

Statsgældspolitik

Torben M. Andersen

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

SUMMARY: The role of debt management policies in small and open economies with liberalized capital movements and fixed exchange rate policies is addressed. Actual Danish debt management policy implies debt financing in domestic currency assets and it is questioned whether this is an optimal policy. The paper reviews principles for debt management policies including aspects as minimization of financing costs and risk, credibility problems, the signalling role of the debt structure and the implications for interest rate determination. It is questioned to what extent actual debt management policy has contributed to minimizing the cost and risk of debt financing and has supported the fixed exchange rate policy.

1. Indledning

Stigningen i rentespændet mellem Danmark og Tyskland har i den offentlige debat været knyttet sammen med statens budgetunderskud. En ekspansiv finanspolitik med deraf følgende budgetunderskud skulle således medføre en væsentlig crowding-out via de udløste rentestigninger.¹ Der har endog været argumenteret for, at en finanspolitisk stramning via et derved udløst rentefald ikke skulle påvirke aktiviteten negativt.

Diskussionen om en crowding-out mekanisme via renten er klassisk inden for den stabiliseringspolitiske debat og har været grundigt analyseret for lukkede økonomier, jfr. Agell og Persson (1992) samt Friedman (1992). Den centrale mekanisme er, at en aktivitetsfremgang igangsat af en finanspolitisk ekspansion øger pengeefterspørgslen og derfor leder til en rentestigning, der bremser andre efterspørgselskomponenter som investering og forbrug. Denne mekanisme skulle derimod ikke være til stede i en lille og åben økonomi med fast valutakurs og liberaliserede kapitalbevægelser. Som velkendt fra Mundell-Fleming modellen, vil finanspolitik netop under disse forudsætninger være et effektivt stabiliseringsinstrument, da renten er givet ved det internationale renteniveau og derfor ikke påvirket af en indenlandsk finanspolitisk ekspansion. Renten er under disse forudsætninger selvsagt uafhængig af budgetunderskuddet, og statens gældspolitik er uden betydning.

Trods liberaliseringen af kapitalbevægelserne er forudsætningen om en udefra givne rente ikke opfyldt, idet der er varierende og i perioder betydelige rentespænd mel-

Papiret er inspireret af diskussioner med og kommentarer fra Anders Møller Christensen, Peder Andersen, Peter Schlaikjer Bruhn, Henrik Jensen, Niels Kærgård, Arne Larsen, John Smidt samt Jørgen Søndergaard. 1. Empiriske analyser på danske data kan ikke umiddelbart bekræfte en sådan sammenhæng, jfr. Det Økonomiske Råd (1994). I internationale undersøgelser er der imidlertid fundet en sammenhæng, jfr. Nunes-Correa and Stemitsiotis (1994).

Statsgældspolitik

Torben M. Andersen

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

SUMMARY: The role of debt management policies in small and open economies with liberalized capital movements and fixed exchange rate policies is addressed. Actual Danish debt management policy implies debt financing in domestic currency assets and it is questioned whether this is an optimal policy. The paper reviews principles for debt management policies including aspects as minimization of financing costs and risk, credibility problems, the signalling role of the debt structure and the implications for interest rate determination. It is questioned to what extent actual debt management policy has contributed to minimizing the cost and risk of debt financing and has supported the fixed exchange rate policy.

1. Indledning

Stigningen i rentespændet mellem Danmark og Tyskland har i den offentlige debat været knyttet sammen med statens budgetunderskud. En ekspansiv finanspolitik med deraf følgende budgetunderskud skulle således medføre en væsentlig crowding-out via de udløste rentestigninger.¹ Der har endog været argumenteret for, at en finanspolitisk stramning via et derved udløst rentefald ikke skulle påvirke aktiviteten negativt.

Diskussionen om en crowding-out mekanisme via renten er klassisk inden for den stabiliseringspolitiske debat og har været grundigt analyseret for lukkede økonomier, jfr. Agell og Persson (1992) samt Friedman (1992). Den centrale mekanisme er, at en aktivitetsfremgang igangsat af en finanspolitisk ekspansion øger pengeefterspørgslen og derfor leder til en rentestigning, der bremser andre efterspørgselskomponenter som investering og forbrug. Denne mekanisme skulle derimod ikke være til stede i en lille og åben økonomi med fast valutakurs og liberaliserede kapitalbevægelser. Som velkendt fra Mundell-Fleming modellen, vil finanspolitik netop under disse forudsætninger være et effektivt stabiliseringsinstrument, da renten er givet ved det internationale renteniveau og derfor ikke påvirket af en indenlandsk finanspolitisk ekspansion. Renten er under disse forudsætninger selvsagt uafhængig af budgetunderskuddet, og statens gældspolitik er uden betydning.

Trods liberaliseringen af kapitalbevægelserne er forudsætningen om en udefra givne rente ikke opfyldt, idet der er varierende og i perioder betydelige rentespænd mel-

Papiret er inspireret af diskussioner med og kommentarer fra Anders Møller Christensen, Peder Andersen, Peter Schlaikjer Bruhn, Henrik Jensen, Niels Kærgård, Arne Larsen, John Smidt samt Jørgen Søndergaard. 1. Empiriske analyser på danske data kan ikke umiddelbart bekræfte en sådan sammenhæng, jfr. Det Økonomiske Råd (1994). I internationale undersøgelser er der imidlertid fundet en sammenhæng, jfr. Nunes-Correa and Stemitsiotis (1994).

lem i øvrigt sammenlignelige danske og udenlandske rentesatser. Rentespændet er forårsaget af muligheden for valutakursændringer og afspejler markedets prisfastsættelse heraf.² Dette rejser to væsentlige spørgsmål i relation til sammenhængen mellem finanspolitikken og renteniveauet, nemlig, dels i hvilket omfang finanspolitikken via afledte effekter på bl.a. konkurrenceevnen påvirker incitamentet i valutakurspolitikken (jfr. Andersen (1994)), og dels hvorledes finansieringen af et givet budgetunderskud mest hensigtsmæssigt tilrettelægges. Denne artikel fokuserer alene på sidstnævnte spørgsmål med det formål at afdække nogle principper for statsgældspolitikken. Afgørende spørgsmål er her, om statsgælden skal finansieres i fordringer nomineret i indenlandsk eller udenlandsk valuta og de afledte konsekvenser af statsgældspolitikken på rente, likviditet og fastkurspolitikken troværdighed.

Der indledes i afsnit 2 med en kort redegørelse for den faktiske statsgældspolitik. Principperne for politikken blev fastlagt i 70'erne og implicerer, at statens bruttofinansieringsbehov dækkes ved udstedelse af kroneobligationer. I lyset af de omfattende liberaliseringer på de finansielle markeder er det naturligt at tage disse principper for statsgældspolitikken op til vurdering. Det efterfølgende diskuterer således statsgældspolitik under forudsætning af internationalt liberaliserede kapitalmarkeder, og hovedvægten vil ligge på statsgældens valutafordeling.

Det analyseres i afsnit 3, hvorledes risikohensyn skal afvejes over for finansieringsomkostningerne for en optimal valutafordeling af statsgælden. Da hovedårsagen til renteforskelle mellem i øvrigt sammenlignelige indenlandske og udenlandske fordringer er knyttet til muligheden for valutakursændringer, er risikoprofilen på statsgælden ikke uafhængig af lånevalutaen.³

Tilrettelæggelse af statsgældspolitikken ud fra en traditionel porteføljetankegang forudsætter implicit, at valutakursbevægelserne er eksogene, eller sagt på en anden måde baseres politikken på markedets forventninger til valutakursændringer, sådan som det afspejler sig i rentesatserne. Der er selvsagt flere grunde til, at dette ikke nødvendigvis er et hensigtsmæssigt udgangspunkt, og i afsnit 4 diskuteres sammenhængen mellem valutakurspolitik og statsgældspolitik. Er der et rentespænd som følge af troværdighedsproblemer ved den annoncerede valutakursmålsætning, bør statsgældspolitikken ikke tilrettelægges ud fra markedets forventninger, men ud fra valutakursmålsætningen. Dette trækker i retning af at øge låntagningen i fremmed valuta.

Statsgældspolitikken, herunder især valutasammensætningen, kan imidlertid også direkte påvirke markedets valutakursforventninger. Det skyldes, at incitamentet til at afvige fra en fastkursmålsætning ikke er uafhængig af den måde, statsgældspolitikken

2. Rentespænd kan også forårsages af frygten for genindførelse af kapitalrestriktioner eller manglende tilbagebetalingsevne. Ingen af disse faktorer synes væsentlige for Danmark, jfr. Det Økonomiske Råd (1994).

3. Der forudsættes her et netto lånebehov, men de principielle overvejelser vil også gælde i tilfælde med et placeringsbehov.

tilrettelægges på. Valutasammensætningen af statsgælden kan således have en vigtig signallerings effekt i relation til fastkurspolitikken, jfr. afsnit 5.

Udover denne effekt på forventningsdannelsen kan statsgældspolitikken have betydning via de afledte effekter af ændringer i udbuddet af fordringer i indenlandsk valuta. Disse effekter vil komme via afledte renteændringer, som dels har betydning for likviditetseffekten af statsgælden og dels har en række afledte effekter på økonomien. Disse forhold diskuteres i afsnit 6.

Afsnit 7 opsummerer og konkluderer analysen.

2. Statens gældspolitik⁴

Statens låntagning styres ud fra et princip om, at der ikke må ske en monetær finansiering af budgetunderskud, samt at statens bruttokasseunderskud ekskl. afdrag på den udenlandske gæld dækkes gennem udstedelse af indenlandske statspapirer. Dette sker ud fra en målsætning om at neutralisere statsfinansernes likviditetseffekt.

Udgangspunktet for den udenlandske låntagning er afdrag på den udenlandske statsgæld samt hensyn til styring af valutareserven. Givet behovet for valutareserver fastlægges valutasammensætningen med udgangspunkt i den såkaldte »neutrale valutafordeling«, jfr. nedenfor, der fastsættes efter drøftelse mellem Finansministeriet, Økonomiministeriet og Nationalbanken.

Låneoptagelsen har således været fordelt mellem indenlandsk og udenlandsk låneoptagelse ud fra et formålprincip, hvor likviditetshensyn er afgørende for den indenlandske låneoptagelse, og valutareserven for størrelsen af den udenlandske låntagning. Ændringer i statens lånebehov har således afspejlet sig i et øget udbud af statslige krefordringer.

Det bemærkes iøvrigt, at den danske statsgældspolitik er i overensstemmelse med Maastricht-traktatens artikel 104, der bl.a. forbyder monetær finansiering af den offentlige sektor.

Den førte politik har reelt været i overensstemmelse hermed i en årrække.

Fra juli 1991 har Nationalbanken overtaget ansvaret for den praktiske styring af statsgældspolitikken, hvormed bl.a. valutareserven og statsgælden kan styres under ét med den fordel, at der er overblik over statens samlede valutaeksponering.⁵

Den neutrale valutafordeling

Målsætningen for sammensætningen af den udenlandske statsgæld er at minimere finansieringsomkostningerne under hensyntagen til den dertil knyttede risikoprofil. Et

4. Jfr. Statens låntagning og gæld, diverse årgange.

5. Lånebemyndigelsesloven vedtaget 17. december 1993 er en fælles bemyndigelse for inden- og udenlandsk låneoptagelse. Lovens bemærkninger beskriver arbejdsfordelingen mellem Finansministeriet og Nationalbanken.

Tabel 1. Statens bruttogæld 1990-1994.

Mia. kr.	1990	1991	1992	1993	1994
Indenlandsk gæld	406.5	462.4	511.5	562.2	617.8
Udenlandsk gæld	119.1	91.0	103.5	164.3	129.8
Nettogæld til Nationalbanken	-45.2	-11.6	-30.9	-88.8	-56.9
Ialt	480.4	541.7	584.0	637.6	690.7

Kilde: Statens låntagning og gæld 1993, 1994.

Anm.: Tallene er ultimo årets ekskl. den sociale pensionsfond. 1994 er et skøn. Indenlandsk gæld er nomineret i DKK.

væsentligt risikomoment er valutakursforskydninger. For at afveje disse forhold benyttes en »Mean-variance«-model til fastlæggelse af sammenhængen mellem forventede finansieringsomkostninger og risiko. Konkret baseres »mean-variance« betragtningerne på *i*) aktuelle renter som mål for forventede finansieringsomkostninger og *ii*) risikomål konstrueret ud fra historiske spredningsmål.

Den »neutrale« valutafordeling fremgår af tabel 2.

Neutralfordelingen er knyttet til nettofordelingen af gælden i udenlandsk valuta. Hermed sikres det, at valutasammensætningen af bruttogælden afpasses til sammensætningen af valutareserverne. For sammensætningen af valutareserven gælder andre krav som høj likviditet og fleksibilitet i forhold til interventionsbehovet.⁶

Som det fremgår af tabel 1, er den nominelle gæld af betydelig størrelse og med hovedvægten på låneoptagelse i kronenominerede fordringer. De dertil knyttede finansieringsomkostninger er derfor af stor betydning for det offentlige budget. På denne baggrund kan der være grund til at stille spørgsmålstegn ved, om den skarpe fordeling mellem den indenlandske og udenlandske låneoptagelse er velbegrundet i en situation med fuldt liberaliserede kapitalmarkeder, og om den sikrer den billigste og mindst risikable finansiering af statsgælden.

Administrationen af en fastkurspolitik forudsætter tilstedeværelsen af en valutareserve (og kreditfaciliteter), således at centralbanken kan være prisfastsætter i valutamarkedet og absorbere stød til efterspørgsel og udbud af valuta. Det er derfor naturligt, at den udenlandske låntagning er knyttet til valutareservens størrelse. Spørgsmålet er imidlertid, om andre hensyn kan betinge en låntagning i fremmed valuta ud over, hvad der er betinget af hensynet til valutareserven. I det følgende ses der således bort fra hensynet til valutareserven for at fokusere på andre årsager til at optage lån i fremmed valuta.

6. Nationalbanken har i den daglige administration af nettogælden mulighed for at afvige fra den fastlagte neutralfordeling, idet afvigelser med op til 5 procentpoint i hver valutablok normalt accepteres. Disse afvigelser fastsættes ud fra udsigterne for valutamarkedene. Da det er hensigtsmæssigt at fordele større betalinger tidsmæssigt, kan der i sådanne situationer og i tilfælde med intervention på valutamarkedet afviges med op til 10 procentpoint. Endvidere er der særlige regler i tilfælde, hvor EMS-kreditter til intervention for kronen udnyttes.

Tabel 2. Den neutrale valutafordeling.

	USD	JPY	GBP	CHF	EMS ^(a)	I alt
18.feb.-14. sep. 1992	6	2	-9	36	65	100
15. sep.-8. okt. 1992	-2	0	-2	35	69	100
9. okt.-31. dec. 1992	-2	0	0	34	68	100
1. jan.-14. jun. 1993	-5	0	4	30	71	100
15. jun.-31. dec. 1993	-8	0	3	20	85	100
1. jan. 1994	-10	7	-3	14	92	100

Anm.: Negative tal angiver placering/nettoaktiv.

Note: (a) Ved EMS forstås her DEM, FRF, NLG, BEF, OG XEU.

Kilde: Danmarks Nationalbank; Statens låntagning og gæld.

I det efterfølgende diskuteres principper for statsgældspolitikken i forhold til *i*) finansieringsomkostninger og risikoprofil, *ii*) valutakurspolitikken og *iii*) rente og likviditet.

3. Risikoprofil ved låntagning i fremmed valuta

Den afgørende forskel på optagelse af lån i danske kroner og fremmed valuta er muligheden for valutakursforskydninger i tidsrummet mellem lånoptagelse og tilbagebetaling (rente og afdrag). Betragtes de nominelle udgifter i indenlandsk valuta, er det åbenbart, at indenlandsk låntagning er risikofrit, medens der er en risiko ved lånoptagelse i fremmed valuta som følge af mulighederne for valutakursforskydninger. Risikoen ved optagelse af lån i fremmed valuta må derfor afvejes over for eventuel lavere forrentning. Det følgende betragter en sådan afvejning i forhold til såvel den nominelle som den reale statsgæld.

Nominel gældsbyrde

For at illustrere de afvejninger, der bør indgå i beslutningen om porteføljesammensætning af statsgælden, benyttes en stiliseret, men funktionel model. Modellen er partiel og formuleret i kontinuert tid. Der er et givet finansieringsbehov W , som kan finansieres i fordringer nomineret i enten indenlandsk eller fremmed valuta, dvs.

$$W = B + VB^*$$

hvor B er fordringer nomineret i indenlandsk valuta med rente i , B^* er fordringer nomineret i fremmed valuta med rente i^* , og V er valutakursen.

Det antages, at interessen knytter sig til de forventede finansieringsomkostninger $E(\frac{dW}{W})$ samt variansen på disse $Var(\frac{dW}{W})$. Konkret antages målsætningen for statsgældspolitikken at være en porteføljesammensætning, der afvejer forventede finansieringsomkostninger og risiko på følgende måde,

$$\max - E\left(\frac{dW}{W}\right) - \frac{R}{2} \text{Var}\left(\frac{dW}{W}\right) \quad (1)$$

hvor R angiver, hvorledes forventede finansieringsomkostninger af beslutningstager afvejes i forhold til risikoen. R er konstant, hvilket implicerer en konstant relativ risikoaversion.

Valutakursen V er den eneste stokastiske variabel, og ændringer i valutakursen antages at følge en såkaldt geometrisk »Brownian motion«. Dette implicerer, at valutakursen er log-normalt fordelt. Forudsætningen svarer i en diskret tidsmodel til, at valutakursændringerne er normalfordelte.⁷

Vælges en portefølje, der løser (1) fås (jfr. appendiks), at det er optimalt at finansiere en andel i fremmed valuta givet ved

$$\lambda = \frac{VB^*}{W} = \frac{i-i^*-\varepsilon}{R\sigma_v^2} \quad (2)$$

hvor ε er den forventede valutakursændring, og σ_v^2 variansen på valutakursændringen.

Det fremgår, at to forhold er afgørende for hvor stor en andel af lånetagningen, der skal ske i fremmed valuta, nemlig dels den forventede rentegevinst for valutakursbevægelserne, der er ved finansiering i fremmed valuta ($i-i^*\varepsilon$), og dels den risiko, der er knyttet til valutakursbevægelser (σ_v^2). Jo større forventet rentebesparelse ved finansiering i fremmed valuta, desto større andel bør være finansieret i fremmed valuta. Jo større risiko for valutakursbevægelser eller desto større risikoaversion, desto mindre andel skal finansieres i fremmed valuta.

Det fremgår også, at såfremt den udækkede renteparitet er opfyldt, dvs. renteforskellen mellem fordringer nomineret i indenlandsk og fremmed valuta præcist svarer til den forventede valutakursændring ($i-i^*=\varepsilon$), vil der ikke være nogen grund til finansiering i fremmed valuta.⁸ Årsagen er den simple, at der ikke er nogen forventet rentegevinst herved, hvorimod der er en nominel risiko. Optagelse af lån i fremmed valuta vil derfor øge risikoen og kan under denne forudsætning kun begrundes, såfremt der vurderes at være en præmie i den indenlandske rente, der overstiger forventningerne til valutakursændringerne.

Vurderer en risikoavers regering, at den indenlandske rente bærer en for høj præmie (et for højt rentespænd), kan den derimod med fordel dække en del af lånebehovet ved udenlandsk låneoptagelse.

7. Da valutakursen er en relativ pris, vil en forudsætning om den stokastiske proces for f.eks. kursen DKK-DM implicere en anden proces for kursen DM-DKK. Dette giver nogle tekniske problemer, såfremt en komplet model for indenlandske og udenlandske investorers adfærd opstilles, se Andersen og Sørensen (1994).

8. Det er afgørende her, at markedets og regeringens forventninger til valutakursændringer ε er sammenfaldende, jfr. nedenfor.

Real gældsbyrde

Det er imidlertid ikke oplagt, at de nominelle finansieringsomkostninger bør være den relevante målestok for tilrettelæggelsen af gældspolitikken. Den reale gældsbyrde er et mere relevant mål for den reelle byrde ved låneoptagelsen. Mindskes den reale gældsbyrde, er det muligt at øge udgiftstrykket og/eller reducere skattetrykket. Ligeledes er den reale gældsbyrde relevant for gældens intergenerationelle implikationer. Da valutakursbevægelser både påvirker de nominelle finansieringsomkostninger og det indenlandske (nominelle) produktionsomfang, er implikationerne for risikoprofilen af gældspolitikken ikke umiddelbart klar.

Den reale gældsbyrde er givet ved

$$\tilde{D} = \frac{B + VB^*}{Y}$$

hvor Y kan tolkes enten som den relevante prisdeflator eller det relevante nominelle indkomstbegreb, såfremt gældsbyrden i forhold til indkomsten er den relevante målvariabel. Variablen Y antages at være stokastisk (ændringer i nominal indkomst antages at følge en geometrisk »Brownian motion«). Nu er såvel låntagning i indenlandsk som fremmed valuta risikabelt, idet den reale risiko afhænger af såvel valutakursbevægelser som af den relevante prisdeflator (nominelle indkomstbegreb).

Er målsætningen at minimere den forventede reale gældsbyrde under hensyntagen til den hermed påtagne risiko, dvs

$$\max - E\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right) - \frac{R}{2} \text{Var}\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right)$$

er den optimale gældsandel i fremmed valuta givet ved (se appendiks)

$$\tilde{\lambda} = \frac{i - i^* - \varepsilon + (1 + R)\rho_{YV}}{R\sigma_V^2} \quad (3)$$

hvor ρ_{YV} er kovariansen mellem ændringen i nominal deflator (Y) og valutakursen (V).

Det kan være nyttigt at opsplitte denne i den såkaldte minimum-varians andel og den »spekulative« andel (jfr. Dornbusch (1983)), Den porteføljeandel, der minimerer variansen på den reale gældsbyrde, er givet ved

$$\tilde{\lambda}^m = \frac{\rho_{YV}}{\sigma_V^2} \quad (4)$$

og den »spekulative« portefølje er givet som afvigelsen mellem den optimale portefølje andel og minimumvarians andelen, og er givet ved

$$\tilde{\lambda}^s = \frac{i - i^* + \varepsilon + \rho_{YV}}{R\sigma_V^2} \quad (5)$$

Minimumsvarians andelen (4) er uafhængig af risikoaversionen og afhænger alene af den relevante risiko ved henholdsvis finansiering i indenlandsk og fremmed valuta. Da yderligere begge fordringstyper har en sikker rente i den valuta, hvori de er udstedt, er den relative risiko alene knyttet til valutakursens variabilitet. Mens den nominelle risiko alene afhænger af valutakursens variabilitet, er den reale risiko ikke alene afhængig af valutakursvariansen σ_V^2 , men også valutakursens samvariation med den relevante nominelle deflator (ρ_{YV}).

Det er vigtigt at bemærke, at den underliggende risiko knyttet til den nominelle deflator σ_V^2 ikke påvirker den optimale porteføljesammensætning. Årsagen er, at denne risiko ikke påvirkes af porteføljesammensætningen i modsætning til valutakursrisikoen. Indirekte kan denne risiko dog påvirkes afhængig af deflatorens samvariation med valutakursen.

Betydningen af samvariationen mellem den nominelle deflator og valutakursen (ρ_{YV}) kommer tydeligt frem ved at betragte det specialtilfælde, hvor den nominelle deflator drives af valutakursbevægelser, dvs.

$$Y = Vy,$$

hvor y er konstant. Dette svarer til det klassiske tilfælde, hvor nominelle ændringer ikke har reale effekter (neutralitet). I dette tilfælde bliver $\rho_{YV} = \sigma_V^2$, og minimumsvarians andelen i fremmed valuta bliver

$$\tilde{\lambda}^m = 1$$

Hvis valutakurs og nominal deflator er perfekt korreleret, vil der ikke være nogen real risiko ved låntagning i fremmed valuta. Når valutakursen går op, følger den nominelle deflator (pris eller indkomst) med, og den reale gældsbyrde er upåvirket af den del, der er finansieret i fremmed valuta. Derimod vil låntagning i indenlandsk valuta være risikabelt og derfor ikke indgå i en portefølje, der alene sigter mod at minimere

variansen af den reale gældsbyrde. Altså præcist det modsatte resultat i forhold til en målsætning knyttet til den nominelle gældsbyrde. Dette specialtilfælde er interessant, da det er generelt accepteret, at nominelle valutakursændringer ikke har reale effekter på lang sigt. En præmis der er grundlaget for det hensigtsmæssige i en fastkurspolitik.

Det bør bemærkes, at såfremt der vælges en portefølje med finansiering udelukkende i den indenlandske valuta, $\lambda = 0$, opnås der ikke den mindst risikable portefølje, såfremt nominal valutakurs og deflator er positivt samvarierende.

Det fremgår også implicit af ovenstående, at risikominimering forudsætter, at finansieringen i fremmed valuta matcher valutatens betydning for den nominelle deflator. Finansieres der i en valuta uden væsentlig betydning for dansk udenrigshandel, vil samvariationen mellem ændringer i den pågældende valutakurs og den indenlandske nominelle deflator (pris eller indkomst) være beskedent, og der opnås ingen risikofordeling ved at finansiere i den pågældende valuta. Er valutaen derimod af stor betydning for den indenlandske økonomi, kan der opnås en risikospredning.

Udtrykket (5) viser den andel af porteføljen i fremmed valuta, der er betinget af forskel i forventningen mellem de to fordringstyper. Den forventede rentegevinst ved at optage lån i fremmed valuta er givet ved $i-i^*-\varepsilon$. Når der også korrigeres for samvariationen mellem valutakurs og nominal deflator (ρ_{YV}), hænger det sammen med, at målsætningen er knyttet til den reale gældsbyrde, og en positiv samvariation mellem valutakurs og nominal deflator gør låntagning i fremmed valuta mere fordelagtigt.

4. Troværdighedsproblemer

Rentespænd mellem fordringer nomineret i indenlandsk og udenlandsk valuta afspejler primært markedets prisfastsættelse af muligheden for valutakursændringer. Selvom der annonceres en fastkurspolitik, er dette ikke nødvendigvis ensbetydende med, at rentespændet elimineres. Det forudsætter, at markedet har tillid til, at fastkurspolitikken kan fastholdes. Der kan være en række grunde til, at markedet har en anden vurdering end de politiske myndigheder af mulighederne for at fastholde en fastkurspolitik. Væsentligst er her viden om regeringens sande intentioner, men også en forskellig vurdering af de samfundsøkonomiske mekanismer og risikoen for større påvirkninger af økonomien kan spille ind. I det omfang, de politiske myndigheder finder, at markedet er for pessimistisk i vurderingen af muligheden for at holde en fastkurspolitik, bør det påvirke statsgældspolitikken.

For at illustrere denne problematik antages, at markedet (den gennemsnitlige private investor) ønsker en merrente på m for at påtage sig valutakursrisikoen, knyttet til den indenlandske valuta,⁹ dvs.

9. Antages den udækkede renteparitet at holde, svarer m til den forventede depreciering. Mere generelt kan m også indeholde risikopræmier etc.

$$i - i^* + m, \quad m > 0$$

Føres der en fastkurspolitik, og anser regeringen selv dette for at være en konsistent politik, er der set fra regeringens side ingen forventninger om valutakursændringer ($\varepsilon = 0$), dvs. renten burde være uafhængig af valutakursnomineringen, dvs.

$$i = i^*$$

Regeringen anser derfor den pris (m), som markedet knytter til myndighederne for en valutakursændring som værende for stor.

I en situation, hvor regeringen finder, at markedet prisfastsætter muligheden for en valutakursændring for højt (rentespændet er for stort), har det den klare implikation for statsgældspolitikken, at en større låneoptagelse i fremmed valuta vil mindske de forventede finansieringsomkostninger. Det fremgår af (2), og (3), at da $i - i^* = m$ og $\varepsilon = 0$

$$\frac{\partial \lambda}{\partial m} > 0 \quad \text{og} \quad \frac{d\tilde{\lambda}}{dm} > 0$$

Er der dikotomi mellem den indenlandske og udenlandske låntagning, udelukkes muligheden for at tage hensyn til disse forhold i tilrettelæggelsen af statsgældspolitikken. En implikation heraf er, at statsgældspolitikken ikke tilpasses valutakurspolitikken, men derimod bliver afhængig af markedets tiltro til valutakurspolitikken.¹⁰ I en situation med manglende troværdighed til fastkurspolitikken bliver konsekvensen en højere forrentning af statsgælden.

5. Signallerings effekter

Det er hidtil forudsat, at markedets valutakursforventninger er uafhængige af statsgældspolitikken. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet, da valutakurssammensætningen af statsgælden har betydning for effekterne af valutakursændringer på den reale gældsbyrde.

Finansiering i fremmed valuta kan være medvirkende til at gøre fastkurspolitikken mere troværdig. Årsagen er følgende: med en højere andel af gælden finansieret i fremmed valuta vil valutanedskrivninger i mindre omfang medvirke til at nedbringe

10. Ved fastsættelsen af den neutrale valutafordeling inddrages dette forhold ikke, omend der indarbejdes forventninger til valutakursbevægelser. Udgangspunktet for den neutrale valutafordeling er de faktiske renter, mens risikomålene er dannet ud fra historiske tal. De faktiske renter korrigeres for valutakursforventninger. De faktiske renter er påvirket af markedets forventninger, og når der korrigeres for forventninger til valutakursbevægelser, korrigeres der reelt for afvigelser fra de forventninger, der af markedet er indbygget i rentedannelsen.

den reale gældsbyrde. Følgelig vil incitamentet til at foretage devalueringer blive mindre, hvilket vil påvirke forventningsdannelsen og dermed lede til lavere devaluering forventninger og følgelig et mindre rentespænd.

Dette ses umiddelbart ved at betragte den reale gældsbyrde,¹¹ hvor effekten af en devaluering kan skrives som

$$\frac{\partial \frac{(B + VB^*)}{Y}}{\partial V} = \frac{1}{VY} \left[VB^* - (B + VB^*) \frac{\partial Y}{\partial V} \frac{V}{Y} \right]$$

Incitamentet til at udhule den reale gældsbyrde ved en devaluering er klart mindre desto større andel af gælden, der er finansieret i fremmed valuta.¹²

I det klassiske tilfælde, hvor en valutakursændring slår proportionalt igennem i priser og lønninger og lader reale variable upåvirket $\frac{\partial Y}{\partial V} \frac{V}{Y} = 1$, fås

$$\frac{\partial \frac{(B + VB^*)}{Y}}{\partial V} = \frac{-B}{VY} < 0$$

Der vil kun være en gevinst ved en devaluering i form af en lavere real gældsbyrde, såfremt der finansieres med fordringer nomineret i indenlandsk valuta. Det er vigtigt, at incitamentet til at devaluere her alene er knyttet til ønsket om at reducere den reale gældsbyrde, hvorfor incitamentet eksisterer, også selvom devalueringen ikke har nogen real aktivitetseffekt. Dette incitament er større, desto større andel der er finansieret i indenlandsk valuta.

Markedet vil selvfølgelig tage højde for dette incitament, hvilket vil afspejle sig i et øget rentespænd. En devalueringspolitik vil derfor ikke medvirke til en reduktion af gældsbyrden, men alene øge inflationen og det nominelle renteniveau. Problemet er

11. Der kunne argumenteres for, at devalueringincitamentet afhænger af landets nettogæld til udlandet, idet en gældsnedbringelse, der er opnået via en formueforringelse for indlændinge, ikke har samme attraktion som en, der er opnået ved en formuenedgang for udlændinge. Afgørende bliver i så fald sammensætning af nettogælden til udlandet på fordringer i danske kroner og fremmed valuta. Så længe en omlægning af statsgældspolitikken til finansiering i fremmed valuta, øger andelen af nettogælden, finansieret i fremmed valuta, holder den ovenfor fremførte argumentation.

12. Dette er en variant af resultater fra Lucas og Stokey (1983), der viser, at fremtidige incitamentstrukturer kan påvirkes af lånepolitikken. I Persson og Svensson (1983), samt Persson, Persson og Svensson (1987) analyserer dette for en monetær økonomi, og det vises, at en optimal gældspolitik mht. løbetid og sammensætning på nominelle og reale fordringer kan eliminere tidsinkonsistensproblemer. Calvo og Obstfeld (1990) viser, at dette resultat ikke holder generelt.

imidlertid, at regeringen ikke kan bringe sig ud af denne situation alene ved at betone annonceringen af en fastkurspolitik. Grundet tidsinkonsistensproblemet vil sådanne annonceringer ikke i sig selv være troværdige, der skal handlinger bag ordene. Valg af gældens valutakurssammensætning er netop en måde til at vise med handlinger, at fastkurspolitikken menes alvorligt.

Det følger heraf, at fastkurspolitikken troværdighed styrkes ved at øge låneandelen i fremmed valuta.¹³ Dette indebærer, *i*) at rentespændet kan være afhængigt af statsgælden via den andel, der finansieres ved indenlandsk låneoptagelse – selvom rentedannelsen sker i overensstemmelse med den udækkede renteparitet, og markedet agerer fuldt rationelt,¹⁴ og *ii*) der er pengepolitisk autonomi selv med fuldt liberaliserede kapitalbevægelser og en annonceret fastkurspolitik – statsgældspolitikken er ikke nødvendigvis neutral.

Ud fra disse troværdighedsproblemer kan der argumenteres for, at statens låntagning overvejende bør ske i fremmed valuta. Dette vil fjerne incitamentet til at udhule gælden ved en devaluering og dermed understøtte en fastkurspolitik. Dette argument ser bort fra de risikospredningshensyn, der er diskuteret i afsnit 3. Selvom troværdighedsproblemerne trækker i retning af at øge finansieringsandelen i fremmed valuta, vil det ikke generelt være optimalt med fuld finansiering i fremmed valuta, da man herved ikke opnår den ønskede risikodækning (se Bohn (1988) samt Calvo og Guidotti (1990)).

6. Effekter på rente, likviditet og valutareserve

I det forudgående er det antaget, at statsgældspolitikken ikke har nogen direkte effekt på rentedannelsen. Dette er ikke nødvendigvis en rimelig antagelse, dels fordi staten er en »stor« agent på markedet for fordringer i indenlandsk valuta, og dels fordi staten gennem den økonomiske politik har indflydelse på valutakursen og dermed valutakursforventningerne. I det omfang, placeringsvolumen har betydning for rentedannelsen på fordringer i indenlandsk valuta, vil et øget lånebehov finansieret i indenlandsk valuta presse den indenlandske rente op og derfor udløse den klassiske crowding-out mekanisme, jfr. indledningen. Det vil i sig selv give et yderligere argument for øget finansiering i fremmed valuta.

13. Alternativt til finansiering i fremmed valuta kan troværdigheden understøttes ved valget af løbetidssammensætningen af låntagningen. Det er imidlertid ikke klart, om dette trækker i retning af kortere eller længere løbetid, da resultaterne er meget modelspecifikke, se Calvo og Guidotti (1990) og Giavazzi og Pagano (1990)).

14. Troværdighedsproblemerne kan også blive selvopfyldende. Er der ikke tillid til fastkurspolitikken, vil den nominelle rente være høj, hvilket betyder en høj real forrentning af gælden, såfremt der ikke bliver devalueret. Dette kan give et incitament til at devaluere for at mindske gældsbyrden. Modsat såfremt der er tillid, vil den nominelle rente være lav, og derfor vil incitamentet til at devaluere være mindre (se Calvo (1988) samt Giavazzi og Pagano (1990)).

Statsgældspolitikken kan således have betydning for rentedannelsen¹⁵ med deraf afledte effekter, selv når der bortses fra troværdigheds- og signallerings effekterne. Muligheden herfor opstår, såfremt fordringer nomineret i forskellig valuta ikke er perfekte substitutter. Årsagen hertil kan være transaktionsomkostninger, usikkerhed mht. valutakursudviklingen, eller en præference hos investorerne for fordringer i deres nationale valuta, jfr. Obstfeld (1980) og Branson og Henderson (1985). Såfremt sammenlignelige fordringer nomineret i forskellig valuta er perfekte substitutter, vil statsgældspolitikken ikke have nogen effekt på rentedannelsen i en lille og åben økonomi med perfekt kapitalmobilitet ud over de effekter, der er knyttet til valutakursforventningerne, jfr. afsnit 5 om signallerings effekter.

Lad os for at illustrere problemstillingen antage, at private investorer kan placere deres formue (F) i indenlandske penge (L), fordringer nomineret i indenlandsk valuta (K) samt fordringer nomineret i udenlandsk valuta (K^U). Formålet er her at betragte den initiale påvirkning af de finansielle markeder af en omlægning af statsgældspolitikken. Det antages derfor, at variable af betydning for porteføljesammensætningen som formue, indkomst og priser er givet. Følgelig bliver horisonten for analysen det helt korte sigt. Da den betragtede økonomi er lille i forhold til de internationale kapitalmarkeder, antages renten på fordringer i fremmed valuta (r^*) for udefra givet. Da de tre fordringstyper er bruttosubstitutter, kan efterspørgslen i forenklet form opskrives som

$$\begin{aligned} L(r, r^*, F) & \quad L_r < 0 \\ K(r, r^*, F) & \quad K_r > 0 \\ K^U(r, r^*, F) & \quad K_r^U < 0 \end{aligned}$$

hvor r er den indenlandske rente.

Nationalbanken følger en fastkurspolitik, og pengeudbuddet (M) er givet ved

$$M = R + N$$

hvor R er valutareserven og N er nationalbankens beholdning af fordringer, nomineret i indenlandsk valuta.

Staten har en given gæld (W), finansieret i fordringer, nomineret i henholdsvis indenlandsk (B) og fremmed valuta (B^*), dvs.

$$W = B + VB^*,$$

hvor V er valutakursen.

15. Se også Nielsen (1988).

Ligevægtsbetingelsen for fordringer i indenlandsk valuta er

$$K(r, r^*, F) + K^*(r, r^*) = B - N \quad (6)$$

hvor $K^*(r, r^*)$ er nettoefterspørgslen fra udlandet af fordringer ($K_r^* > 0$), nomineret i indenlandsk valuta.

Ligevægtsbetingelsen for pengemarkedet er

$$L(r, r^*, F) = M = R + N \quad (7)$$

Betragt nu en låneomlægning, hvor staten for en given gæld øger låntagningen i fremmed valuta og tilsvarende mindsker den i indenlandsk valuta, dvs.

$$\frac{\partial B}{\partial B^*} = -V$$

Da vi fra (6) har, at

$$\frac{\partial r}{\partial B} \Big|_{w=\bar{w}} = \frac{1}{K_r + K_r^*} > 0$$

følger det, at en øget låntagning i fremmed valuta vil reducere renten på fordringer i indenlandsk valuta. Det fremgår, at i grænsetilfældet, hvor fordringerne er perfekte substitutter ($|K_r + K_r^*| \rightarrow \infty$), vil statsgældspolitikken ikke have nogen effekt på den indenlandske rente gennem likviditetseffekterne.

Følgelig vil den indenlandske pengeefterspørgsel stige, idet

$$\frac{\partial L}{\partial B} \Big|_{w=\bar{w}} = L_r \frac{\partial r}{\partial B} \Big|_{w=\bar{w}} < 0$$

Det er således en implikation, at likviditetseffekten af statens lånebehov mindskes, når en større andel af låntagningen sker i fremmed valuta, men effekten er mindre end en-til-en.

$$\frac{\partial K}{\partial B} \Big|_{w=\bar{w}} \Big| = \left| K_r \frac{\partial r}{\partial B} \Big|_{w=\bar{w}} \right| < 1$$

Dette viser også, at i en økonomi med liberaliserede kapitalbevægelser vil likviditetseffekterne af statens budgetunderskud ikke blive neutraliseret i forhold til valuta-

indlændinge, selvom fordringerne udelukkende er nomineret i indenlandsk valuta. Uden præcist kendskab til porteføljepræferencer og udvikling i variable af betydning for placeringsmønstret, vil det ikke være muligt at opnå en præcis likviditetsstyring i forhold til valutaindlændinge via statens gældspolitik. I grænsetilfældet med perfekt substitution ($|K_r + K_r^*| \rightarrow \infty$), vil statsgældspolitikken overhovedet ikke påvirke den indenlandske likviditetsopsugning.

Det er også en implikation, at med fuldstændig gældsfinansiering i fordringer, nomineret i indenlandsk valuta (implicit svarende til $B^* = 0$) bliver obligationsrenten alene afhængig af efterspørgslen efter kroneobligationer fra ind- og udlændinge, jfr. (6).

Betragtes effekterne på valutareserven, har vi fra (7), at

$$\left. \frac{\partial R}{\partial B} \right|_{W=\bar{W}} = \left. \frac{\partial L}{\partial B} \right|_{W=\bar{W}} < 0$$

Øges låntagningen i fremmed valuta (B falder, B^* stiger), vil valutareserven derfor øges. Dette kan i sig selv siges at være en positiv sidegevinst, idet dette alt andet lige vil gøre det nemmere at fastholde en fastkurspolitik (jfr. Agénor and Flood (1994)).¹⁶⁾¹⁷⁾

Er den afledte renteeffekt uønsket, set fra et pengepolitisk synspunkt, vil der være mulighed for at modvirke dette med traditionelle open market operations, idet vi fra (6) har, at

$$\frac{\partial r}{\partial N} = - \frac{1}{K_r + K_r^*} > 0$$

Obstfeld (1980, 1982) har vist, at en politik af denne form er effektiv under en fast valutakurspolitik og liberaliserede kapitalbevægelser, så længe fordringer i forskellige valutaer ikke er perfekte substitutter ($|K_r + K_r^*|$ er ikke uendelig stor), og der ikke er Ricardiansk ækvivalens. De langsigtede effekter kan imidlertid afvige betydeligt fra de kortsigtede pga. betalingsbalance- og formuedynamik.

Ovenstående betragtninger om de afledte effekter af statsgældens valutasammensætning er selvsagt af skitseagtig form, og en række andre afledte effekter er ikke inddraget. Disse vil imidlertid være knyttet til renten og vil derfor svare til de generelle effekter af renteændringer.

16. I tilfældet med en flydende valutakurs vil den af rentefaldet udløste tendens til stigning i valutareserven betyde en appreciering af den indenlandske valuta, jfr. Branson og Henderson (1985).

17. Valutakriser forstærkes ofte af tilbagesalg af fordringer nomineret i den indenlandske valuta. Med en mindre beholdning af fordringer i indenlandsk valuta på udenlandske hænder vil muligheden for sådanne pres mindskes.

7. Konklusion

Med baggrund i den forudgående analyse kan der stilles spørgsmålstejn ved, om dikotomien i dansk statsgældspolitik mht. valutaforordningen er hensigtsmæssig. Dette er kun tilfældet under specielle antagelser og ikke generelt en optimal politik.

Er målet for statsgældspolitikken knyttet til den reale gældsbyrde, kan der opnås en bedre risikofordeling ved at inddrage lånefinansiering i fremmed valuta. Dette forstærkes selvsagt i en situation, hvor de politiske myndigheder finder, at renteforskellen mellem indenlandske og udenlandske fordringer implicerer en uforholdsmæssig høj prisfastsættelse af muligheden for valutakursændringer. Med en erklæret fastkurspolitik er det ikke oplagt, at markedsrenterne og dermed markedets vurdering af fastkurspolitikens troværdighed skal lægges til grund for statens finansiering af statsgælden. Betydelige rentegevinster kan i perioder med troværdighedsproblemer opnås ved lånetagning i fremmed valuta. Selvom låntagning i fremmed valuta kan betyde en rentebesparelse, opnås der kun en risikospredning i forhold til den reale gældsbyrde, såfremt der lånes i valutaer af betydning for udviklingen i den nominelle indkomst, altså valutaer af betydning for dansk udenrigshandel.

De politiske myndigheder kan med statsgældspolitikken ikke alene sætte sig ud over markedets manglende tiltro til valutakurspolitikken, men også understøtte tilliden til en fastkurspolitik. Stor låntagning i indenlandsk valuta er medvirkende til at øge gevinsterne ved devalueringer, idet den reale gældsbyrde hermed kan nedbringes (den reale værdi af gældsforpligtelsen udhules). Dette gælder, uanset om devalueringer påvirker den reale aktivitet. En øget finansiering af statsgælden i fremmed valuta er medvirkende til at mindske den mulige gevinst ved en devaluering og kan derved være medvirkende til at øge fastkurspolitikens troværdighed og dermed mindske rentespændet. Er fordringer nomineret i forskellig valuta ydermere ikke perfekte substitutter, vil en omlægning af statsgældspolitikken yderligere kunne medvirke til at frembringe et rentefald.

Det er således ikke oplagt, at den førte statsgældspolitik har været optimal i relation til at minimere finansieringsomkostningerne, at mindske risikoen og at understøtte fastkurspolitikken.

En indvending mod en mere aktiv lånepolitik fra statens side mht. valutasammensætningen af lånetagningen kunne være, at politiske hensyn begrænser mulighederne for at optage lån i fremmed valuta. Tyngden af sådanne bindinger kan være svær at vurdere, men de er ikke afgørende, da de ovenfor omtalte gevinster ikke kun kan opnås ved at udstede fordringer i fremmed valuta. Man kan i stedet udstede fordringer i danske kroner, men i en indekseret form, således at obligationsejerne holdes skadeløse for eventuelle ændringer i valutakursen.

$$\tilde{\lambda}^m = \frac{\rho_{YV}}{\sigma_V^2}$$

Følgelig er den såkaldte spekulative komponent givet ved

$$\tilde{\lambda}^s = \frac{i-i^* + \varepsilon + \rho_{YV}}{R\sigma_V^2}$$

Porteføljeandelen, der maksimerer

$$-E\left(\frac{dW}{W}\right) - \frac{R}{2} \text{Var}\left(\frac{dW}{W}\right)$$

findes umiddelbart af ovenstående som

$$\lambda = \frac{i-i^* - \varepsilon}{R\sigma_V^2}$$

Litteratur

- Agell, J. og M. Persson. 1992. Does Debt Management Matter? I J. Agell, M. Persson and B.M. Friedman (red.), *Does Debt Management Matter?* Oxford.
- Agénor, P.-R. and R.P. Flood. 1994. Macroeconomic Policy, Speculative Attacks and Balance of Payments Crises. I F. van der Ploeg (ed.), *The Handbook of International Macroeconomics*, London.
- Andersen, T.M. 1994. Demand Management and the Credibility of Fixed Exchange Rate Policies. Working Paper, Department of Economics, University of Aarhus.
- Andersen, T.M., og J.R. Sørensen. 1994. Interest Rate Spreads and Exchange Rate Variability. *The Manchester School*, LXII, 151-166.
- Bohn, H., Why Do We Have Nominal Government Debt? *Journal of Monetary Economics*, 21, 127-40.
- Branson, W.H. and D. Henderson. 1985. The Specification and Influence of Asset Markets. I R.W. Jones and P.B. Kenen (eds.) *Handbook of International Economics*, Amsterdam, Vol 2, 749-805.
- Calvo, G.A. 1988. Servicing the Public Debt. *American Economic Review*, 78, 647-661.
- Calvo, G.A. og P.E. Guidotti. 1990. Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model. I R. Dornbusch and M. Draghi (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge.
- Calvo, G.A. og M. Obstfeld. 1990. Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Comment. *Econometrica*, 58, 1245-47.
- Danmarks Nationalbank, *Statens låntagning og gæld*. Diverse årgange.
- de Kock og V. Grilli. 1993. Fiscal Policies and the Choice of Exchange Rate Regime. *Economic Journal*, 103, 347-358.

- Dornbusch, R. 1983. Exchange Rate Risk and The Macroeconomics of Exchange Rate Determination. I R. Hawkins, R. Levich and C.G. Wihlborg (eds), *Internationalization of Financial Markets and National Economic Policy*, vol 3. Greemich.
- Friedman, B.M. 1991. Debt Management Policy, Interest Rates and Economic Activity. I J. Agell, M. Persson and B.M. Friedman (red.), *Does Debt Management Matter?* Oxford.
- Giavazzi, F. and M. Pagano. 1990. Confidence Crises and Public Debt Management. I R. Dornbusch and M. Draghi (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*. Cambridge.
- Lucas, R.E. og N.L. Stokey. 1983. Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital, *Journal of Monetary Economics*, 12, 55-93.
- Nielsen, L.T. 1988. Den offentlige gæld: Hvor meget er gæld i fremmed valuta og hvorfor?, *Finans/Invest*, 7, 4-9.
- Nunes-Correia, J. og L. Stemitsiotis. 1993. Budget Deficit and Interest Rates: Is there a Link? – International Evidence, Economic Paper, Commission of the European Communities Directorate-General for Economic and Financial Affairs, no. 105.
- Obstfeld, M. 1980. Imperfect Asset Substitutability and Monetary Policy under Fixed Exchange Rates, *Journal of International Economics*, 10, 177-200.
- Obstfeld, M. 1982. The Capitalization of Income Streams and the Effects of Open-Market Policy under Fixed Exchange Rates, *Journal of Monetary Economics*, 9, 87-98.
- Persson, T. og L.E.O. Svensson. 1986. International Borrowing and Time-Consistent Fiscal Policy, *Scandinavian Journal of Economics*, 88, 273-295.
- Persson, M., T. Persson og L.E.O. Svensson. 1987. Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy, *Econometrica*, 55, 1419-1431.
- Økonomiske Råd, det. 1994. *Dansk Økonomi*, Efteråret, København.

Appendiks¹⁸

Finansieringsbehovet er eksogent givet som W . Lad en andel λ heraf blive optaget i fremmed valuta og en andel $1-\lambda$ i indenlandsk valuta. Således er fordringsmængden i indenlandsk og fremmed valuta nominerede fordringer (B og B^*) givet ved

$$\lambda W = VB^*$$

$$(1-\lambda)W = B$$

hvor V er valutakursen.

Det antages, at valutakurs og nominel indkomst følger stokastiske processer givet som

$$dV/V = \varepsilon dt + \sigma_V dZ_V$$

$$dY/Y = \eta dt + \sigma_Y dZ_Y$$

hvor ε og η er middelværdi, σ_V^2 og σ_Y^2 er variansen, dZ_V og dZ_Y er »increments« af en standard Wiener proces. Covariansen mellem de to stokastiske processer er defineret som ρ_{VY} .

Ved brug af Ito's lemma findes

$$\begin{aligned} \frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}} &= (1-\lambda) \frac{dB}{B} + \lambda \frac{dB^*}{B^*} + \lambda \frac{dV}{V} - \frac{dY}{Y} \\ &+ \frac{1}{2} \left[-2(1-\lambda) \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB}{B} \right) - 2\lambda \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) \right. \\ &\left. - 2\lambda \left(\frac{dV}{V} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) - 2\lambda \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dV}{V} \right) + 2 \left(\frac{dY}{Y} \right)^2 \right] \end{aligned}$$

Da

$$\left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB}{B} \right) = \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) = \left(\frac{dV}{V} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) = 0$$

18. Følger Branson og Henderson (1989) og Andersen og Sørensen (1994).

og

$$\left(\frac{dY}{Y}\right) \left(\frac{dV}{V}\right) = \rho_{YV} dt$$

$$\left(\frac{DY}{Y}\right)^2 = \sigma_Y^2 dt$$

fås

$$\begin{aligned} \frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}} &= [(1-\lambda)i + \lambda i^* + \lambda \varepsilon - \eta - \lambda \rho_{YV} + \sigma_Y^2] dt \\ &\quad + \lambda \sigma_V dz_V - \sigma_Y dz_Y \end{aligned}$$

Det følger heraf, at

$$E\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right) = (1-\lambda)i + \lambda i^* + \lambda \varepsilon - \eta - \lambda \rho_{YV} + \sigma_Y^2$$

$$\text{Var}\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right) = \lambda^2 \sigma_V^2 - 2 \lambda \rho_{YV} + \sigma_Y^2$$

Den optimale portefølje løser følgende problem

$$\max - E\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right) - \frac{R}{2} \text{Var}\left(\frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}}\right)$$

og det følger, at

$$\tilde{\lambda} = \frac{i - i^* - \varepsilon + (1+R)\rho_{YV}}{R\sigma_V^2}$$

Porteføljesammensætningen, der minimerer variansen, er givet ved

$$\tilde{\lambda}^m = \frac{\rho_{YV}}{\sigma_V^2}$$

Følgelig er den såkaldte spekulative komponent givet ved

$$\tilde{\lambda}^s = \frac{i-i^* + \varepsilon + \rho_{YV}}{R\sigma_V^2}$$

Porteføljeandelen, der maksimerer

$$-E\left(\frac{dW}{W}\right) - \frac{R}{2} \text{Var}\left(\frac{dW}{W}\right)$$

findes umiddelbart af ovenstående som

$$\lambda = \frac{i-i^* - \varepsilon}{R\sigma_V^2}$$

Litteratur

- Agell, J. og M. Persson. 1992. Does Debt Management Matter? I J. Agell, M. Persson and B.M. Friedman (red.), *Does Debt Management Matter?* Oxford.
- Agénor, P.-R. and R.P. Flood. 1994. Macroeconomic Policy, Speculative Attacks and Balance of Payments Crises. I F. van der Ploeg (ed.), *The Handbook of International Macroeconomics*, London.
- Andersen, T.M. 1994. Demand Management and the Credibility of Fixed Exchange Rate Policies. Working Paper, Department of Economics, University of Aarhus.
- Andersen, T.M., og J.R. Sørensen. 1994. Interest Rate Spreads and Exchange Rate Variability. *The Manchester School*, LXII, 151-166.
- Bohn, H., Why Do We Have Nominal Government Debt? *Journal of Monetary Economics*, 21, 127-40.
- Branson, W.H. and D. Henderson. 1985. The Specification and Influence of Asset Markets. I R.W. Jones and P.B. Kenen (eds.) *Handbook of International Economics*, Amsterdam, Vol 2, 749-805.
- Calvo, G.A. 1988. Servicing the Public Debt. *American Economic Review*, 78, 647-661.
- Calvo, G.A. og P.E. Guidotti. 1990. Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model. I R. Dornbusch and M. Draghi (eds.), *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge.
- Calvo, G.A. og M. Obstfeld. 1990. Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy: A Comment. *Econometrica*, 58, 1245-47.
- Danmarks Nationalbank, *Statens låntagning og gæld*. Diverse årgange.
- de Kock og V. Grilli. 1993. Fiscal Policies and the Choice of Exchange Rate Regime. *Economic Journal*, 103, 347-358.

Appendiks¹⁸

Finansieringsbehovet er eksogent givet som W . Lad en andel λ heraf blive optaget i fremmed valuta og en andel $1-\lambda$ i indenlandsk valuta. Således er fordringsmængden i indenlandsk og fremmed valuta nominerede fordringer (B og B^*) givet ved

$$\lambda W = VB^*$$

$$(1-\lambda)W = B$$

hvor V er valutakursen.

Det antages, at valutakurs og nominel indkomst følger stokastiske processer givet som

$$dV/V = \varepsilon dt + \sigma_V dZ_V$$

$$dY/Y = \eta dt + \sigma_Y dZ_Y$$

hvor ε og η er middelværdi, σ_V^2 og σ_Y^2 er variansen, dZ_V og dZ_Y er »increments« af en standard Wiener proces. Covariansen mellem de to stokastiske processer er defineret som ρ_{VY} .

Ved brug af Ito's lemma findes

$$\begin{aligned} \frac{d\tilde{W}}{\tilde{W}} &= (1-\lambda) \frac{dB}{B} + \lambda \frac{dB^*}{B^*} + \lambda \frac{dV}{V} - \frac{dY}{Y} \\ &+ \frac{1}{2} \left[-2(1-\lambda) \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB}{B} \right) - 2\lambda \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) \right. \\ &\left. - 2\lambda \left(\frac{dV}{V} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) - 2\lambda \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dV}{V} \right) + 2 \left(\frac{dY}{Y} \right)^2 \right] \end{aligned}$$

Da

$$\left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB}{B} \right) = \left(\frac{dY}{Y} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) = \left(\frac{dV}{V} \right) \left(\frac{dB^*}{B^*} \right) = 0$$

18. Følger Branson og Henderson (1989) og Andersen og Sørensen (1994).