forenklingssyn), at alle fordringer med et indhold af udenlandsk valuta korrigeres med faste vægte for ændringer i dollarkurs og D-mark (evt. kun D-mark) eller med den af udenrigshandelen bestemte effektive valutakurs.*

*Dernæst analyseres følsomheden i relationernes historiske forklaringssevne over for alternative niveauer for afdragsandelene. Analysen er foretaget under den foreslåede struktur, hvor det antages, at en given sektor kun holder én type af fastforrentede fordringer - "lange" papirer eller "korte" papirer. Det vises, at denne følsomhed er forholdsvis lille. Alligevel giver analysen anledning til overvejelser om, hvorvidt de foreslåede niveauer for afdragsandele skal opretholdes.*

*Endeligt samler papiret op på nogle af de løse ender fra sidste arbejdsrapport om rentestrømsrelationerne, hvor en række nye forslag til de enkelte relationers formulering blev præsenteret. Det drejer sig om placering af J-led, inddragelse af nogle mindre, udeladte fordringer og beslutninger om den endelige modellering af netto-renteindtægter fra udland og renteindtægterne for forsikringselskaber og pensionskasser.*

---

g:\mmp\papir\rente3.mmp

Nøgleord: rentestrømme sektorafgrænsning identitet dynamik  
nettofordringserhvervelse valutakurs J-led

## 1. Indledning

I forrige arbejdsrapport om rentestrømsrelationerne blev en ny grundskitse trukket ned over disse, hvilket resulterede i nye forslag til de enkelte relationers udseende.<sup>1</sup> Papiret frembragte nogle "løse ender", idet overensstemmelsen med grundskitsen for nogle af relationerne kunne opretholdes ved alternative specifikationer. Desuden var en række mindre, eksogene fordringer udeladt fra relationerne i modstrid med god "modelhygiejne", og endelig var diskussionen om placering af J-led ikke medtaget.

I samme rapport anvendtes to niveauer for afdragsandelen af de fast forrentede fordringer: 0.1 for de "lange" og 0.2 for de "korte". Da følsomheden i den historiske forklaringssevne for de enkelte relationer og residualektoren over for alternative afdragsandele ikke blev vist, vil skeptikere måske hævde, at disse er arbitrære og kan være i modstrid med data.

Desuden blev det ved behandlingen af papiret på et modelgruppemøde besluttet, at fordringer vedrørende udland skal valutakurskorrigeres.

I dette rapport opstilles i afsnit 2 en relation til kurskorrektur af fordringer; der kommenteres på estimationsforsøg, og et forslag til korrektur opstilles. I afsnit 3 præsenteres en analyse af følsomhed i historisk forklaringssevne over for alternative afdragsandele, og endelig samles der i afsnit 4 op på de løse ender fra sidste arbejdsrapport.

## 2. Valutakurskorrektur af rentestrømme fra udlandet

Der er i modelgruppen gjort nogle principielle overvejelser angående valutakurskorrektur af fordringer vedr. udland udstedt i udenlandsk valuta. I den nuværende modelversion er der kun for et par enkelte fordringers vedkommende taget højde for effekten af ændringer i valutakurser på fordringens værdi i danske kroner, hvilket af "modelhygiejniske" grunde kan være utilfredsstillende.<sup>2</sup>

Den generelt manglende kurskorrektur har desuden for rentestrømsrelationerne den betydning, at såfremt der ikke tages højde for faktiske kurskorrektur, vil der begås systematiske fejl i de relationer, der har et indhold af udenlandsk valuta. Da endvidere den private ikke-finansielle sektors nettorenteindtægter er bestemt af de øvrige relationer og indgår i bestemmelsen af det private forbrug, medfører den manglende korrektur en – måske utilsigtet – afledt forbrugseffekt.

---

<sup>1</sup> Modelgruppepapir *John Smidt og Morten Malle Pedersen* "Rentestrømsrelationerne: Indledende forsøg og grundskitsen", 24. august 1993.

<sup>2</sup> I den nuværende modelversion kurskorrigeres kun  $W_{flg}$  og  $W_{glf}$  til brug i rentestrømsrelationerne for statens mellemværende med udlandet. Kurskorrektur af  $W_{flg}$  er modelleret eksplicit, mens kurskorrektur af  $W_{glf}$  sker gennem en J-ledsjustering.

Følgende fordringer vedr. udland har et indhold af udenlandsk valuta og bør derfor kurskorrigeres:

Pengeinstitutternes fordringer på udlandet i øvrigt, *Wbqf*  
 Pengeinstitutternes nettovalutastilling, *Wbvf*  
 Eksportfinansieringsfondens lån til udlandet, *Welf*  
 Variabelt forrentede udenlandske statslån, *Wfgv*  
 Udlandets ansvarlige indskudskapital i danske, *Wflb*  
 Udlandets lån til eksportfinansieringsfonden, *Wfle*  
 Udlandets lån til staten, *Wflg*  
 Udlandets lån til hypotekbanken, *Wflh*  
 Udlandets lån til kommunerne, *Wfll*  
 Udlandets lån til private ikke-finansielle sektor, *Wflp*  
 Udlandets lån til koncessionerede selskaber mv., *Wflp*  
 Danmarks Udlandsgæld, *Wfqf*  
 Udlandets fordringer på private ikke-finansielle sektor, *Wfqp*  
 Statens lån til udlandet, *Wglf*  
 Officiel likviditet, netto (valutareserve), *Wnyf*  
 Skibskreditfondens lån til udlandet, *Wtlf*  
 Passiv kapitalanbringelse i udlandet, *Wzbf*

*Wfbz* er ikke medtaget, da denne kun indeholder krone-obligationer og derfor pr. definition ikke skal korrigeres.

Historiske værdier for de kurskorrigerede fordringer findes i den finansielle databank, FINBK;<sup>3</sup> men der eksisterer i den finansielle delmodel ingen relationer til dannelse af disse – her bestemmes kun de ikke-kurskorrigerede værdier. Til brug i multiplikatoreksperimenter og fremskrivninger er det altså nødvendigt med en relation til kurskorrektio af fordringerne, når disse skal indgå kurskorrigerede i rentestrømsrelationerne.

Det foreslås, at kursskorrektioner i rentestrømsrelationerne fanges ved på de ovenfor listede fordringers plads i de enkelte relationer at erstatte fordringen med den tilsvarende kurskorrigerede fordring, som i henhold til nomenklaturen i den finansielle databank, FINBK, vil komme til at hedde: *W\*\*\*k*.<sup>4</sup>

## 2.1 En relation til kurskorrektio af fordringer

Det foreslås, at kurskorrektionen af en indenlandsk sektors fordring udstedt i udenlandsk valuta modelleres efter samme skitse som den nuværende modellering af *Wflkg*:

---

<sup>3</sup> Undtaget herfra er *Welf*, *Wfle* og *Wfgv*.

<sup>4</sup> Det kunne overvejes at ændre nomenklaturen til *W\*\*\*k*, således at ideen med 2. og 4. bogstav som kreditor/debitor sektor bibeholdes (jf. fodnote 11 i modelgruppepapir *John Smidt* "Overvejelser angående sektoropdelingen i ADAM", 5. oktober 1993).

$$Wk = D(W) + Wk_{-1} \cdot e/e_{-1} + JWk \quad \text{X}$$

$Wk$  kurskorrigeret beløb i DKK

$W$  ikke-kurskorrigeret beløb i DKK

$e$  valutakurs målt som prisen på én enhed udenlandsk valuta

$JWk$  justeringsled

Der er umiddelbart tre problemer ved denne konstruktion:

*For det første* tillader konstruktionen ikke, at den del af formuen, der akkumuleres i den pågældende periode, valutakurskorrigeres. Såfremt der inden for perioden (året) sker relativt store køb og salg til varierende valutakurser, vil det påvirke den stedfundne kurskorrektur.<sup>5</sup>

*For det andet* bør man i konstruktionen tillade, at en given sektors fordring på udlandet er udstedt i forskellige valutaer. Det er da nødvendigt at anvende en kurv af disse i beregningen af en *effektiv* valutakurs.

Har man kendskab til de andele, hvormed de enkelte valutaer indgår i en sektors fordring på udlandet, kan den effektive valutakurs beregnes som:

$$e_{eff} = \sum_i a_i \cdot e_i, \text{ hvor } a_i \text{ er valuta } e_i \text{'s andel i fordringen.}$$

Det skal naturligvis gælde, at  $\sum a_i = 1$ .

Den relative ændring i den effektive kurs kan så approksimeres til

$$e_{eff}/e_{eff-1} = \sum_i a_i \cdot e_i/e_{i-1} \quad \text{X}$$

Såfremt der er et krone-indhold i fordringen, skal der tages højde for dette i vægtningen. Kronens kurs sættes pr. definition til 1, og dens vægt vil derfor blive repræsenteret ved et konstantled i (2).

*For det tredje* kan relationen kun benyttes til at korrigere brutto-størrelser. Man kan eksempelvis ikke definere andele for enkelte valutaers indhold i en

<sup>5</sup> Et lille eksempel kan belyse problemet:

Antag, at en sektor primo en periode ligger inde med et aktiv udstedt i USD. Aktivet har en værdi på 100 USD og valutakursen er 5 DKK pr. USD. Målt i DKK har aktivet altså en værdi på 500. I løbet af perioden øger låner sin gæld med 100 USD svarende til DKK 500. Herefter apprecierer USD til kurs 10. Ultimo har aktivet dermed en værdi på 200 USD og 2000 DKK

I følge den opstillede relation har aktivet ultimo en kurskorrigeret værdi på

$$Wk = 500 + 500 \cdot 10/5 = 1500 \text{ DKK}$$

Relationen er altså ikke i stand til at kurskorrigere korrekt for handler, der sker til en valutakurs forskellig fra valutakursen på ultimo-tidspunktet.

nettofordring på 100 DKK sammensat af et aktiv på 1000 DKK i USD og et passiv på 900 DKK i DM.

Endvidere knytter der sig et specielt problem til kurskorrektionen af udlandsgælden: Det er besluttet at benytte *Ken* (netto tilgodehavender i udlandet i følge betalingsbalancestatistikken) som formueudtryk i relationen for netto-renteindtægter fra udlandet. *Ken* er i den nuværende modelversion bestemt af relationen:

$$Ken = Enl + Ken_{-1} + JDKen \quad (3)$$

– hvor *Enl* er saldoen på betalingsbalancens løbende poster.

*Ken* er en valutakurskorrigeret størrelse; og de historiske valutakurskorrektioner kan findes ved at løse (3) for *JDKen*.

En egentlig relation for valutakurskorrektion af *Ken* kan formuleres på flere måder:

Én metode er at foretage korrektionen efter samme skitse som korrektionen af de øvrige fordringer:

$$Ken = Enl + Ken_{-1} \cdot e_{ff}/e_{ff-1} + JDKen \quad (4)$$

Fordringen indeholder imidlertid en ikke ubetydelig størrelse, der pr. definition ikke skal kurskorrigeres, nemlig *Wfbz*. Tages der højde for dette, bliver relationen for *Ken*:

$$Ken = Enl + (Ken_{-1} + Wfbz_{-1}) \cdot e_{ff}/e_{ff-1} - Wfbz_{-1} + JDKen \quad (5)$$

Endeligt kan man udnytte definitionen af *Ken* og udtrykke kurskorrektionen af *Ken* som korrektionen af *Wfqf*. Relationen for *Ken* bliver da:

$$Ken = Enl + Ken_{-1} - (D(Wfqkf) - D(Wfqf)) + JDKen \quad \text{X}$$

I relationen (4) begås en unødvendig systematisk fejl ved også at kurskorrigeres *Wfbz*. Tilbage står valget mellem (5) og (6).

## 2.2 Fastlæggelse af valuta-andele

Ud fra relationerne (1) og (2) har det været forsøgt at estimere de enkelte valutaers andele under antagelsen om, at kurskorrektionerne hovedsageligt kan beskrives ud fra variationen i valutaerne USD og DM.

Konkret blev der for en række af fordringerne estimeret følgende relation på årsdata:

$$e/e_{-1} = a_{DKK} + a_{DM} \cdot e_{DM}/e_{DM-1} + a_{USD} \cdot e_{USD}/e_{USD-1} + u \quad \text{X}$$

Hvor  $e/e_{-1} = (Wk-DW)/Wk_{-1}$ , dvs. (1+) den relative ændring i den implicite, effektive valutakurs i fordringen  $W$ .

Estimationerne gav desværre generelt ikke tilfredsstillende resultater – hverken ved fri estimation eller estimation under restriktionen:  $a_{DKK}+a_{DM}+a_{USD}=1$ .

De skuffende resultater må tilskrives, at

- relationen ikke fanger kurskorrektion af den formue, der akkumuleres over året til varierende kurser
- andelene historisk har varieret kraftigt
- visse fordringer er netto-størrelser
- visse fordringer har betydelige indhold af øvrige valutaer.

Ud over den lave frekvens af data er der et andet rent datamæssigt problem: Statistikken for kurskorrektioner er forholdsvis ringe, hvorfor historiske værdier for nogle kurskorrigerede fordringer i visse perioder ikke eksisterer. I disse tilfælde vil det gælde, at  $D(W^{**k*})=D(W^{***})$ .

Som følge af den ringe information, der kan hentes ud fra data (og ikke mindst af forenklingshensyn), foreslås det at følge en måske noget "stalinistisk linje" i modelleringen af kurskorrektioner:

Man kan - som én løsning - inddrage den af udenrigshandelen bestemte effektive valutakurs i modellen som en endogen variabel bestemt af relationen:

$$eweff = \sum_i a_i \cdot e_i + Jeweff \quad \text{X}$$

– og benytte denne i relationen for kurskorrektioner. Antallet af valutaer og de vægte, hvormed de indgår, vil dermed være bestemt af udenrigshandelens sammensætning på lande.

Som en simplificering kan man alene benytte "hoved-valutaerne" DM (dækkende EMS-valuaterne) og USD med faste vægte i beregningen af den effektive valutakurs. Som vægte kan man eksempelvis benytte disse valutaers fordeling i valutareserven (DM-andel på ca. 70% og USD-andel på ca. 30% i 1991), eller vægtningen i *iwbu* (DM-andel på 60% og USD-andel på 40%), eller - som valgt i den nuværende modellering af *Wflkg* - en DM-vægt på 1.

### 2.3 Implementering i ADAM

Kurskorrektionen af fordringer vedrørende udland implementeres ved til ADAM's ligningssystem at tilføje relationer af typen:

$$Wk = D(W) + Wk_{-1} \cdot e_{ff}/e_{ff-1} + JWk$$

I forbindelse med implementeringen vil ADAM's databank blive forsynet med historiske værdier for de kurskorrigerede fordringer og dollarkursen.

For en række af fordringerne vil de kurskorrigerede værdier i visse perioder være lig de ikke kurskorrigerede, hvilket skyldes den ufuldstændige statistik for kurskorrektioner.

Den historiske forklaringsevne af at benytte valutakurskorrigerede fordringer i rentestrømsrelationer forbedres generelt ikke. I de fleste tilfælde opnås en *lidt* højere RMSE. For *Tipp2* er forværringen på spredningsmålet knap 3% (for perioden 1976-91).

### 3. Afdragsandele og historisk forklaringsevne

I rentestrømsrelationerne er det besluttet at operere med to typer af fastforrentede fordringer - "lange" (lang løbetid) og "korte" (kort løbetid). Da det endvidere er antaget, at en given sektor holder enten "lange" eller "korte" fastforrentede fordringer, kan disse løbetider repræsenteres ved den pågældende sektors afdragsandel.

I de nuværende forslag til nye rentestrømsrelationer er afdragsandelen sat til 0.2 for de "korte" og 0.1 for de "lange". Dette valg kan måske forekomme arbitrært, og muligheden for modstrid med data kan naturligvis ikke udelukkes.

Afdragsandelen for de fastforrentede fordringer kan estimeres frit som parameteren i flg. relation:

$$D(T)-D(Wv_{-1/2} \cdot iv)-D(Wf) \cdot if)_{-1/2} = \alpha \cdot [Wf_{-3/2} \cdot if-(T_{-1}-Wv_{-3/2} \cdot iv_{-1})] + \mu$$

I omstående tabel 1 vises de frit estimerede afdragsandele og tilhørende RMSE samt følsomheden i RMSE for alternative afdragsandele for de eksplicit modellerede rentestrømme. I analysen er alle fordringer vedrørende udland kurskorrigerede. *Tisuu* er ikke medtaget, idet det er besluttet at fastholde den nuværende variable afdragsandel, *kwfga*. Dette giver - efter kurskorrektioner - en  $RMSE_{76-91}$  på 773.

**Tabel 1: RMSE for alternative afdragsandele**

Rentestrøm	RMSE <sub>76-91</sub>					Estimerede andele		Andele i ADAM OKT91
	Afdragsandel for "lange"					Periode		
	0.06	0.08	0.10	0.12	fri	76-91	76-83	
<i>Tisii</i>	570	586	606	628*	537	-0.02	-0.07	<i>kwbza</i> <sup>1</sup>
<i>Tisiu</i>	59	59	59	59	59	0.05	0.27	ingen
<i>Tiki</i>	190	203*	218*	234*	170	-0.01	-0.10	ingen
<i>Tifoi</i>	209	198	191	187	187	0.13	0.20	0.073
<i>Tiku</i>	175	175	176	177	175	0.07	-0.11	ingen
<i>Tii</i>	929	982	1054*	1142*	894	0.03	-0.09	0.06
<i>Tinn</i>	642	645	647	651	641	0.03	-0.36	0.20
	Afdragsandel for "korte"							
	0.15	0.20	0.25	-	fri			
<i>Tisui</i>	2091	2278*	2531*	-	1971	0.07	-0.24	<i>kwbga</i> <sup>2</sup>
<i>Tibn</i>	1958	1973	1996	-	1952	0.10	-0.36	0.20
<i>Tien</i>	1976	2062	2162*	-	1820	-0.04	0.64	0.24

Anm: \*signifikante forringelser i den historiske forklaringsevne (baseret på et F-test)

<sup>1</sup>gennemsnitlig værdi i 1980'erne: 0.22

<sup>2</sup>gennemsnitlig værdi i 1980'erne: 0.06

Af tabellen fremgår det, at estimererne for afdragsandelene er ret følsomme over for valg af estimationsperiode, og at de i niveau generelt er noget lavere end de foreslåede 0.1 for de "lange" og 0.2 for de "korte". Følsomheden i RMSE over for alternative afdragsandele forekommer dog ikke at være voldsom, hvilket kan ses som udtryk for, at usikkerheden på de estimerede andele er stor (ringe information i data). I forhold til de foreslåede afdragsandele på hhv. 0.1 og 0.2 er det kun relationerne for *Tiki*, *Tii* og *Tisui*, der får en signifikant bedre forklaringsevne ved at anvende en frit estimeret afdragsandel.

Følsomheden i RMSE for den residualt bestemte rentestrøm over for alternative afdragsandele er vist i omstående tabel 2.



**Tabel 2: RMSE for *Tipp2***

Afdragsandel for "korte"	RMSE <sub>76-91</sub>			
	Afdragsandel for "lange"			
	0.06	0.08	0.10	0.12
0.15	3548	3612	3687	3769
0.20	3432	3487	3553	3627
0.25	3330	3335	3432	3498

Det ses, at spredningsmålet er stigende med afdragsandelen for de "lange"; men faldende med afdragsandelen for de "korte". Sammenlignet med tabel 1, kan dette måske forekomme besynderligt, eftersom de individuelle spredninger for de "korte" er stigende med afdragsandelen. "Paradokset" må tilskrives de empiriske kovarianser mellem residualerne i de eksplicit formulerede rentestrømme.

Såfremt fittet på *Tipp2* bruges som kriterium for valg af afdragsandele, skal man sætte denne ned for de "lange" og øge den for de "korte".

#### 4. Nogle løse ender fra forrige rentestrømspapir

Som nævnt indledningsvis er de løse ender, der tages fat på, inddragelsen af nogle hidtil udeladte små, eksogene fordringer, en endelig beslutning om formuleringen af *Tien* og rentestrømmen for forsikringsselskaber og pensionskasser (valget mellem *Tii* og *Tifpn*) samt placeringen af J-led.

##### 4.1 Inddragelse af udeladte fordringer

I de nye forslag til rentestrømsrelationerne i forrige arbejdsrapport var en række mindre, eksogene fordringer ikke medtaget i forslagene til relationerne. Dette har dog ingen væsentlig betydning for de enkelte relationers historiske forklaringssevne.

Alligevel vil det – af "modelhygiejniske" årsager – være hensigtsmæssigt at have samtlige fordringer med. Desuden muliggøres multiplikatoreksperimenter, hvor der justeres i disse hidtil udeladte fordringer. (Alternativt skulle disse fordringer udgå af modellen som selvstændige variabler).

I inddragelsen er det forsøgt at placere disse i overensstemmelse med nationalregnskabs sektoropdeling. Inddragelsen giver anledning til følgende reformulering af følgende rentestrømme:

- *Statens indenlandske renteudgifter, Tisui*

Udeladt: Statens lån i Postgiro, *Wilg*

Det foreslås, at fordringen inddrages som variabelt forrentet med rentesats *iwlo* (pengeinstitutternes effektive udlånsrente) og modposteres i *Tibn*-relationen (se rettelse til denne).

- *Statens udenlandske renteudgifter, Tisuu*

Udeladt: Udlandets øvrige fordringer på staten, *Wfqg*

Det foreslås at fordringen kurskorrigeres og modelleres som værende variabelt forrentet med rentesats *iwbu* og modposteres i *Tien*-relationen.<sup>6</sup>

- *Kommunernes renteudgifter, Tiku*

Udeladt: Kommunernes lån i hypotekbanken, *Whll*

Det foreslås, at fordringen inddrages som værende variabelt forrentet med rentesats *iwlo*.

- *Bankernes netto-renteindtægter, Tibn*

Udeladt:

Bankernes beholdning af sedler og mønt, *Wbcz*

Private lån til banker, *Wplb*

Udlandets ansvarlige indskudskapital i danske pengeinstitutter, *Wflb*

Pengeinstitutternes nettovalutastilling, *Wbvf*

Pengeinstitutternes fordringer på udlandet iøvrigt, *Wbqf*

Desuden er den nationalregnskabsmæssigt ukorrekt placerede *Wilg* (statens lån i Postgiro) udeladt.

Det foreslås, at:

*Wbcz* fortsat udelades, da denne fordring må antages at være ikke-rentebærende.

*Wplb* inddrages som variabelt forrentet med rentesats *iwde*. Der sker ikke nogen eksplicit modpostering, da udlåner er den private ikke-finansielle sektor.

*Wflb* kurskorrigeres og inddrages som variabelt forrentet med rentesats *iwbu* og modposteres i *Tien*-relationen. Valget af rentesats er foretaget under den antagelse, at fordringen dækker over obligationer udstedt af danske pengeinstitutter i *udenlandsk* valuta. Man kunne også argumentere for at benytte en indenlandsk rentesats, fx *iwbz*. Da de øvrige variabelt forrentede

---

<sup>6</sup> Idet det er valgt at benytte *Ken* som variabelt forrentet formueudtryk i *Tien*-relationen, vil der ikke ske nogen eksplicit modpostering i denne.

fordringer i *Tien*-relationen forrentes med *iwbu*, og der i samme relation anvendes *Ken* til at dække over alle variabelt forrentede fordringer vedr. udland, ville valget af *iwbz* kræve, at fordringen indgik eksplicit i *Tien*-relationen.

*Wbvf* kurskorrigeres og inddrages som variabelt forrentet. Da der er tale om en netto-stilling burde den tilhørende rentesats nok være sammenvejet af en dansk og udenlandsk rente. Det foreslås dog at benytte *iwbu* rent. Der modposteres implicit i *Tien*-relationen.

*Wbqf* kurskorrigeres og inddrages som variabelt forrentet med rentesats *iwbu* og modposteres i *Tien*-relationen.

*Wilg* inddrages som variabelt forrentet med rentesats *iwlo* i overensstemmelse med modposteringen i *Tisui*-relationen.

- *Nationalbankens netto-renteindtægter, Tinn*

Udeladt: Udbud af sedler og mønt, *Wzcz*

Desuden er de i følge nationalregnskabsopdelingen forkert placerede fordringer:

Eksportfinansieringsfondens lån til private, *Welp*,  
udlandets lån til Eksportfinansieringsfonden, *Wfle*,  
Giros lån til staten, *Wilg* og  
Giros obligationsbeholdning, *Wibz*

alle udeladt.

Det foreslås, at:

*Wzcz* fortsat udelades, idet fordringen må antages at være ikke-rentebærende.

*Welp* og *Wfle* flyttes til den private ikke-finansielle sektor, hvor de i følge nationalregnskabet hører hjemme. *Welp* vil således ikke indgå eksplicit i nogle af rentestrømsrelationerne, da der er tale om et mellemværende inden for sektoren.<sup>7</sup> *Wfle* skal kurskorrigeres og modposteres i implicit *Tien*-relationen med satsen *iwbu*. (Fordringen vil således ikke optræde eksplicit i *Tien*-relationen).

*Wilg* flyttes til at være et mellemværende pengeinstitutter og stat.

---

<sup>7</sup> Det vil således ikke give mening at lave multiplikatoreksperimenter, hvor denne fordring indgår. Variablen er overflødig, hvis vi fastholder den foreslåede sektoropdeling.

De forslåede ændringer har således ikke betydning for *Tinn*-relationens udseende.

#### 4.2 Formulering af *Tien* og renteindtægter fra forsikringselskaber og pensionskasser

*Tien*-relationen:

I forrige arbejdsrapport om rentestrømsrelationerne er der to forslag til ny *Tien*-relation:

Den ene - i papiret døbt "NR2" - benytter *Ken* i formueudtrykket, mens den anden - "NR3" - udelukkende benytter FINDAN-variabler. Det blev ved behandlingen af papiret på et modelgruppemøde besluttet at benytte "NR2" og at fastholde antagelsen om, at alle fordringer vedr. udlandet (med undtagelse af *Wfbz*) er variabelt forrentede.

Desuden behandles fordringerne *Wglf* og *Wflg* særskilt i relationerne for statens mellemværende med udlandet, hvorfor det variabelt forrentede udtryk i *Tien*-relationen bliver:

$$Ken - (Wglkf - Wflkg) + Wfbz$$

*Renteindtægter for forsikringselskaber og pensionskasser:*

I samme arbejdsrapport foreligger to forslag til formulering af relationerne for renteindtægterne i forsikringselskaber og pensionskasser: Enten ved *Tii* eller ved *Tifpn*. I arbejdsrapporten er der en længere diskussion om dette valg, og det skal blot nævnes her, at det indtil videre er besluttet at benytte *Tii*.

#### 4.3 Placering af J-led

Placeringen af J-led i rentestrømsrelationerne er ikke helt oplagt. I de nuværende relationer er J-led placeret i "enden" af disse:

$$T = D(Wv_{-1/2} \cdot iv) + (D(Wf) \cdot if)_{-1/2} + a \cdot [Wf_{-3/2} \cdot if - (T_{-1} - Wv_{-3/2} \cdot iv_{-1})] + T_{-1} + JDT$$

Placeres J-leddene som ovenfor, vil en justering i en enkelt periode have effekt på rentestrømmen i de følgende perioder. Dynamikken er ikke speciel for rentestrømsrelationerne; men gælder generelt for relationer, der er specificeret i ændringer med et fejlkorrektionsled.

*Effekt på rentestrøm af ændring i J-led i én periode:*

Antag, at et J-led tillægges en værdi i en enkelt periode. Effekten på den fremtidige rentestrøm vil da have følgende forløb:

- 1. års-effekt:

$$\Delta T = JDT$$

(Operatoren  $\Delta$  angiver her afvigelse fra grundforløbet).

Der er altså fuld effekt på rentestrømmen det første år.

- *Dynamik:*

Effekten på rentestrømmen 2. år er:

$$(1-a) \cdot \Delta T_{-1}$$

Generelt vil effekten i periode  $z$  fra en justering i periode  $t$  være:

$$\Delta T = (1-a)^{z-t} \cdot JDT_{-(z-t)}$$

- *Det lange sigt:*

Eftersom  $0 < a < 1$ , vil effekten dø ud over tid. På langt sigt, dvs. når  $(z-t) \rightarrow \infty$ , er effekten dermed nul.

Den stærkt engagerede vil måske spørge, om effekten af en justering kan siges at være ækvivalent med en ændring i komponenterne  $W$ ,  $Wf$ ,  $iv$  eller  $if$ .

I et stationary state, hvor alle formuestørrelser er uændrede over tid, vil en ændring i en af formuetyperne eller den *variable* rente i en enkelt periode kun have effekt på rentestrømmen i den pågældende periode. Omvendt kan man sige, at en ændring i et J-led i én periode har samme effekt som en "geometrisk lead"-justering i den variable rente eller en af formuetyperne.

Ændres der derimod i renten for de fast forrentede fordringer i en enkelt periode (hvor udgangspunktet er et stationary state), fås et dynamisk forløb, der er identisk med en justering i J-leddet i samme periode:

1. års-effekten af denne renteændring er:

$$\Delta T = a \cdot Wf \cdot \Delta if$$

Det dynamiske forløb mod langsigtslige vægten er:

$$\Delta T = (1-a)^{z-t} \cdot a \cdot Wf \cdot \Delta if_{-(z-t)}$$

Igen vil der ikke være nogen effekt på langt sigt eftersom  $0 < a < 1$ .

Sammenhængen mellem ændringen i den faste rente og niveau for J-led, der genererer samme dynamiske forløb, er givet ved:

$$\Delta if = JDT / (a \cdot Wf)$$

*Effekt på rentestrøm af vedvarende justering:*

Såfremt et J-led tillægges værdier permanent, vil effekten på rentestrømmen være følgende:

- *1. års-effekt:*

$$\Delta T = JDT$$

- *Dynamik:*

Effekten på rentestrømmen 2. år er:

$$\Delta T = (1-a) \cdot JDT_{-1} + JDT$$

Generelt vil effekten i periode z af en permanent justering startende i periode t være:

$$\Delta T = \sum_i (1-a)^i \cdot JDT_{-i}, \text{ hvor } i = 0, \dots, z-t$$

- *Det lange sigt:*

Af ovenstående ligning ses det, at såfremt  $JDT = JDT_{-1} \forall i$  vil  $\Delta T \rightarrow \Delta T_{-1}$  når  $(z-t) \rightarrow \infty$ . I dette tilfælde konvergerer multiplikatoren mod  $JDT/a$ .<sup>8</sup>

Igen vil det være muligt at lave en permanent ændring i den faste rente, der genererer samme dynamiske forløb som en permanent J-ledsjustering. Denne sammenhæng er givet ved:

$$\Delta if_i = JDT_i / (a \cdot Wf_i), \forall i = t, \dots, z$$

*Alternativ placering af J-led*

Såfremt det findes bekvemt at kunne ændre niveauet for rentestrømmen i en given periode uden effekt på niveauet for de efterfølgende perioder, kan dette opnås ved at placere J-leddet således:

$$T = D(Wv_{-1/2} \cdot iv) + (D(Wf) \cdot if)_{-1/2} + a \cdot [Wf_{-3/2} \cdot if - (T_{-1} - Wv_{-3/2} \cdot iv_{-1} - JDT_{-1})] + T_{-1} + JDT - JDT_{-1}$$

I forhold til den nuværende specifikation af J-led, trækkes det laggede J-led fra de led, hvor den laggede rentestrøm optræder.

Tillægges et J-led en værdi i en periode, vil 1. års-effekten igen være lig værdien for J-leddet. Der er ingen effekt på rentestrømmen de efterfølgende år. Effekten

<sup>8</sup> Dette følger af, at leddet  $\sum_i (1-a)^i$  ( $i=0, \dots, z-t$ ) går mod  $1/a$ , når  $z-t$  går mod  $\infty$ .

på rentestrømmen i en given periode af en vedvarende ændring i J-leddet er dermed også blot J-leddets værdi i samme periode.

En *ulempe* ved den nuværende placering af J-led i rentestrøms-relationerne kan være den implicerede dynamik, dvs. at det kan være svært eksplicit at styre effekten på niveauet for rentestrømmen i fremtidige perioder af en justering i en enkelt periode.

En *fordel* ved den nuværende placering er, at man får en "naturlig" aftrapning af justeringen over tid ved at tillægge J-leddet en værdi i en enkelt periode. Dette vil nok være ønskeligt i de tilfælde, hvor der er stor niveau-forskel fra historisk databank til første års implicerede langsigtslige vægt.

Uanset hvilken specifikation, der vælges, vil det dog være muligt at styre niveauet for rentestrømmene, idet det foreslås, at relationerne forsynes med en eksogeneringsdummy efter samme skitse som de øvrige stokastiske relationer.