

Valutarisiko, valutagæld og rentespænd

Lars Tyge Nielsen

Økonomisk Institut, Københavns Universitet

SUMMARY: How is the net new investment in DKK bonds by foreigners affected by the interest rate differential? Will increased confidence in the exchange value of the DKK lead to additional investment by foreigners? Will it lead the domestic private sector to change its portfolio from net claims in DKK to net debt in DKK? These questions are addressed by means of a portfolio selection model with two assets, namely, nominal claims denominated in DKK and in foreign currency.

1. Indledning

Nielsen (1988) har påvist, at der fra udgangen af 1984 til udgangen af 1987 skete en stor forskydning i den private sektors (eksklusive Nationalbanken) gældsportefølje fra valuta-gæld til kronegæld.

Den private sektor havde totalt set nettogæld i hele den viste periode. Ved udgangen af 1984 havde den imidlertid et nettotilgodehavende i kroner, som var større end den samlede nettogæld. Den private sektors nettogæld i fremmed valuta var altså mere end dobbelt så stor som dens samlede nettogæld, og de overskydende midler var placeret i kronefordringer på den offentlige sektor. I 1985 var det private tilgodehavende i kroner netop på størrelse med den samlede nettogæld. Frem til udgangen af 1986 lagde den private sektor så sin portefølje helt om og havde 14 procent af sin nettogæld i kroner, en andel som steg til 24 procent i 1987.

I første del af 1988 foregik der fortsat et stort nettosalg af kroneobligationer til udlandet, samtidig med at rentespændet indsnævredes og tilliden til kronkursen steg, måske som følge af diskussionen om det indre marked og den monetære union.

Omlægningen af den private gæld kan være led i en langsom tilpasning til den nye situation, som opstod, efter at udlandet i 1983 fik adgang til at købe danske statsobligationer. Denne artikel undersøger ved hjælp af en teoretisk model, hvorvidt øget tillid til kronkursen kan have været en medvirkende årsag. Modellen er en finanstereoretisk model for fordelingen af en portefølje mellem kroneobligationer og valutaobligationer. Den bruges til at undersøge, hvorledes en ændring i tilliden til kronen (forstået som

En tidligere version af denne artikel blev præsenteret i institutseminaret på Københavns Universitets økonomiske institut i april 1989. Forfatteren takker deltagerne i seminaret og særlig Katharina Juselius, Peter Erling Nielsen og Søren Bo Nielsen for diskussioner og kommentarer.

Valutarisiko, valutagæld og rentespænd

Lars Tyge Nielsen

Økonomisk Institut, Københavns Universitet

SUMMARY: How is the net new investment in DKK bonds by foreigners affected by the interest rate differential? Will increased confidence in the exchange value of the DKK lead to additional investment by foreigners? Will it lead the domestic private sector to change its portfolio from net claims in DKK to net debt in DKK? These questions are addressed by means of a portfolio selection model with two assets, namely, nominal claims denominated in DKK and in foreign currency.

1. Indledning

Nielsen (1988) har påvist, at der fra udgangen af 1984 til udgangen af 1987 skete en stor forskydning i den private sektors (eksklusive Nationalbanken) gældsportefølje fra valuta-gæld til kronegæld.

Den private sektor havde totalt set nettogæld i hele den viste periode. Ved udgangen af 1984 havde den imidlertid et nettotilgodehavende i kroner, som var større end den samlede nettogæld. Den private sektors nettogæld i fremmed valuta var altså mere end dobbelt så stor som dens samlede nettogæld, og de overskydende midler var placeret i kronefordringer på den offentlige sektor. I 1985 var det private tilgodehavende i kroner netop på størrelse med den samlede nettogæld. Frem til udgangen af 1986 lagde den private sektor så sin portefølje helt om og havde 14 procent af sin nettogæld i kroner, en andel som steg til 24 procent i 1987.

I første del af 1988 foregik der fortsat et stort nettosalg af kroneobligationer til udlandet, samtidig med at rentespændet indsnævredes og tilliden til kronekursen steg, måske som følge af diskussionen om det indre marked og den monetære union.

Omlægningen af den private gæld kan være led i en langsom tilpasning til den nye situation, som opstod, efter at udlandet i 1983 fik adgang til at købe danske statsobligationer. Denne artikel undersøger ved hjælp af en teoretisk model, hvorvidt øget tillid til kronekursen kan have været en medvirkende årsag. Modellen er en finanstereoretisk model for fordelingen af en portefølje mellem kroneobligationer og valutaobligationer. Den bruges til at undersøge, hvorledes en ændring i tilliden til kronen (forstået som

En tidligere version af denne artikel blev præsenteret i institutseminaret på Københavns Universitets økonomiske institut i april 1989. Forfatteren takker deltagerne i seminaret og særlig Katharina Juselius, Peter Erling Nielsen og Søren Bo Nielsen for diskussioner og kommentarer.

variansen i devalueringsraten) vil påvirke porteføljesammensætningen og rentespændet.

Den umiddelbare intuition vil være som følger. Øget tillid til kronen vil gøre kroneobligationer mere attraktive og gøre det mere sikkert at tage lavt forrentede valutalån. Vi danskere vil derfor tilbagekøbe kroneobligationer fra udlandet, finansieret af valutalån.

Ulempen ved denne partielle historie er, at udlændingene vil tænke ligesådan. Kroneobligationer vil blive mere eftertragtede både af udlændinge og af danskere, rentespændet vil falde, og det er ikke klart, om danskere eller udlændinge vil ende med at eje flere kroneobligationer.

Spørgsmålet er, om det er danskerne eller udlændingene, der – marginalt set – påvirkes mest af ændringen i tilliden til kronen.

Man kan forestille sig, at udlændinge marginalt set er næsten risikoneutrale over for kronekurs-risiko, fordi de holder mange flere valutaobligationer end danskere gør, og fordi danske kroner udgør en så lille del af deres portefølje. Modsat er danske kroner af stor betydning for os danskere, og derfor reagerer vi mere på en ændring af kronekurs-risikoen end udlændinge gør. Øget tillid til kronen får os til at efterspørge mange flere kroneobligationer, mens udlændingene kun efterspørger lidt flere. Rentespændet falder, og i ligevægt vil vi eje flere kroneobligationer end før, mens udlændingene ejer færre. Der sker altså et tilbagesalg af kroneobligationer fra udlandet.

Problemet ved denne tankegang er, at der mangler en forklaring på, *hvorfor* udlændinge holder relativt flere valutaobligationer i deres portefølje, end danskere gør. Den simpleste forklaring synes at være, at man sammensætter sin portefølje ikke blot under hensyn til rentespændet men også med henblik på at afdække købekraftsrisiko. Denne hidrører dels fra valutakursændringer, dels fra prisstigninger både i Danmark og i udlandet. Danskere køber både danske og udenlandske varer, mens udlændinge bruger næsten alle deres penge på udenlandske varer. Derfor er vi mindre tilbøjelige til at holde valutaobligationer til afdækning af risikoen for udenlandske prisstigninger.

Når man er nærmere på denne forklaring, viser det sig imidlertid, at kapitalbevægelserne som følge af en stigning i tilliden til kronen vil foregå i modsat retning af, hvad der er beskrevet ovenfor. Ganske vist har udenlandske investorer et stærkere købekraftsmotiv til at holde valutaobligationer end danskere har, men det svækkes mere end danskernes når tilliden til kronen stiger. Derfor kommer udlændingene til at eje flere kroneobligationer, selv efter, at rentespændet er indsnævret.

Den øgede tillid til kronen vil altså påvirke udlændinge mere end danskere, så der vil ske nettosalg af kroneobligationer til udlandet samtidig med, at rentespændet indsnævres. Den danske private sektor vil omlægge sin nettogæld over mod kronegæld. Forudsat at der faktisk skete en styrkelse af tilliden til kronekursen fra 1984 og fremefter, kunne dette altså være en del af forklaringen på porteføljeomlægningen siden 1984.

2. Model

Øget tillid til kronen kunne tage form af en mindre (subjektiv) varians i valutakursen.

For at se, hvorledes en sådan ændring påvirker porteføljesammensætningen, benytter vi en model, som er beskrevet i Branson og Henderson (1985). Den er valgt, fordi den synes at være den simpleste model, som giver en rimelig sammenhæng mellem valutakursrisiko, valuta- og kronegæld, og rentespændet (eller rettere, risikopræmien). Samme model anvendes af Andersen og Sørensen (1989).

Betragt en investor, som deler sin portefølje mellem valutaobligationer og kroneobligationer.

Forbruget fordeles på dansk producerede og udenlandsk producerede varer, således at en konstant andel β af forbrugsudgiften anvendes på udenlandske varer. Det relevante forbrugerprisindeks, målt i kroner, er

$$Q = P^{1-\beta}(EP^*)^\beta,$$

hvor

E er valutakursen (kroneprisen på valuta),

P er kroneprisen på danske varer,

P^* er valutaprisen på udenlandske varer, og

EP^* følgelig er kroneprisen på udenlandske varer.

De nominelle procentvise afkast j og j^* af kroneobligationer og valutaobligationer er ikke-stokastiske, men de reale afkast påvirkes af de to priser og af valutakursen, som alle er stokastiske. De antages at følge »geometriske Brownske bevægelser«. Det medfører, at også forbrugerprisindekset Q følger en geometrisk Brownsk bevægelse. Se Ingersoll (1987) og Duffie (1988) for en mere indgående behandling af disse processer og de tilhørende beregninger.

I praksis er de nominelle afkast af obligationer naturligvis stokastiske. Når modellen fortolkes, bør j og j^* forstås som forventede procentvise totale afkast (indbefattet kursgevinster) over en passende kort investeringsperiode. De kan godt afvige fra de respektive effektive renter.

De momentane ændringsrater i E , P , P^* og Q betegnes henholdsvis e , p , p^* og q , de forventede ændringsrater betegnes henholdsvis l , π , π^* og π_q og varianserne og kovarianserne betegnes $\sigma^2(e)$, $c(e,p)$ og så videre.

Idet investorens formue (målt i kroner) betegnes \tilde{W} , er hans realformue $W = \tilde{W}/Q$. Hvis en konstant andel λ af realformuen W anbringes i valutaobligationer, vil realformuen følge en geometrisk Brownsk bevægelse med forventet ændringsrate

$$E(dW/W) = (1 - \lambda)j + \lambda j^* + \lambda l - \pi_q - \lambda c(q,e) + \sigma^2(q)$$

og variansrate

$$\text{var}(dW/W) = \lambda^2 \sigma^2(e) - 2\lambda c(q, e) + \sigma^2(q).$$

Ved at sætte $\lambda = 0$ finder man det forventede reale afkast af kroneobligationer:

$$E(dW/W) = j - \pi q + \sigma^2(q).$$

Ligeledes finder man det forventede reale afkast af valutaobligationer ved at sætte $\lambda = 1$:

$$E(dW/W) = j^* + l - \pi_q - c(q, e) + \sigma^2(q).$$

Den reale risikopræmie, forskellen mellem de forventede reale afkast af kroneobligationer og valutaobligationer, er altså

$$j - j^* - l + c(q, e).$$

Leddene $c(q, e)$ skyldes afvigelser af dQ/Q og dE/E fra deres forventede værdier, kombineret med »Jensens ulighed«.

Antag nu, at investoren maksimerer den forventede tilbagediskonterede nytte af sit reale forbrug. Hans nyttefunktion har konstant relativ risikoaversion A , hans tidshorisont er uendelig, og den anvendte diskonteringsfaktor er konstant.

Det viser sig, at den optimale strategi netop vil svare til, at man investerer en konstant andel λ af formuen i valutaobligationer og vælger λ så den maksimerer

$$E(dW/W) - \frac{A}{2} \text{var}(dW/W).$$

Det giver følgende udtryk for den optimale værdi af λ :

$$\lambda = - \frac{1}{A\sigma^2(e)} [j - j^* - l - (A - 1)c(q, e)].$$

3. Fortolkning af den optimale portefølje

Bemærk, at den konstante værdi af λ , som minimerer variansen af ændringen i realformuen $\text{var}(dW/W)$ er

$$\lambda_M = c(q, e)/\sigma^2(e)$$

Den portefølje, som har andelen λ_M placeret i valutaobligationer, kaldes derfor *minimum-variens-porteføljen*. Den afhænger ikke af det reale rentespænd. Fortolkningen af λ_M er denne. Hvis kovariansen mellem forbrugerprisindekset og valutakursen er positiv, kan man (delvis) afdække inflationsrisiko ved at investere i valutaobligationer. Forholdet mellem kovariansen og valutakursens varians bestemmer, hvor effektiv denne strategi er, og derfor bestemmer det også, i hvilken skala denne strategi anvendes i minimum-variens-porteføljen.

Nu kan den optimale portefølje splittes i to dele:

$$\lambda = \lambda_M + \lambda_S,$$

hvor

$$\lambda_S = -\frac{1}{A\sigma^2(e)} [j - j^* - l + c(q, e)].$$

Den portefølje, som har andelen λ_S placeret i valutaobligationer, kan betegnes *den spekulative portefølje*. Som det ses, afhænger den af afvejningen mellem det reale rentespænd og usikkerheden om valutakursen. Den afhænger af $c(q, e)$ fordi $c(q, e)$ påvirker den reale risikopræmie.

Forskellen $(j - j^* - l)$ mellem de forventede afkast af kroneobligationer og valutaobligationer, målt i kroner, kaldes den *nominelle risikopræmie* eller kort *risikopræmien*. Risikopræmien er altså forskellen mellem *rentespændet* $j - j^*$ og den forventede ændringsrate i valutakursen, l . Modellen bestemmer risikopræmien, men den bestemmer ikke bestanddelene $j - j^*$ og l hver for sig. Risikopræmien vil typisk være positiv.

Vi vil nu splitte den optimale λ op i en sum af to dele på en lidt anden måde end ovenfor. Den ene del vil afhænge af inflationens kovarians $c(q, e)$ med stigningen i valutakursen men ikke af den nominelle risikopræmie. Den anden del vil afhænge af den nominelle risikopræmie men ikke af kovariansen $c(q, e)$.

Hvis $c(q, e) = 0$ vil valutaobligationer ikke kunne bruges til at afdække inflationsrisiko, og den optimale portefølje vil blive sammensat udelukkende ud fra en afvejning af det nominelle risikopræmie og valutakursrisikoen. Den optimale værdi af λ vil være

$$\lambda_R = -\frac{1}{A\sigma^2(e)} (j - j^* - l).$$

Den portefølje, som har andelen λ_R investeret i valutaobligationer, vil blive kaldt *risikopræmieporteføljen*.

Hvis $j - j^* - l = 0$, vil hverken valutaobligationer eller kroneobligationer give en fordel i forventet nominelt afkast. Forskellen mellem valutaobligationer og kroneobligationer ligger dels i deres anvendelse til afdækning af inflationsrisiko, dels i forskellen mellem de forventede reale afkast hidrørende fra $c(q, e)$. Den optimale portefølje er

$$\lambda_K = \frac{(A - 1)c(q, e)}{A\sigma^2(e)} = \frac{A - 1}{A} \lambda_M.$$

Den portefølje, som har andelen λ_K investeret i valutaobligationer, vil blive kaldt *købekraftsporteføljen*. Den afhænger ikke af den nominelle risikopræmie. Derimod afhænger den af kovariansen $c(q, e)$, dels fordi den afdækker inflationsrisiko, dels fordi kovariansen påvirker den reale risikopræmie.

Generelt kan den optimale porteføljes andel af valutaobligationer nu skrives som

$$\lambda = \lambda_R + \lambda_K = \lambda_R + \frac{A-1}{A} \lambda_M.$$

Bemærk, at hvis $A < 1$ vil købekraftsdelen af λ og dermed λ selv afhænge negativt af kovariansen $c(q, e)$. Det skyldes, at den negative effekt af $c(q, e)$ på det reale afkast af valutaobligationer overskygger den positive effekt af $c(q, e)$ på valutaobligationernes egnethed til at afdække inflationsrisiko. Når risikoaversionen A er lav, tillægges den sidstnævnte effekt jo ikke så stor vægt. Vi vil i det følgende antage, at $A > 1$.

Kovariansen $c(q, e)$ afhænger af kovarianserne mellem prisstigningerne og stigningerne i valutakurserne og af udgifternes fordeling på danske og udenlandske varer, idet

$$c(q, e) = (1 - \beta)c(p, e) + \beta\sigma^2(e) + \beta c(p^*, e).$$

Derfor fås

$$\lambda_M = \beta + \frac{1}{\sigma(e)} [(1 - \beta)\sigma(p)r(p, e) + \beta\sigma(p^*)r(p^*, e)],$$

hvor korrelationsraterne $r(\dots)$ er givet ved

$$c(e, p) = \sigma(e)\sigma(p)r(e, p)$$

og

$$c(e, p^*) = \sigma(e)\sigma(p^*)r(e, p^*)$$

Minimum-varians-porteføljens andel af valutaobligationer afhænger af, hvor gode de er til at afdække risikoen for høje forbrugsudgifter. De er gode til at afdække risikoen for høje udgifter på danske varer, hvis stigningen i kroneprisen på danske varer kovarierer med stigningen i valutakursen. Hvis udgiftsandelen $(1 - \beta)$ på danske varer er stor, vil afdækning af denne risiko have stor effekt på den samlede reale risiko. Valutaobligationer er gode til at afdække risikoen for høje udgifter til udenlandske varer, hvis stigningen i kroneprisen på udenlandske varer kovarierer med stigningen i valutakursen. Stigningen i kronekursen på udenlandske varer er imidlertid summen af stigningen i valutaprisen på udenlandske varer og stigningen i valutakursen. Derfor spiller både valutakursstigningens varians og dens kovarians med stigningen i valutaprisen på udenlandske varer en rolle. Hvis udgiftsandelen β på udenlandske varer er stor, er det virksomt at afdække denne risiko for høje udgifter på udenlandske varer.

Hvis stigningen i valutakursen er ukorreleret med prisstigningerne, dvs. $r(p, e) = r(p^*, e) = 0$, så er $\lambda_M = \beta$. Kun den del af inflationsrisikoen, som skyldes, at valutakurs-svingninger direkte fører til svingninger i kroneprisen på udenlandske varer, kan afdækkes ved hjælp af investering i valutaobligationer. Denne del af inflationsrisikoen afdækkes bedst ved, at den andel af formuen, som placeres i valutaobligationer, svarer til den andel af forbrugsudgifterne, som bruges på udenlandske varer.

4. Danskeres og udlændinges porteføljer

Når udlandet forstås som Vesttyskland og langsigtet købekraftsparitet faktoreres ud ved hjælp af en cointegrationsmodel, får man nogle estimater i retning af $r(p, e) = 0,06$ og $r(e, p^*) = -0,28$, j.f. Juselius (1989). På den baggrund antager vi i praksis, at $0 < \beta < 1$, at $r(p, e)$ er positiv men tæt på nul, og at $r(p^*, e)$ negativ. Så er

$$\lambda_M < \beta$$

Ved at investere i valutaobligationer kan man afdække risikoen for direkte svingninger i kroneprisen på udenlandske varer som følge af valutakurssvingninger. Ved tværtimod at stifte valutagæld kan man delvis afdække risikoen for svingninger i kroneprisen på udenlandske varer, fordi de er negativt korreleret med stigningerne i valutakursen. For bedst at afdække begge disse kilder til inflationsrisiko skal man placere en mindre andel af formuen i valutaobligationer end den andel af forbrugsudgifterne, man bruger på udenlandske varer.

Der synes ikke at være nogen grund til at antage, at der er forskel på danske og udenlandske investorers relative risikoaversion A .

Derimod er der stor forskel på den andel β af forbrugsudgifterne, som anvendes på udenlandske varer. For en dansk investor ligger β formodentlig i intervallet $0,2 < \beta < 0,5$, mens en udlændings β er meget tæt på een, altså noget i retning af $0,95 < \beta < 1$. Lad os se hvilken indflydelse dette har på de optimale porteføljer og deres bestanddele.

Da β for den udenlandske investor er tæt på een, vil hans λ_M , på grund af det led, som indeholder $r(e, p^*)$, være noget mindre end een. Det rene risikoafdækningsmotiv tilsiger altså, at han investerer en del af sin formue i kroneobligationer, fordi de afdækker noget af risikoen for prisstigninger i hans hjemland. Hans købekraftsportefølje vil have en andel mindre end $(A - 1)/A$ placeret i valutaobligationer, altså mindre end 0,75 hvis A er i størrelsesordenen 4.

Da den nominelle risikopræmie til fordel for kroneobligationer antages at være positivt, vil den udenlandske investors risikopræmieportefølje indeholde en negativ andel λ_R af valutaobligationer (og dermed en positiv andel kroneobligationer). Andelen λ af valutaobligationer i den samlede portefølje bliver herved adskilligt mindre end een.

For den danske investor gør der sig et fortolkningsproblem gældende, som udspringer af, at der kun er to aktiver i modellen. Den danske private sektor har jo nettogæld både i kroner og i valuta, så den formue, der fordeles mellem kroneobligationer og valutaobligationer, er negativ. For at undgå dette problem, fortolkes modellens kroneobligationer bredt, så kategorien indeholder alle fordringer, som ikke er denomineret i valuta. Den private sektors beholdning af realkapital og menneskelig kapital medtages altså under overskriften »kroneobligationer«, hvorefter formuen er positiv.

Da den danske investors β er mindre end en halv, vil hans λ_M og λ_K være positive men mindre end ca. halvt så store som de tilsvarende størrelser for den udenlandske investor.

Købekraftsmotivet tilsiger altså, at den danske investor skal holde en vis positiv andel af sin formue som valutaobligationer. Da danske investorer tværtimod har nettogæld i valuta, må risikopræmiemotivet til at baisse valutaobligationer mere end opveje købekraftsmotivet til at eje dem. Risikopræmieporteføljen indeholder, ligesom for den udenlandske investor, en negativ andel af valutaobligationer.

5. Tillidens partielle indflydelse

Lad os se, hvorledes en ændring i kronekurs-risikoen $\sigma(e)$ påvirker den optimale portefølje og dens bestanddele.

$$\begin{aligned}\frac{\partial \lambda_M}{\partial \sigma(e)} &= -\frac{1}{\sigma^2(e)} [(1 - \beta)\sigma(p)r(p, e) + \beta\sigma(p^*)r(p^*, e)], \\ \frac{\partial \lambda_R}{\partial \sigma(e)} &= \frac{2}{A\sigma^3(e)} (j - j^* - l), \\ \frac{\partial \lambda}{\partial \sigma(e)} &= \frac{1}{A\sigma^3(e)} [2(j - j^* - l) \\ &\quad - (A - 1)(1 - \beta)\sigma(p)r(p, e) + \beta\sigma(p^*)r(p^*, e)].\end{aligned}$$

Andelen af valutaobligationer i minimum-varians-porteføljen og dermed i købekraftsporteføljen stiger, når kronekurs-risikoen stiger. Det skyldes, at valutagæld bliver mindre effektiv til afdækning af risikoen for stigninger i valutaprisen på udenlandske varer. Der er imidlertid ingen ændring i valutaobligationernes brugbarhed til afdækning af risikoen for sådanne stigninger i kroneprisen på udenlandske varer, som ikke skyldes valutaprisstigninger men valutakursstigninger.

For en dansk investor vil der ske en vis forøgelse af andelen af valutaobligationer (en formindskelse af valutagælden) i købekraftsporteføljen.

For en udenlandsk investor vil ændringen i købekraftsporteføljen være væsentlig større end for danskeren, fordi udlændingen bruger flere penge på udenlandske varer.

For både den danske og den udenlandske investor stiger andelen af valutaobligationer i risikopræmieporteføljen. Grunden er, at det bliver mere risikabelt at spekulere i de højtforrentede kroneobligationer. Set fra dansk side falder valutagælden i risikopræmieporteføljen, fordi det bliver mere risikabelt at spekulere i lavtforrentede valutalån.

Andelen af valutaobligationer λ i den samlede optimale portefølje stiger altså for både den danske og den udenlandske investor, men den stiger mere for udlændingen.

6. Tillidens indflydelse i ligevægt

Vi vil nu undersøge, hvordan en ændring i tilliden til kronekursen påvirker risikopræmien og porteføljerne i ligevægt.

Først undersøges, hvilken partiel indflydelse en ændring i risikopræmien har på den optimale portefølje og dens bestanddele:

$$\frac{\partial \lambda_M}{\partial(j-j^*-l)} = 0,$$

$$\frac{\partial \lambda}{\partial(j-j^*-l)} = \frac{\partial \lambda_R}{\partial(j-j^*-l)} = -\frac{1}{A\sigma^2(e)}.$$

En stigning i risikopræmien påvirker ikke minimum-varians-porteføljen eller købekraftsporteføljen. Den får andelen af valutaobligationer i risikopræmieporteføljen til at falde, fordi valutaobligationer bliver mindre profitable i forhold til kroneobligationer. Denne ændring i risikopræmieporteføljen er ikke væsentligt forskellig for udenlandske og indenlandske investorer, bortset fra, at den for danskere tager form af en stigende valutagæld.

Den ændring i risikopræmien ($j-j^*-l$), som skal til for at fastholde en uændret investering i valutaobligationer efter en stigning i $\sigma(e)$, er

$$-\frac{d(j-j^*-l)}{d\sigma(e)} = \frac{\partial \lambda}{\partial \sigma(e)} / \frac{\partial \lambda}{\partial(j-j^*-l)}$$

$$= \frac{1}{\sigma(e)} [2(j-j^*-l) - (A-1)((1-\beta)\sigma(p)r(p,e) + \beta\sigma(p^*)r(p^*,e))].$$

For at afholde udenlandske investorer fra at købe flere valutaobligationer, skal risikopræmien stige. Det samme gælder for danske investorer. Den stigning i risikopræmien, der skal til for at afholde danske investorer fra at ændre deres portefølje, er imidlertid mindre end den stigning, som vil fastholde udlændingenes portefølje.

En stigning i $\sigma(e)$ får udenlandske investorer til at efterspørge flere valutaobligationer. Hvis risikopræmien stiger tilstrækkeligt til at fastholde de udenlandske investorers portefølje, vil danske investorers efterspørgsel efter kroneobligationer alt i alt stige. Det er ikke konsistent med ligevægt i markedet for kroneobligationer. Derfor kan risikopræmien ikke stige nok til at fastholde de udenlandske investorers portefølje, og der vil altså i ligevægt ske tilbagesalg af kroneobligationer fra udlandet.

Omvendt vil der ved en styrkelse af tilliden til kronekursen (et fald i $\sigma(e)$) ske salg af kroneobligationer til udlandet, idet risikopræmien ikke vil falde nok til at fastholde porteføljerne.

Litteratur

- Andersen, T. M. og J. R. Sørensen. 1989. Interest Rate Determination Under Price and Exchange Rate Risks. Upubliceret, Aarhus Universitet.
- Branson, W. H. og D. W. Henderson. 1985. Specification and Influence of Asset Markets. I *Handbook of International Economics*, red. R. W. Jones og P. B. Kenen, kapitel 15, New York.
- Duffie, D. 1988. *Security Markets: Stochastic Models*. New York.
- Ingersoll, J. E., Jr. 1987. *Theory of Financial Decision Making*. Totowa, New Jersey.
- Juselius, K. 1989. Cointegration Analysis of Long-Run Interest Rate Relations. Preliminære noter, Københavns Universitet.
- Nielsen, L. T. 1988. Den offentlige gæld: Hvor meget er gæld i fremmed valuta og hvorfor? *Finans/Invest* 7:4-9.