



# Hjemmeopgave 2, Økonomiske principper B

Levi van Boekel

## Opgave A

De følgende begreber — og relationen imellem dem — beskrives i det følgende:

$$\text{Nominel rente og realrente} \quad (1)$$

$$\text{Penge og formue} \quad (2)$$

$$\text{Pengebase og pengemængde} \quad (3)$$

### A.1

Den nominelle rente, benævnt  $i$ , beskriver afkastet ved investeringer målt i penge (nominel størrelse), mens den reale rente, benævnt,  $r$ , beskriver afkastet af investeringer målt i varer/købekraft (real størrelse, dvs. rensat for inflation). Formelt er sammenhængen givet ved:

$$\begin{aligned} (1+r) &= \frac{(1+i)}{(1+\pi)} \\ (1+r) \cdot (1+\pi) &= 1+i \\ 1+\pi+r+r\pi &= 1+i \\ r+r\pi &= i-\pi \end{aligned} \quad (4)$$

Ved små værdier af  $r$  og  $\pi$  (f.eks. under 0.2), bliver produktet af de to termer småt og man siger da, at:

$$i \approx r + \pi \quad (5)$$

Dette benævnes 'Fisher ligningen' og beskriver, hvordan den nominelle rente dannes (kan tilsvarende beskrive dannelsen af realrenten ved omskrivning). Da vi antager, at realrenten,  $r$  bestemmes af udbuddet af opsparinger og investeringer, og kvantitetsteorien beskriver, at forøgelser i pengemængden fører til proportionale prisstigninger ( $\pi = \frac{\delta M}{M}$ ), giver Fisher ligningen en teori for dannelsen af den nominelle rente. Her gælder det, at væksten i pengemængden bestemmer inflationen og dermed en nominelle rente. Altså: en stigning i pengemængden på 1 pct. fører til en stigning i inflationen på 1 pct. og dermed, afslutningsvis, til en stigning af den nominelle rente med 1 pct. Denne sammenhæng benævnes Fisher effekten. NB: I praksis benyttes i oftest ex-ante realrenten, idet de økonomiske transaktioner i moderne markedsøkonomier dannes på baggrund af forventninger af inflation.

### A.2

Helt generelt gælder det, at formue dækker over flere forskellige typer aktiver som f.eks.:

1. Bygninger, guld, kunst, jord, m.m.
2. Aktier, obligationer, og andre finansielle værdipapirer
3. Bankindestående
4. Kontanter

Her vil penge dække over bankindestående og kontanter, dvs. likvide aktiver, der er fuldt omsættelige til varer i et givent land (f.eks. DKK i Danmark). Penge har da funktion som (1) værdiopbevaring

(dog af ringe kvalitet pga. inflation), (2) transaktionsmiddel og (3) måle og regneenhed (f.eks. opgøres priser osv. i priser med givne 'penge' som basis). Det bemærkelsesværdige ved penge som formue er, at de i sig selv ikke har nogen 'reel værdi' efter gold-standarden er blevet afskaffet i langt de fleste lande. I virkeligheden er brugsværdien — og da værdien af penge — da ene og alene betinget af samfundets tro på deres værdi... Dette står i kontrast til andre typer formue som f.eks. bygninger og jord, der i sig selv har en brugsværdi.

### A.3

Pengebasen beskriver, hvor mange penge centralbanken har frigivet ind i økonomien og besiddes således af: (1) borgerne (der ejer kontanter  $C$ ) og (2) bankerne (der holder reserver  $R$ ). Pengebasen,  $B$ , kan da skrives som:

$$B = C + R \quad (6)$$

Det bemærkes, at pengebasen kun i særtilfælde (hvor banker ikke eksisterer eller hvor de ikke låner penge ud) er lig med pengemængden i en økonomi. Det gælder da, at banker — hvis de låner penge ud — vil forøge pengemængden. Først defineres pengemængden som:

$$M = C + D \quad (7)$$

hvor  $C$  beskriver hvor mange kontanter husholdningerne ejer og  $D$  beskriver deres anfordring overfor banken. Forholdet mellem pengebasen  $B$  og pengemængden  $M$  kan skrives som:

$$m = \frac{M}{B} = \frac{C + D}{C + R} = \frac{\frac{C}{D} + \frac{D}{D}}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}} = \frac{cr + 1}{cr + rr'} \quad (8)$$

hvor  $cr$  beskriver kassebrøken (den andel af penge som borgerne placerer som sedler og mønter ift. hvad de placerer i banken),  $rr$  er reservebrøken (forholdet mellem reserver og samlede anfordringer til banken) og  $m$  er kreditmultiplikatoren, dvs. at pengemængden er  $m$  gange større end pengebasen. Altså:

$$M = m \cdot B \quad (9)$$

Ved  $cr = rr = 0.1$  vil kreditmultiplikatoren da være lig ca. 5. Generelt gælder, at jo lavere  $cr$  og  $rr$ , jo højere er kreditmultiplikatoren. I praksis har regeringer altså begrænsede overfor pengemængden, idet de ikke kan kontrollere kasse- og reservebrøken direkte (kan kun diktere minimum for reservebrøken).

## Opgave B

Der betragtes følgende model for den amerikanske økonomi:

$$Y = C(Y - \bar{T}) + I(r) + \bar{G} + NX(\varepsilon) \quad (10)$$

$$r = r^* \quad (11)$$

$$\varepsilon = e \cdot \frac{P}{P^*} \quad (12)$$

$$Y = F(\bar{K}, \bar{L}) \quad (13)$$

$$\bar{M} \cdot \bar{V} = P \cdot Y \quad (14)$$

$$OB = \bar{T} - \bar{G} \quad (15)$$

hvor  $Y$  er aggregeret efterspørgsel efter varer og tjenesteydelser,  $T$  er skatter,  $G$  er offentligt forbrug,  $NX$  er nettoeksport,  $OB$  er det offentlige budgetoverskud,  $e$  er den nominelle valutakurs defineret som antal enheder udenlandsk valuta pr. US dollar,  $P$  er det indenlandske prisniveau,  $P^*$  måler prisniveauet i udlandet,  $r$  er realrenten,  $r^*$  er det internationale realrenteniveau,  $M$  er det nominelle pengeudbud,  $K$  er mængden af kapital, og  $L$  er størrelsen af beskæftigelsen. Funktionerne  $C(Y - \bar{T})$ ,  $I(r)$  og  $NX(\epsilon)$  har standard egenskaber og bestemmer efterspørgsel efter privat forbrug, investeringer hhv. nettoeksport.  $F(K, L)$  angiver størrelsen på produktionen på baggrund af de anvendte faktorinputs. Funktionen har ligeledes standard egenskaber.

## B.1

Den første relation (10) er en identitet, der beskriver, at den samlede efterspørgsel/udbud er lig summen af det private forbrug,  $C$ , de private investeringer,  $I$ , det offentlige forbrug og investeringer,  $G$ , samt nettoeksporten,  $NX(\epsilon)$ . Da nettoeksporten indgår følger det allerede her, at der er tale om en åben økonomi.

Den anden relation (11) er en adfærdsrelation og en ligevægtsbetingelse, der antager, at den reale rente i indlandet,  $r$ , er givet ved renten på verdensmarkedet,  $r^*$ . Ved at antage dette betragter man landet som en lille økonomi, der ikke har effekt på det internationale renteniveau, hvorfor der er tale om en adfærdsrelation (desuden ligger der til antagelsen om frie kapitalbevægelser til grund for relationen). Samtidig antages det, at der indfinder sig en ligevægt mellem den indenlandske rente og verdensrenten, hvorfor der også er tale om en ligevægtsbetingelse.

Den tredje relation (12) er en identitet, der beskriver, at den reale valutakurs,  $\epsilon$ , dannes som produktet af den nominelle valutakurs,  $e$ , og prisforholdet mellem in- og udlandet ( $\frac{P}{P^*}$ ). Det antages i den forbindelse, at de udenlandske priser,  $P^*$  er eksogent givet og ikke kan påvirkes af indlandet (lille økonomi).

Den fjerde relation (13) er en teknisk relation (produktionsfunktion), der beskriver, at det samlede output,  $Y$ , afhænger af et fast niveau af kapital,  $\bar{K}$ , og et fast niveau af arbejdskraft,  $\bar{L}$ . Det antages altså her, at økonomien betragtes på det lange sigte.

Den femte relation (14) er en adfærdsrelation, der antager, at pengeomløbshastigheden,  $V$  er uafhængig af  $P$  og  $Y$ .

Den sjette relation (15) er en identitet, der definerer det offentlige budgetoverskud som differencen mellem skatteindtægterne,  $\bar{T}$ , og de offentlige udgifter  $\bar{G}$ .

## B.2

Der er tale om en langsigtet model, idet der er (1) tale om en udbudsbestemt model, hvor niveauerne af  $K$  og  $L$  er faste og ikke kan påvirkes af finans- og pengepolitik (økonomien konvergerer altså mod et fast niveau af kapital og arbejdskraft). Dertil kommer (2), at priserne er fleksible og dermed er med til at sikre ligevægt. Desuden er de offentlige udgifter,  $G$ , faste, hvilket yderligere bekræfter, at vi er på det lange sigte.

## B.3

Modellen beskriver en økonomi med flydende valutakurs, idet den nominelle valutakurs,  $e$ , er endogen, mens pengemængden  $M$  er eksogent bestemt. Ændringer i pengemængden vil da føre til ændringer

i det indenlandske prisniveau, der nødvendigvis vil føre til ændringer i den nominelle valutakurs. I en økonomi med faste valutakurser skulle de modsatte nødvendigvis gælde.

De endogene variable i modellen er:  $OB$ ,  $P$ ,  $Y$ ,  $e$ ,  $\epsilon$ ,  $r$ . Da antallet af endogene variable svarer til antallet af ligninger, er modellen fuldstændig.

## B.4

Mundells *treenighed* beskriver, at et land ikke kan føre (1) pengepolitik (dvs. kontrollere  $M$ ) og (2) valutakurspolitik (dvs. kontrollere  $e$ ), hvis der er fri kapitalmobilitet. Det beskrives nedenfor intuitivt, hvorfor dette må gælde:

- Hvis et land vil føre valutakurspolitik og have fri kapitalbevægelighed, kan det ikke også føre pengepolitik. Det gælder, da landet har fastsat sit valuta til et andet land, og derfor nødvendigvis også må tilpasse sine renteniveauer til dette land, da kapitalstrømmene ellers bevæger sig ind i det land, hvor renten er højest.
- Hvis et land har fri kapitalbevægelighed og vil føre pengepolitik, kan det ikke samtidig føre valutakurspolitik. Det følger af, at ændringer i rentenivauer (dvs. pengepolitiske greb), vil ændre efterspørgslen efter landets valuta og dermed påvirke valutaens værdi. For at opretholde en fast valutakurs vil landet altså være nødt til at kontrollere kapitalstrømmene, hvilket netop ikke kan lade sig gøre, da kapitalen jo skal *flyde* frit.
- Hvis et land omvendt har fast valutakurs, og fører pengepolitik er det nødt til også at kontrollere pengestrømmene. Hvis landet ikke gør det, vil det netop underminere dens evne til at have en fastvalutakurs og dermed styre økonomien gennem pengepolitik.

Hvis den nominelle valutakurs,  $e$ , samt  $M$  ville være eksogent fastsat, ville økonomien netop komme i udfordringerne beskrevet ovenfor. De vil da skulle købe og sælge valuta løbende for at fastholde den faste nominelle valutakurs, men idet disse transaktioner vil kræve ændringer i pengemængden,  $M$ , og denne netop er fast, kan begge variable ikke være faste. Altså; hvis  $M$  skal være med til at sikre  $e$ , kan  $M$  ikke være en fast, eksogent bestemt størrelse og vice versa. Den eneste mulighed for at have begge variable fastlåst er, hvis der ikke er fri kapitalstrømme, da man her vil kunne regulere den nominelle valutakurs ved at begrænse kapitalstrømmene (eks. begrænse salg eller køb på markedet). Ved at betragte nedenstående approksimation for ændringer i den nominelle valutakurs kan det vises matematisk:

$$\delta \cdot e = \delta \cdot \epsilon + \delta \cdot P^* - \delta \cdot P \quad (16)$$

Hvis centralbanken fastsætter  $M$  og dermed den indenlandske inflation,  $\delta \cdot P$ , samtidig med, at  $e$  er fastsat, har den ingen kontrol over  $\epsilon$ . Desuden vil den heller ikke have kontrol over den udenlandske inflation  $\delta \cdot P^*$ . Dermed vil den reale valutakurs kunne ændre sig, der igen vil føre til ændringer i efterspørgslen efter varer i indlandet (dvs. højere efterspørgsel ved lavere real valutakurs og lavere efterspørgsel ved højere real valutakurs), som modsvares af ændringer i nominelle valutakurs (da efterspørgslen efter valutaen ændrer sig). For at opretholde den faste, nominelle valutakurs, vil staten da skulle ændre pengemængden, som jo netop var fastsat eller begrænse de frie kapitalbevægelser. Men det galt jo netop, at staten ville have et fast niveau af  $M$  og fri kapitalbevægelighed, hvorfor det følger, at alle tre ting ikke kan være opfyldt samtidig.

**B.5**

De eneste nominelle størrelser i modellen er:  $e$ ,  $P$ ,  $P^*$  og  $M$ . De øvrige er reale. For at klassisk dikotomi skal være opfyldt skal det gælde, at de nominelle størrelser ikke kan påvirke de reale størrelser.

## B.6

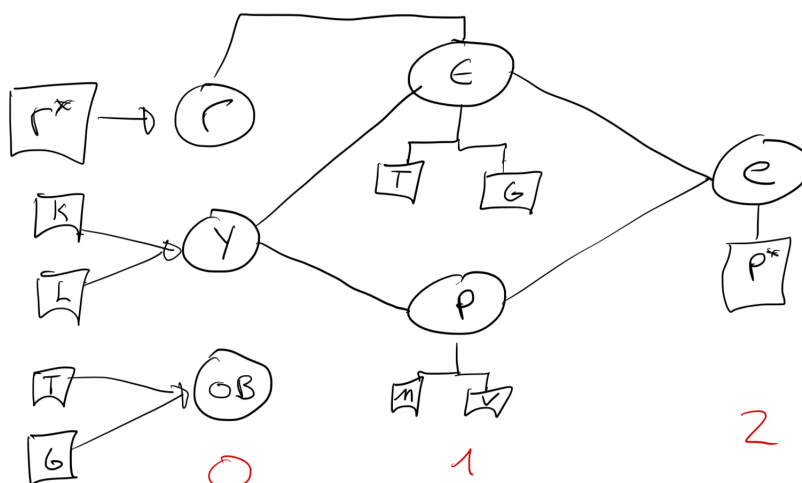
Den ordnende og u-ordnede kausalanalyse er vist nedenfor:

| Endogene |    |   |   |   |            |                    |                     |       |  |
|----------|----|---|---|---|------------|--------------------|---------------------|-------|--|
| Ligning  | OB | P | Y | e | $\epsilon$ | r                  | formle/<br>eksempel | orden |  |
| 1        |    |   | x | x | x          | $\bar{T}, \bar{G}$ |                     |       |  |
| 2        |    |   |   |   |            | x                  | $r^*$               |       |  |
| 3        |    | x |   | x | x          | $\bar{P}^*$        |                     |       |  |
| 4        |    |   | x |   |            | $\bar{K}, \bar{L}$ |                     |       |  |
| 5        |    | x | x |   |            | $\bar{M}, \bar{V}$ |                     |       |  |
| 6        | x  |   |   |   |            | $\bar{T}, \bar{G}$ |                     |       |  |

| Endogene |    |   |   |   |            |   |                     |       |  |
|----------|----|---|---|---|------------|---|---------------------|-------|--|
| Ligning  | OB | P | Y | e | $\epsilon$ | r | formle/<br>eksempel | orden |  |
| 2        |    |   |   |   |            | x | $r^*$               | 0     |  |
| 4        |    |   | x |   |            |   | $\bar{K}, \bar{L}$  | 0     |  |
| 6        | x  |   |   |   |            |   | $\bar{T}, \bar{G}$  | 0     |  |
| 5        |    | x | x |   |            |   | $\bar{M}, \bar{V}$  | 1     |  |
| 1        |    |   | x | x | x          |   | $\bar{T}, \bar{G}$  | 1     |  |
| 3        | x  | x |   |   |            |   | $\bar{P}^*$         | 2     |  |

Figur 1: Ordnet- og uordnet kausalanalyse

For at tydeliggøre intuitionen er pilediagrammet ligeledes tegnet for neden:



Figur 2: Pilediagram

Den kausale struktur er altså, at der i 0'te orden bestemmes: (1) det samlede udbud på baggrund af kapital og arbejdskraft (eksogene faktorer), (2) den indenlandske realrente (på baggrund af verdensrenten) og (3) det offentlige budgetoverskud bestemmes på baggrund af skatteindtægterne og de offentlige udgifter (der er eksogent bestemt). Herefter bestemmes i første orden priserne på baggrund af  $Y$  og de eksogene variable  $M$  og  $V$ , samtidig med, at den reale valutakurs bestemmes på baggrund af renten,  $r$ ,  $Y$  og de eksogene størrelser,  $T$  og  $G$ . Afslutningsvis bestemmer  $P$  og  $\epsilon$  den nominelle rente, der i modellen er den ligevægtsskabende funktion.

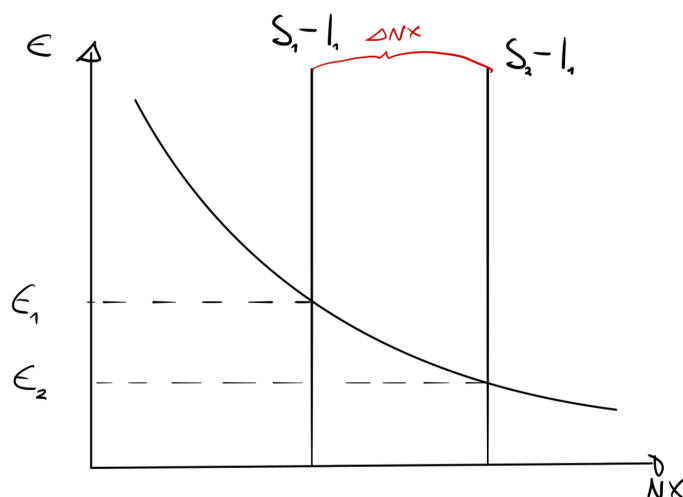
Klassisk dikotomi er i modellen opfyldt, idet de nominelle værdier kun påvirker nominelle værdier (her påvirker  $P$  altså  $e$  og ikke de andre variable, samtidig med, at  $M$  påvirker kun  $P$  og  $P^*$  kun påvirker  $e$ ). Det gælder mere generelt, at klassisk dikotomi som oftest er opfyldt på det lange sigte (som denne model jo netop beskriver).

**B.7**

En stigning i pengemængden,  $M$ , vil ikke kunne afhjælpe tvillingeunderskuddet. Det gælder, da  $OB$  og  $NX$  ikke afhænger af  $M$ , idet  $OB$  bestemmes af de eksogene variable  $T$  og  $G$  og  $NX$  er en funktion af  $\epsilon$ , der ikke påvirkes af ændringer i  $M$  (se kausalanalysen).

**B.8**

Konsekvenserne af et sænket offentligt forbrug på nettoeksporten er illustreret nedenfor:



Figur 3: Effekt af sænket off. forbrug på NX

Fordi det sænkede offentlige forbrug øger opsparingen  $Y - C - G$ , vil indlandet nu konsumere færre varer. Derfor er der flere varer til udlandet, hvilket nødvendigvis presser den reale valutakurs ned, som vist i figuren. Den første del af tvillingeunderskuddet er altså løst, idet  $NX$  stiger med  $\delta \cdot NX$  og betalingsbalancen dermed forbedres. Samtidig vil  $OB$  forbedres idet dette udtryk afhænger negativt af  $G$  og  $G$  bliver mindre. Denne løsning vil altså afhjælpe tvillingeunderskuddet.

**B.9**

En stigning i skatterne vil umiddelbart have den samme effekt, omend den er mere indirekte. Den øgede skattesats vil da øge opsparingen, fordi  $C$  afhænger negativt af  $T$ , hvorfor der er også her vil konsumeres færre varer indenlandsk, og det højere udbud dermed presser den reale valutakurs nedad.  $NX$  stiger altså også her, hvorfor tvillingeoverskuddets første del også er løst. Samtidig vil  $OB$  forbedres idet dette udtryk afhænger positivt af  $T$  og  $T$  bliver større. Denne løsning vil altså afhjælpe tvillingeunderskuddet, ligesom et mindre offentligt forbrug vil gøre det.

**B.10**

De to måder at afhjælpe tvillingeunderskuddet vil under modellens antagelser begge føre til en øget nettoeksport, samt en lavere real valutakurs og et højere offentligt budgetoverskud (eller et mindre underskud). Alligevel er effekterne i B.9 langt mere indirekte, idet de afhænger af, hvor meget forbruget falder som følge af de øgede skattesatser (forbrugernes elasticitet). Det kan være, at en marginal skatteforhøjelse ikke vil sænke det private forbrug tilstrækkeligt. Omvendt, kan forbruget også falde mere end forventet. Uanset, er det sværere at kontrollere faldet i  $C$  gennem højere skatter, end blot at sænke de offentlige udgifter.



**B.11**

Under modellens antagelser har Bush-regeringen ret, idet der netop antages, at der på globalt plan har indfundet sig en ligevægt for renteniveauet og denne ikke kan påvirkes af den lille åbne økonomi, der her modelleres. Man kan dog stille spørgsmålstejn ved antagelserne, idet der er tale om USA og et stort budgetunderskud i USA i virkelighedens verden, alt andet lige, vil presse renten op.

**B.12**

Det antages nu, at de første to relationer erstattes med:

$$Y = C(Y - \bar{T}) + I(r) + \bar{G} + CF(r) \quad (17)$$

$$CF(r) = NX(\varepsilon) \quad (18)$$

hvor  $CF(r)$  er nettokapitaludstrømningen, der nu afhænger negativt af den indenlandske rente,  $r$ .

I den reviderede model gælder det altså, at den indenlandske rente skal være lig med nettoeksporten (og dermed ikke længere er eksogent bestemt), hvorfor Alan Greenspan har ret under de nye antagelser. Det gælder da, at et fald i offentlige udgifter, samt en stigning i skatterne fortsat vil sænke den reale valutakurs. Da  $CF = NX$  og  $CF$  afhænger negativt af  $r$ , må det derfor følge, at renten skal falde for at etablere ligevægten, fordi  $NX$  netop er steget. Det må nødvendigvis heraf følge, at det højde budgetunderskud førhen har øget realrenten. Det er således korrekt, at det store budgetunderskud vil føre til at presse renten op, og de foreslåede løsninger vil modvirke udviklingen og presse renten nedad. Det bemærkes dog, at investeringerne her ligeledes afhænger af  $r$  (negativt) og et fald i  $r$  dermed vil øge investeringerne, hvorfor nettoeksporten ikke vil stige lige så meget som under antagelserne i modellen fremført af Bush-regeringen.

**B.13**

Idet USA må siges at være en forholdsvis stor økonomi på verdensplan vil Alan Greenspans model, alt andet lige, give et mere retvisende billede af den amerikanske økonomi. Det er da utænkeligt, at et stort budgetunderskud i USA (som er en stor økonomi) ikke vil påvirke renterne på de finansielle markeder. Alene finanskrisen havde da store effekter på de globale finansielle markeder, selvom denne jo udsprang af en boligkrise i USA (det er ikke per se et budgetunderskud, men grundlæggende illustrerer det, at de finansielle markeder er forbundet og USA har en magt på dem).