

# ØP. B Cheat sheet

Relationer.....	2
Ch. 3-5 (lukket økonomi på langt sigt).....	2
Ch. 7 (Arbejdsløshed-langtsigt) .....	3
Ch.11-12 (lukket økonomi på kortsigt) .....	4
Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt) .....	6
Grafer .....	7
Ch.3-5 (lukket økonomi på langt sigt).....	7
Effekt af en skattereduktion, når forbruget ikke afhænger af renten. ....	7
Effekt af en skattereduktion, når forbruget afhænger af renten. ....	8
Illustrer rentedannelsen i økonomien.....	8
Ch.6 (En åben økonomi på langt sigt).....	9
Bestemmelse af den reale valutakurs .....	9
Illustrer hvordan en told påvirker den samlede NX. ....	9
Konsekvens af øget opsparing.....	10
Ch.11-12 (lukket økonomi på kort sigt) .....	10
IS- og LM-kurven .....	10
Effekt af fald i inflationsforventningerne i et (Y, r) -diagram. ....	11
Konsekvens af ekspansiv finanspolitik via øget offentligt forbrug.....	11
Effekt af ekspansiv pengepolitik.....	12
Tegn de to AD-kurver, hvor denne AD er normal og den anden med en nulrente. ....	13
Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt) .....	13
IS-LM-kurve for en lille åben økonomi: .....	13
Effekt af ekspansiv finanspolitik, dvs. forøgelse af det offentlige forbrug i IS-LM-diagram:.....	13
Udled udtrykket.....	16
Ch.3-5 (lukket økonomi på langt sigt).....	16
Ch. 11-12 (Lukket økonomi på kort sigt).....	17
Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt) .....	19

## Relationer

### Ch. 3-5 (lukket økonomi på langt sigt)

$$Y = A \cdot \bar{K}^\alpha \cdot \bar{L}^{1-\alpha}$$

(B6)

$$A = \bar{A}$$

(B7)

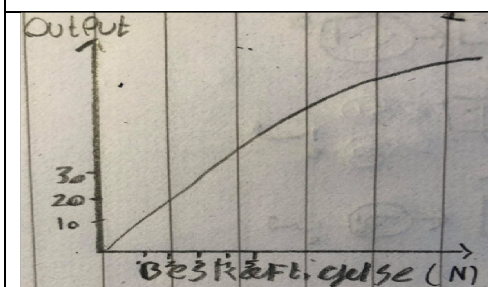
$$OB = \bar{T} - \bar{G}$$

(B8)

**Relation 6** er en teknisk relation. Mere specifikt er det en Cobb Douglas produktionsfunktion, som angiver at produktionen afhænger positivt af kapitalapparatet (K) og beskæftigelsen (L). Den fortæller os hvor meget output, Y, økonomien kan producere ved hjælp af produktionsfaktorerne g og N. Desuden viser funktionen konstant skalaafkast, som kan illustreres ved følgende eksempel. I økonomien produceres en vare,  $Y_s$ , ved hjælp af kapital g o beskæftigelse N  $\rightarrow Y_s = F(g, N)$ . Hvis  $F(g, N)$  viser konstant skalaafkast gælder det, at  $F(\lambda \cdot K, \lambda \cdot L) = \lambda \cdot F(K, L)$ , hvor lambda er en positiv konstant. Ved konstant skalaafkast skal der forstås, at hvis alle inputfaktorer forøges med fx 2 pct., så stiger det samlede output også med 2 pct.

Nedenunder er der illustreret en figur af produktionens størrelse ved et givet kapitalapparat fx pizzaovn, men hvor der benyttes mere og mere arbejdskraft.

Figur 1. produktionsfunktion



Parameteren alpha skal ligge imellem 0 og 1. Dvs. hvis alpha er 0,5 så står der:  $AK^{0,5} \cdot L^{0,5}$ . Hvis A og K holdes fast, vil en stigning i L (arbejdskraft) medfører en stigning i Y. Fidusen er at L er opløftet i 0,5, hvilket betyder at vi har at gøre med en kvadratrodsfunktion. Dvs. en forøgelse af en arbejdskraft, kaldes for marginalproduktet. Eftersom den er opløftet mellem 0 og 1, så udviser den loven om aftagende marginalt produkt. Hvis vi øger input mere og mere, vil produktionen øge med aftagende marginalt produkt. Det vil sige, at hver ny medarbejder vil gavne mindre og mindre, hvilket er grunden til kurvens udseende i figur 1, at den flader mere ud.

**Relation 7** er en identitetsligning, der angiver at det teknologiske niveau er givet eksogent. Det teknologiske niveau viser mange ting, f.eks. uddannelse, infrastruktur, institutioner, forskning osv.

**Relation 8** er en identitetsligning som siger at det offentlige budgetoverskud, OB, er lig skatterne og det offentlige forbrug.

Modellen er mest velegnet til at beskrive en model på den lange sigt. Vi ser at der ikke indgår nogen priser, dermed antager vi at priserne er fleksible, hvilket de også er på langt sigt. Ligning 6 ser vi at

efterspørgslen er givet ved udbuddet og vi ved at udbuddet dominere på langt sigt og efterspørgslen dominere på kort sigt.

### Ch. 7 (Arbejdsløshed-langtsigt)

$$Y = \bar{K}^\eta L^{1-\eta} \quad (1a)$$

$$L = \left( \frac{(1-\eta) \bar{K}^\eta}{w} \right)^{\frac{1}{\eta}} \quad (1b)$$

$$w = \frac{\bar{b}}{1-\eta} \quad (1c)$$

$$Y = C + I + \bar{G} \quad (1d)$$

$$I = \beta - \gamma r \quad (1e)$$

$$C = \delta + \epsilon (Y - \bar{T}) \quad (1f)$$

$$U = \bar{M} - L \quad (1g)$$

$$L = (1 - u) \cdot \bar{N}, \quad (B.4)$$

$$u = \frac{\bar{s}}{\bar{s} + \bar{f}} \quad 0 < \bar{s}, \bar{f} < 1 \quad (B.5)$$

Relation (1a) er en cobb-douglas produktionsfunktion, som afhænger positivt af kapital og arbejdskraft.

Relation (1b) er en adfærdsrelation, som angiver hvordan virksomhederne agerer. De ansætter arbejdskraft så profitten maksimeres eller ansætter færre. Beskriver hvordan efterspørgslen efter arbejdskraft reagerer: Højere realløn  $\rightarrow$  lavere efterspørgsel efter arbejdskraft.

Relation (1c) er en adfærdsrelation, da den beskriver hvordan fagforeningen agerer: De maksimerer medlemmernes indkomst. Angiver at højere kompensation (b) fører til højere realløn (w). Angiver at større n fører til lavere realløn da arbejdskraften er mindre produktiv.

Relation (1d) er en identitetsligning: Nationalregnskabsligning. Angiver at efterspørgslen er summen af privat forbrug, investeringer og offentligforbrug. NX indgår ikke  $\rightarrow$  beskriver lukket økonomi. Også en ligevægtsbetingelse: Udbud = efterspørgsel.

Relation (1e) er en adfærdsrelation: Angiver at investeringer afhænger negativt af realrenten. Gamma angiver hvor følsom investeringerne er overfor realrenten. Beta angiver et minimalt investeringsniveau.

Relation (1f) er en adfærdsrelation: Angiver at forbruget afhænger positivt af den disponible indkomst. Epsilon angiver den marginale forbrugstilbøjelighed der er mellem 0 og 1. Delta angiver det autonome forbrug.

Relation (1g) er en identitetsligning: Definerer arbejdsløsheden som den del af arbejdsstyrken, der ikke er i beskæftigelse.

Relation (B.4) er en definatorisk sammenhæng.

Relation (B.5) er en ligevægtsrelation. Dog på den ene side definerer (B.5) den naturlige ledighedsgrad, men i lyset af, at  $s$  og  $f$  angiver (en eksogent givet) adfærd, så kan de også godt siges at være en adfærdsrelation.

### Ch.11-12 (lukket økonomi på kortsigt)

$$Y = C + I + \bar{G} \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T}), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$M = \bar{m} \cdot \bar{B}, \quad m \geq 1 \quad (\text{B.4})$$

$$\frac{M}{P} = h \cdot Y - j \cdot r \quad h, j > 0 \quad (\text{B.5})$$

Relation 1 er en definitions ligning som angiver den samlede efterspørgsel af varer og tjenester er lig privat forbrug,  $C$ , investeringerne  $I$  og offentligt forbrug  $G$ . Ligningen kan også siges at være en nationalregnskabs ligning, hvor det yderligere bemærkes at nettoeksporten  $NX$  ikke indgår dvs. lig nul, som angiver at vi har at gøre med en lukket økonomi. Desuden indeholder ligningen også nogle adfærdsrelationer. Det private forbrug er en adfærdsrelation, fordi det afhænger positivt af den disponible indkomst. Det betyder at en stigning i den disponible indkomst medfører ligeledes en stigning i det private forbrug. Investeringsefterspørgslen er også en adfærdsrelation der afhænger negativt af realrenten.

Relation 2 er en adfærdsrelation for det private forbrug, der som sagt afhænger positivt af den disponible indkomst, hvilket skyldes at der står et plus foran  $Y$ . Den disponible indkomst er indkomsten fratrukket skatterne  $T$ , hvor  $T$  er eksogent givet.

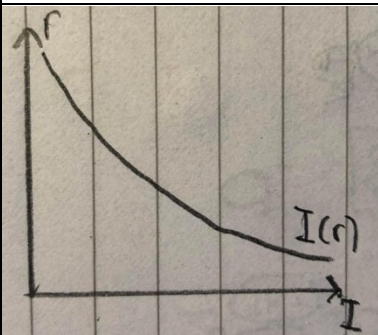
Det lille  $b$  er den marginale forbrugstilbøjelighed som ligger mellem 0 og 1. Den fortæller at man som individ ikke vil forbruge hele sin indkomst, men at man derimod vil spare noget af indkomsten op. Parameteren  $a > 0$  angiver det autonome (indkomstuaafhængige) private forbrug. Det vil sige hvad man vil forbruge hvis man ingen indkomst havde.

Relation 3 er en adfærdsrelation som siger, at investeringerne afhænger negativt af realrenten. Det skyldes at realrenten er en alternativomkostning for virksomheden. Med andre ord afspejler realrenten omkostningen ved at lånefinansiere et investeringsprojekt i et reelt aktiv. Dette kan også forklares ved hjælp af nedenstående graf:

Figur 1 viser investering ud af 1-aksen og realrenten ud af 2-aksen. Den illustrerer at jo lavere realrenten er desto mere bliver der investeret og jo højere realrenten er desto mindre bliver der

investeret. Realrenten ( $r$ ) er givet ved følgende formel:  $r = i - \pi$ , hvor  $i$  er den nominelle rente og  $\pi$  illustrere at inflationstakten er gevinsten man kan opnå ved at investere i et reelt aktiv.

Figur 1. Investeringsfunktionen



Relation 4 er en identitetsligning som indikerer kreditmultiplikatoren.  $M$  angiver pengemængden og kan skrives som:  $M = C + D$  og  $B$  angiver pengebasen  $B = C + R$  og dermed kan forholdet mellem

$M$  og  $B$  skrives ved:  $m \equiv \frac{M}{B} = \frac{C+D}{C+R} = \frac{\frac{C}{D}+1}{\frac{C}{D}+\frac{R}{D}} = \frac{cr+1}{cr+rr}$ . Hvor  $m$  kaldes for kreditmultiplikatoren. Dvs.

pengemængden er dermed  $m$  gange større end pengebasen og kan skrives således:  $M = m * B$ . Det kan yderligere siges at centralbanken ikke kan kontrollere lille  $m$ , eftersom de ikke kan kontrollere folkets behov for at sætte penge i banken.

**Relation 5** er en adfærdsrelation og ligevægtsrelation. Adfærdsrelationen beskriver at den reale pengeefterspørgsel afhænger positivt af indkomsten (transaktionsmotivet) og negativt af realrenten (spekulationsmotivet). Transaktionsmotivet handler om, at højere indkomst  $\rightarrow$  større forbrug  $\rightarrow$  større behov for transaktioner  $\rightarrow$  større pengeefterspørgsel. Spekulationsmotivet handler om, at højere rente  $\rightarrow$  større alternativomkostning ved at holde penge  $\rightarrow$  lavere pengeefterspørgsel. Parameteren  $h$  og  $j$  angiver hhv. styrken af transaktionsmotivet og spekulationsmotivet.

### Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt)

$$Y = C + I + \bar{G} + NX \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T}), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$NX = f - g \cdot \epsilon, \quad f, g > 0 \quad (\text{B.4})$$

$$\epsilon = \frac{e \cdot \bar{P}}{P^*} \quad (\text{B.5})$$

$$\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = h \cdot Y - j \cdot r \quad h, j > 0 \quad (\text{B.6})$$

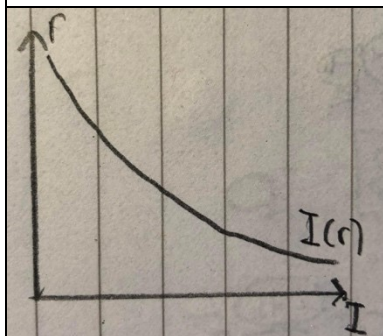
$$r = \bar{r}^* \quad (\text{B.7})$$

**Relation 1** er en definitionsligning som angiver den samlede efterspørgsel af varer og tjenester er lig privat forbrug, C, investeringerne I og offentligt forbrug G. Ligningen kan også siges at være en nationalregnskabsligning, hvor det yderligere bemærkes at nettoeksporten NX indgår dvs. forskellig fra nul, som angiver at vi har at gøre med en åben økonomi. Desuden indeholder ligningen også nogle adfærdsrelationer. Det private forbrug er en adfærdsrelation, fordi det afhænger positivt af den disponible indkomst. Det betyder at en stigning i den disponible indkomst medfører ligeledes en stigning i det private forbrug. Investeringsefterspørgslen er også en adfærdsrelation der afhænger negativt af realrenten.

**Relation 2** er en adfærdsrelation for det private forbrug, der som sagt afhænger positivt af den disponible indkomst, hvilket skyldes at der står et plus foran Y. Den disponible indkomst er indkomsten fratrukket skatterne T, hvor T er eksogent givet. Det lille b er den marginale forbrugstilbøjelighed som ligger mellem 0 og 1. Den fortæller at man som individ ikke vil forbruge hele sin indkomst, men at man derimod vil spare noget af indkomsten op. Parameteren  $a > 0$  angiver det autonome (indkomstuaafhængige) private forbrug. Det vil sige hvad man vil forbruge hvis man ingen indkomst havde.

**Relation 3** er en adfærdsrelation som siger, at investeringerne afhænger negativt af realrenten. Det skyldes at realrenten er en alternativomkostning for virksomheden. Med andre ord afspejler realrenten omkostningen ved at lånefinansiere et investeringsprojekt i et reelt aktiv. Dette kan også forklares ved hjælp af nedenstående graf:

Figur 1. Investeringsfunktionen



Figur 1 viser investering ud af 1-aksen og realrenten ud af 2-aksen. Den illustrerer at jo lavere realrenten er desto mere bliver der investeret og jo højere realrenten er desto mindre bliver der investeret. Realrenten ( $r$ ) er givet ved følgende formel:  $r = i - \pi$ , hvor  $i$  er den nominelle rente og  $\pi$  illustrere at inflationstakten er gevinsten man kan opnå ved at investere i et reelt aktiv.

**Relation 4** er en adfærdsrelation som siger at nettoeksporten afhænger negativt af den reale valutakurs. Højere real valutakurs  $\rightarrow$  relativt dyrere varer  $\rightarrow$  Der substitueres fra danske vare mod udenlandske varer  $\rightarrow$  lavere NX. Parameteren  $g$  udtrykker styrken af den reale valutakurs.

**Relation 5** er en identitetsligning som siger at den reale valutakurs er lig den nominelle valutakurs ganget med indenlandsk prisniveau, som er delt med det udenlandske prisniveau. Den definerer den reale valutakurs som forholdet mellem indenlandske og udenlandske priser målt i samme valuta. Eftersom  $e$  er endogen, så har vi at gøre med flydende valutakursregime.

**Relation 6** er en adfærdsrelation og ligevægtsrelation. Adfærdsrelationen beskriver at den reale pengeefterspørgsel afhænger positivt af indkomsten (transaktionsmotivet) og negativt af realrenten (spekulationsmotivet). Transaktionsmotivet handler om, at højere indkomst  $\rightarrow$  større forbrug  $\rightarrow$  større behov for transaktioner  $\rightarrow$  større pengeefterspørgsel. Spekulationsmotivet handler om, at højere rente  $\rightarrow$  større alternativomkostning ved at holde penge  $\rightarrow$  lavere pengeefterspørgsel. Parameteren  $h$  og  $j$  angiver hhv. styrken af transaktionsmotivet og spekulationsmotivet.

**Relation 7** er en ligevægtsrelation som angiver, at der skal være ligevægt mellem inladedet og udlandets realrente. Det er samtidigt også en adfærdsrelation fordi, man antager at der ikke er mulighed for arbitrage udnyttelse, da arbitragejægere vil udnytte eventuelle internationale renteforskelle.

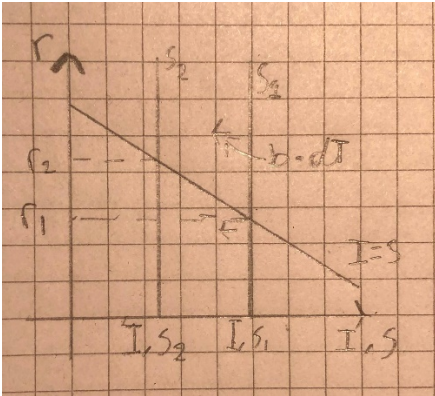
## Grafer

### Ch.3-5 (lukket økonomi på langt sigt)

Effekt af en skattereduktions, når forbruget ikke afhænger af renten.

Figuren er lige til den, der er anvendt talrige gange i pensum med en negativt hældende investeringskurve (fordi højere rente reducerer investeringerne) og en lodret opsparingskurve (fordi opsparingen renteafhængig), jf. svaret til forrige spørgsmål. Investeringskurven kan opfattes som efterspørgsel efter opsparing, men opsparingskurven er udbuddet heraf. Realrenten er prisen på opsparing og antages at indfinde sig på et niveau, hvor investeringerne præcis bliver lige så stor som opsparingen. Når skatten sættes ned, reduceres opsparingen i økonomien. Umiddelbart mister det offentlige opsparing i en størrelsesorden af  $dT$ , mens det private får en tilsvarende stigning i deres opsparing, fordi den disponible indkomst stiger. Det private forbrug vil dog stige med den marginale forbrugstilbøjelighed af stigningen i den disponible indkomst, og derfor falder den samlede opsparing med  $b \cdot dT$ , jf. figur B.1 Det får renten til at stige, og investeringerne til at falde.

$$s = [(1 - b) * (Y - T) - a] + [T - G]$$

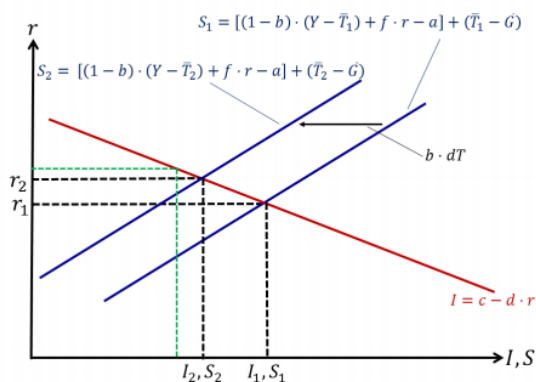


Effekt af en skattereduktion, når forbruget afhænger af renten.

Nu antager figuren udseendet som i figur B.2. Det skyldes, at opsparingen, qua det private forbrug, nu afhænger af renten. Jo højere renten er, jo lavere er forbruget, og jo større er opsparingen. Når skatten sættes ned, opstår de samme mekanismer som før, og kurven rykker lige så langt til venstre som i figur B.1. Men pga. hældningen på opsparingen skærer investeringerne og opsparingskurven nu hinanden længere til højre, hvor effekten på renten er mindre end før (men stadig positiv), og effekten på investeringerne er mindre negativ (men stadig negativ) – med grøn stiplede linje er det angivet, hvor man havnede i figur B.1 (større rentestigning og deraf større negativ effekt på investeringerne).

Den komiske intuition er, at de samme mekanismer gør sig gældende, men fordi det sætter gang i en rentestigning, vælger husholdningerne at dæmpe deres forbrug og spare mere op. Derfor stiger det private forbrug mindre end før, opsparingen falder mindre, renten stiger mindre, og investeringerne falder mindre. Summen af C, I og G er stadig den samme – Y er bestemt fra udbudssiden. G er fortsat eksogen og uberørt.

Figur B.2. Effekten af en skattereduktion, når forbruget afhænger af renten



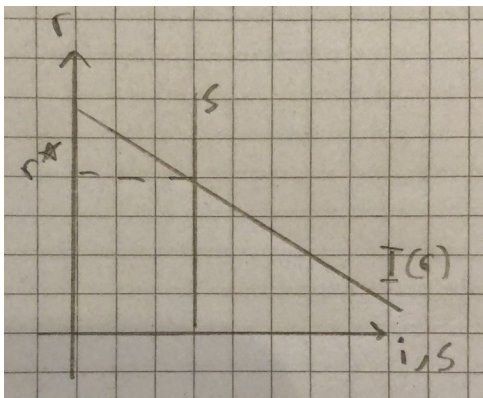
Illustrer rentedannelsen i økonomien

I en lukket økonomi svarer investeringsniveauet til opsparingsniveauet.

$$Y = C + I + G \rightarrow S \equiv Y - C - G = I$$



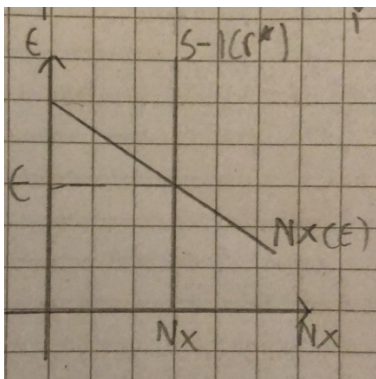
Opsparingen er uafhængig af renten og derfor vil opsparingskurven være lodret i et  $(S/I, r)$  –diagram. Investeringerne afhænger negativt af renten, og derfor vil investeringskurven have en negativ hældning.



## Ch.6 (En åben økonomi på langt sigt)

Bestemmelse af den reale valutakurs

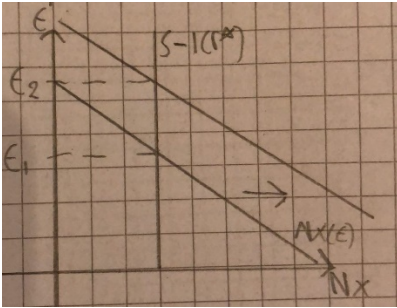
Den reale valutakurs bestemmes som det relative prisniveau, der skaber ligevægt mellem den udenlandske nettoefterspørgsel af indenlandske varer og det udbud af varer, indlandet gerne vil nettoeksportere. Indlandet vil gerne nettoeksportere den mængde varer, der ikke forbruges, dvs.  $S \equiv Y - C - G$ , eller anvendes til investeringer,  $I$ . Det følger også direkte af (B.1), at  $NX = S - I$ . Da det indenlandske prisniveau er bestemt via pengepolitikken i (B.7), og det udenlandske prisniveau,  $P^*$ , er eksogent, er det i denne model den nominelle valutakurs,  $e$ , der sikrer, at  $e$  antager den rette værdi.



Illustrer hvordan en told påvirker den samlede NX.

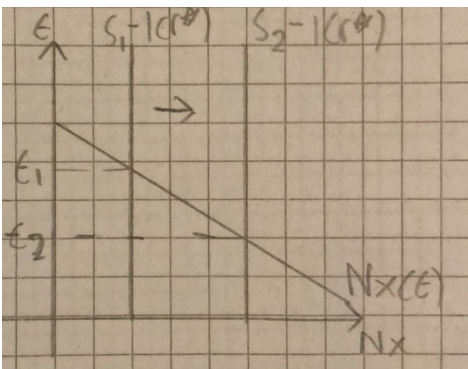
En toldpåleggelse dæmper importen for en given real valutakurs, jf. svaret til forrige spørgsmål. Det betyder også, at nettoeksporten falder for en given real valutakurs, svarende til at NX-kurven forskydes mod højre.

Det ses af figuren, at den samlede nettoeksport er uforandret. I og med at forbrugerne nu i mindre grad importerer og i højere grad vil efterspørge indenlandsk producerede varer, vil prisen herpå stige. Konkret stiger den reale valutakurs i et omfang, der betyder, at eksporten falder i samme omfang, som importen er faldet. Dermed er konsekvensen, at nettoeksporten er uforandret, fordi den samlede samhandel er faldet.



### Konsekvens af øget opsparing

Den samlede opsparing kan skrives således:  $S \equiv Y - C(Y - T) - G$ , og dermed har regeringen grundlæggende to veje til at påvirke den samlede opsparing. Regeringen kan dermed enten øge den offentlige opsparing ved at reducere det offentlige forbrug,  $G$ , eller ved at hæve skatterne,  $T$ . En forøgelse af skatterne vil dæmpe det private forbrug. (Det er også helt korrekt, hvis de studerende nævner strukturpolitik, der øger arbejdsudbuddet. Hermed vil nettofordringserhvervelsen/“overskudsopsparingen”,  $S - I(r^*)$ , være steget. Situationen er illustreret nedenunder, hvor det fremgår, at nettoeksporten herved vil stige som følgende af en lavere real valutakurs



### Ch.11-12 (lukket økonomi på kort sigt)

IS- og LM-kurven

$$\text{IS: } r = \frac{a-b*T+c+G}{d} - \left(\frac{1-b}{d}\right) * Y$$

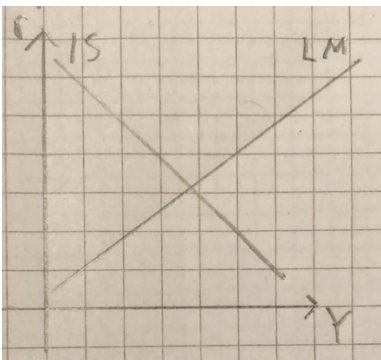
$$\text{LM: } r = \frac{e}{f} * Y - \frac{1}{f} * \frac{M}{P} - \pi^e$$

Modellens IS- og LM-kurver angiver de kombinationer af  $(Y, r)$ , der sikrer ligevægt på vare- og tjenestemarkedet hhv. pengemarkedet

Hældningen på IS-kurven er  $-\frac{1-b}{d}$  og er dermed negativ. En højere rente bevirker lavere investeringsefterspørgsel. Virksomhederne tilpasser sig den lavere efterspørgsel ved at sænke produktionen. Den negative effekt forstærkes af den simple forbrugsmultiplikator: Den faldende produktion bevirker faldende indkomst, hvilket får den private forbrugsefterspørgsel til at falde.

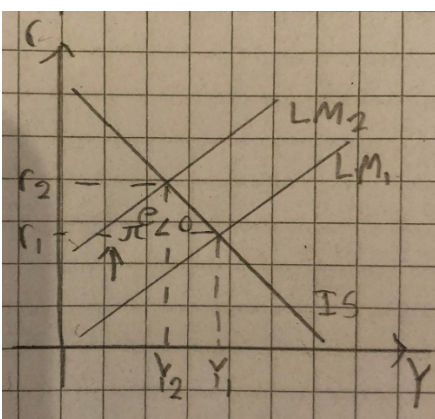
Dette får producenterne til at sænke produktionen yderligere, hvilket sænker indkomsten, hvilket igen sænker forbruget osv. Effekten dør ud, da den marginale forbrugstilbøjelighed  $b$  er numerisk mindre end 1. Hældningen på IS-kurven er stejlere, jo mindre  $b$  er, og jo mindre  $d$  er. En lav værdi af  $d$  bevirker, at investeringsefterspørgslen bliver mindre rentefølsom, og dermed bliver der mindre gennemslag på produktionen af en given renteændring. En lav  $b$ -værdi bevirker, at den simple forbrugsmultiplikator er lille, hvilket også gør effekten på produktionen lille.

Hældningen på LM-kurven bliver  $e/f$  og er altså positiv. En højere indkomst bevirker øget pengeefterspørgsel via transaktionsmotivet, hvilket presser renten op. En høj værdi af  $e$  bevirker, at transaktionsmotivet er kraftigt, hvilket alt andet lige forårsager en stor renteændring. En lav værdi af  $f$  betyder, at pengeefterspørgslen er meget lidt rentafhængig, hvilket gør, at renten skal stige meget for igen at skabe ligevægt på pengemarkedet. Et stort  $e$  og/eller et lille  $f$ , dvs. et stort  $e/f$ -forhold, vil gøre LM-kurven stejl.



Effekt af fald i inflationsforventningerne i et  $(Y, r)$ -diagram.

Et fald i inflationsforventningerne vil rykke LM-kurven opad. Dette betyder, at den reale rente vil stige, hvilket svækker investeringerne og i sidste ende ligevægtsindkomsten, som derfor falder.

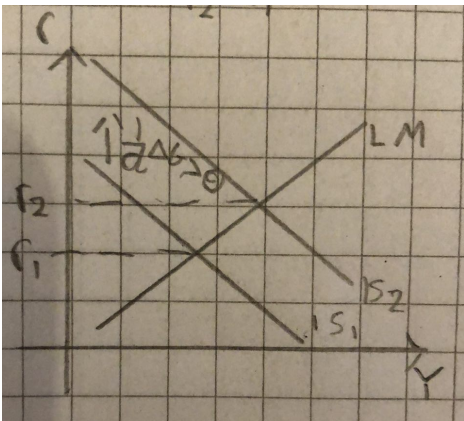


Konsekvens af ekspansiv finanspolitik via øget offentligt forbrug.

Ekspansiv finanspolitik via øget offentligt forbrug rykker IS-kurven opad.

Indtægtsfremgangen, der følger af den forøgede efterspørgsel fra den offentlige sektor, forårsager en stigning i det private forbrug, der forårsager en indtægtsfremgang, der forårsager stigning i det

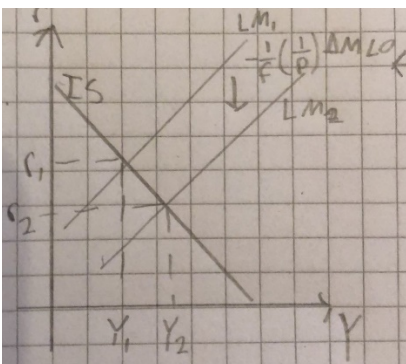
private forbrug og så fremdeles (multiplikatoreffekt). Samlet set rykker IS-kurven op med størrelsen  $\Delta G$  og til højre med størrelsen  $\frac{1}{1-b} \Delta G$ , (altså opskaleret med den simple forbrugsmultiplikator), hvor  $\Delta G$  er forøgelsen af det offentlige forbrug. Renten stiger, fordi indkomststigningen fremkalder en stigning i transaktionsmotivet. For en given realkasse, vil dette betyde, at renten må stige for at klare pengemarkedet. Dermed opstår der delvist crowding-out via investeringerne. I dette tilfælde vil det private forbrug stige (fordi den disponible indkomst stiger), og investeringerne vil falde, fordi realrenten steget. Endelig vil det offentlige forbrug naturligvis stige, idet det jo netop er dette instrument, der blev benyttet til at føre ekspansiv finanspolitik.



#### Effekt af ekspansiv pengepolitik

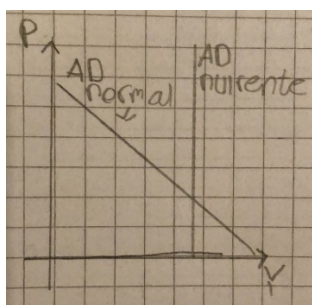
Ekspansiv pengepolitik foregår ved, at centralbanken øger pengemængden. Dette skubber LM-kurven nedad.

Resultatet er igen en højere ligevægtsindkomst, men nu et lavere renteniveau. Udvidelsen af pengemængden fører til et lavere nominelt renteniveau. Med konstante inflation forventninger falder også den reale rente, hvilket øger investeringsomfanget. Investeringerne stiger således, ligesom det private forbrug gør (fordi den disponible indkomst er steget). Det offentlige forbrug er eksogent og uberørt her, og er derfor uforandret.



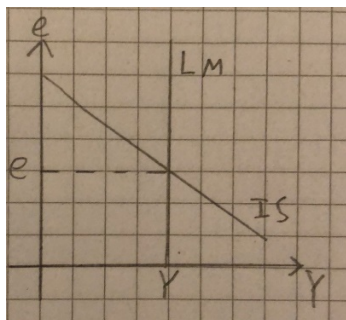
Tegn de to AD-kurver, hvor denne AD er normal og den anden med en nulrente.

AD-kurven angiver kombinationer af  $P$  og  $Y$ , der sikrer ligevægt på såvel vare og tjenestemarkedet som på pengemarkedet. Hældningen er normalt negativ, idet et højere prisniveau – for en given nominel pengemængde – vil reducere udbuddet af reale penge. For at få adgang til kontanter vil agenterne i økonomien omlægge deres portefølje fra obligationer til kontanter. Herved vil obligationskurserne falde, og den nominelle rente vil stige – og pga. af de eksogene inflationsforventninger vil den reale rente stige tilsvarende. Stigningen i realrenten vil reducere investeringerne og reducere den samlede efterspørgsel. Hvis den nominelle rente imidlertid er nul, og mere væsentligt – ikke kan ændre sig – vil realrenten (stadig pga. konstante inflationsforventninger) ikke stige, og dermed vil investeringerne ikke falde. Dermed er ingen reaktion i efterspørgslen som følge af højere priser. AD-kurven bliver lodret, idet  $Y$  ikke afhænger af størrelsen på  $P$ .



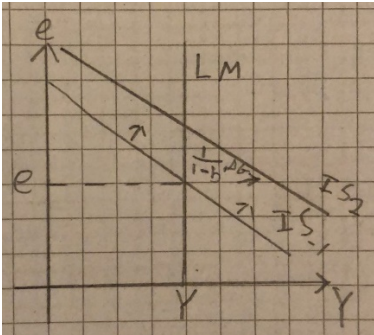
### Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt)

IS-LM-kurve for en lille åben økonomi:

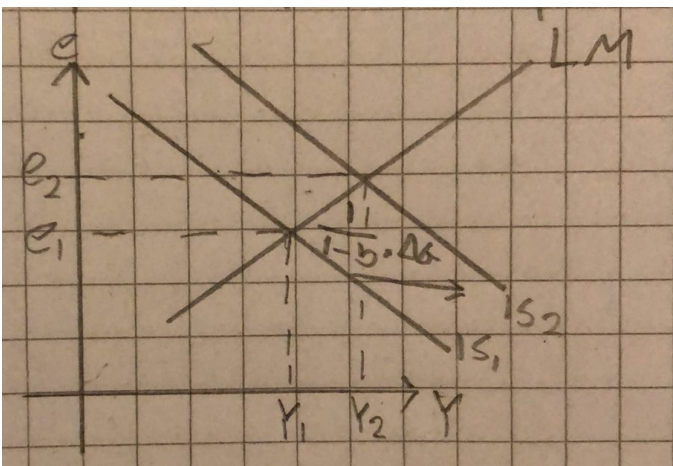


Effekt af ekspansiv finanspolitik, dvs. forøgelse af det offentlige forbrug i IS-LM-diagram:

Vi ser at IS-kurven rykker til højre.



Effekten af ekspansiv finanspolitik på  $G$ , vil nu skabe en positiv hældning på LM-kurven, fordi der i en givet ligning nu er ganget  $j$  og  $e$  på.  $Y$  bestemmes ikke længere entydigt af LM-kurvens position.



Ligevægtstilpasning i det keynesianske kryds

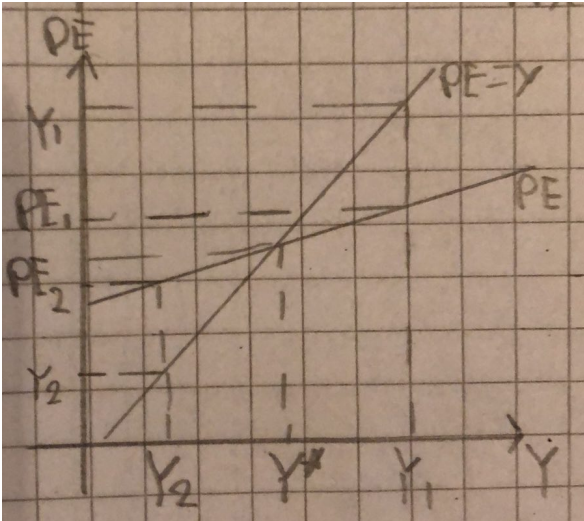
$Y_1$  indikere uplanlagt stigning i lagrene får indkomsten til at falde.

$Y_2$  indikere uplanlagt fald i lagrene får indkomsten til at stige.

$Y^*$  indikerer ligevægtsindkomst. Her er planlagte efterspørgsel  $PE$  lig den faktisk efterspørgsel  $Y$ .

$$PE = [a + b(Y - T)] + [c - dr] + G + [f - g\epsilon]$$

Antagelsen om, at pengeefterspørgslen er proportional med transaktionsbehovet er i overensstemmelse med kvantitetsteorien. Kvantitetsteorien består af tre elementer: 1) en udbudsbestemt produktion, 2) kvantitetsligningen og 3) antagelsen om en fast omløbshastighed for pengene, dvs.



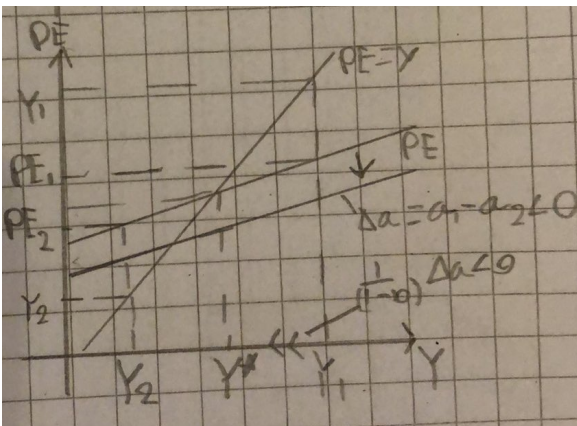
Konsekvens af et fald i a:

$$PE = [a_1 + b(Y - T)] + [c - dr] + G + [f - g\epsilon]$$

Her er faldet markeret fra a\_1 til a\_2:

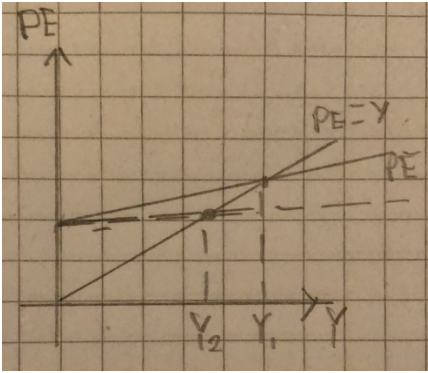
$$PE = [a_2 + b(Y - T)] + [c - dr] + G + [f - g\epsilon]$$

Et fald i a betyder, at den planlagte efterspørgsel reduceres for et givet niveau af den faktiske efterspørgsel. Dvs. P E-kurven forskydes nedadtil, jf. figur B.2. I illustrationen er det antaget, at a falder fra a1 til a2. Det ses af tegningen, at faldet i Y er større, hvilket skyldes forbrugsmultiplikatoren; når husholdningerne skærer ned på det private forbrug betyder det tab af indkomst. Denne reduktion af den disponible indkomst udløser et yderligere fald i det privat forbrug, som igen reducerer den samlede efterspørgsel og indkomst og så fremdeles.



Konsekvenser af fald i b, hvor hældningen på den planlagte efterspørgsel ændrer sig, mens skæringen er den samme. Der altså bare kommet en mindre positiv hældning.

Hvis det i stedet er b, der ændrer sig påvirkes hældningen på den planlagte efterspørgsel, mens skæringen er den samme. Derfra er mekanismer og forbrugsmultiplikatoreffekter analoge til ovenstående forklaringer, men ikke kvantitativt identisk, da P E ændrer hældning



### Opsummering

	Valutakursregime					
	Flydende kurs			Fastkurs		
	Påvirkning					
Politikinstrument	Y	e	NX	Y	e	NX
Ekspansiv FP	0	↑	↓	↑	0	0
Ekspansiv PP	↑	↓	↑	0	0	0
Importrestriktion	0	↑	0	↑	0	↑

## Udled udtrykket

### Ch.3-5 (lukket økonomi på langt sigt)

$$Y = C + I + \bar{G} \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - T), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$T = \bar{t} \cdot Y, \quad \bar{t} \geq 0 \quad (\text{B.4})$$

$$Y = \bar{A} \cdot \bar{K}^\alpha \cdot L^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (\text{B.5})$$

$$PB = T - \bar{G} \quad (\text{B.6})$$

$$L = \bar{L} \quad (\text{B.7})$$

Den offentlige saldo kan omskrives til:  $PB = t * A * K^\alpha * L^{1-\alpha} - G$ .

Kan udledes ved hjælp af ligning 5 og 7. Dette udtryk kan vi indsætte i ligning 6.

$$Y = A * K^\alpha * L^{1-\alpha}$$

$$PB = t * A * K^\alpha * L^{1-\alpha} - G$$



$$Y^D = C + I + \bar{G} \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y^D - \bar{T}), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$L = (1 - u) \cdot \bar{N}, \quad (\text{B.4})$$

$$u = \frac{\bar{s}}{\bar{s} + \bar{f}} \quad 0 < \bar{s}, \bar{f} < 1 \quad (\text{B.5})$$

$$Y^S = A \cdot \bar{K}^\alpha L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (\text{B.6})$$

$$Y^S = Y^D \quad (\text{B.7})$$

Udled  $u = \frac{U}{N}$  dvs. ligning 5.

$$s * L = f * U$$

Vi ved at  $N = L + U$

$$s * (N - U) = f * U$$

Vi løser dette udtryk ved at dividere med N:

$$U(f + s) = s * N$$

$$u \equiv \frac{U}{N} = \frac{s}{f + s}$$

Udled B.9:

$$Y^D = \bar{A} \cdot \bar{K}^\alpha \left( \left[ 1 - \frac{\bar{s}}{\bar{s} + [e + h \cdot \bar{G}]} \right] \cdot \bar{N} \right)^{1-\alpha} \quad (\text{B.9})$$

Vi får at:  $f = e + h * G$

Indsætter ligning 5 i 4, som dernæst indsættes i 6:

$$L = \left( 1 - \frac{s}{s + (e + h * G)} \right) * N$$

YS=YD

$$Y^D = A * K^\alpha \left( \left( 1 - \frac{s}{s + (e + h * G)} \right) * N \right)^{1-\alpha}$$

## Ch. 11-12 (Lukket økonomi på kort sigt)

$$PE = C + I + \bar{G} \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T}) \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r \quad (\text{B.3})$$

$$Y = PE \quad (\text{B.4})$$

$$r = i - \bar{\pi}^e \quad (\text{B.5})$$

$$\bar{M}/\bar{P} = L \quad (\text{B.6})$$

$$L = e \cdot Y - f \cdot i, \quad (\text{B.7})$$

$$IS: r = \frac{a - b \cdot \bar{T} + c + \bar{G}}{d} - \left(\frac{1 - b}{d}\right) \cdot Y, \quad (B.8)$$

$$LM: r = \frac{e}{f} \cdot Y - \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{P} - \pi^e \quad (B.9)$$

Udled B:8 og B.9

Indsætter først ligning 2-4 i 1

$$Y = (a + b(Y - T)) + (c - d \cdot r) + G$$

$$Y - (a + b(Y - T)) - G - c = -dr$$

$$dr = -Y + (a + b(Y - T)) + G + c$$

$$r = \frac{a - bT + c + G}{d} - \frac{(1 - b)}{d} * Y$$

LM, udledes ved at indsætte 5 og 6 i 7:

$$\frac{M}{P} = e * Y - f * (r + \pi^e)$$

$$ef * (r + \pi^e) = e * Y - \frac{M}{P}$$

$$\frac{e}{f} * Y - \frac{1}{f} * \frac{M}{P} - \pi^e$$

$$Y = C + I + G \quad (B.1)$$

$$C = a + b \cdot (Y - T), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (B.2)$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (B.3)$$

$$T = \bar{T} \quad (B.4)$$

$$G = \bar{G} \quad (B.5)$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = e \cdot Y - f \cdot r, \quad e, f > 0 \quad (B.6)$$

Udled B.7 og B.8

$$r = \frac{1}{d} \cdot [a + c + \bar{G} - b \cdot \bar{T} - (1 - b) \cdot Y] \quad (B.7)$$

$$r = \frac{1}{f} \cdot \left[ e \cdot Y - \frac{\bar{M}}{P} \right] \quad (B.8)$$

Vi indsætter ligning 2-4 i 1:

$$Y = (a + b * (Y - T)) + (c - d * r) + G$$

$$dr = (a + b * (Y - T)) + c + G - Y$$

$$r = \frac{1}{d} * (a + c + G - bT - (1 - b) * Y)$$

For at udlede B.8 isolere vi med hensyn til r i B.6.

$$fr = e * Y - \frac{M}{P}$$

$$r = \frac{1}{f} \left( e * Y - \frac{M}{P} \right)$$

Finder AD-kurven ved at sætte IS og LM lig hinanden og isolere for Y:

$$\frac{1}{d} * (a + c + G - bT - (1 - b) * Y) = \frac{1}{f} \left( e * Y - \frac{M}{P} \right)$$

$$\frac{1}{d} * (a + c + G - bT) \cdot f + \frac{M}{P} = -\frac{1}{(1 - b) \cdot Y} (e \cdot Y)$$

### Ch. 13 (En åben økonomi på kort sigt)

$$Y = C + I + \bar{G} + NX \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T}), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot r, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$NX = f - g \cdot \epsilon, \quad f, g > 0 \quad (\text{B.4})$$

$$\epsilon = \frac{e \cdot \bar{P}}{P^*} \quad (\text{B.5})$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = h \cdot Y - j \cdot r \quad h, j > 0 \quad (\text{B.6})$$

$$r = \bar{r}^* \quad (\text{B.7})$$

Udled (B.8) og (B.9)

$$Y = \frac{1}{1-b} \cdot \left[ a + c + f + \bar{G} - b \cdot \bar{T} - d \cdot \bar{r}^* - g \cdot \frac{\bar{P}}{P^*} \cdot e \right] \quad (\text{B.8})$$

$$Y = \frac{1}{h} \cdot \left( \frac{\bar{M}}{P} + j \cdot \bar{r}^* \right) \quad (\text{B.9})$$

Jeg benytter ligning 1-5 og 7, som indsættes i 1.

$$Y = (a + b * (Y - T)) + (c - d * r) + G + (f - g * \frac{P}{P^*} * e)$$

$$Y = \frac{1}{1-b} (a - b * T + c - d * r + G + f - g * \frac{P}{P^*} * e)$$

Ligning 9 udledes ved ligning 6 og 7:

$$\frac{M}{P} = h * Y - j * r$$

$$\left( \frac{M}{P} + j * r \right) * \frac{1}{h} = Y$$

$$Y = C + I + \bar{G} + NX \quad (\text{B.1})$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T}), \quad a, b > 0, \quad b < 1 \quad (\text{B.2})$$

$$I = c - d \cdot \bar{r}^*, \quad c, d > 0 \quad (\text{B.3})$$

$$NX = f - g \cdot \epsilon, \quad f, g > 0 \quad (\text{B.4})$$

$$\epsilon = \frac{e \cdot \bar{P}}{P^*}, \quad (\text{B.5})$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = h \cdot Y - j \cdot \bar{r}^*, \quad h, j > 0 \quad (\text{B.6})$$

$$Y = \frac{1}{1-b} \cdot \left[ a + c + f + \bar{G} - b\bar{T} - d \cdot \bar{r}^* - g \cdot \frac{e \cdot \bar{P}}{P^*} \right] \quad (\text{IS}^*)$$

$$Y = \frac{1}{h} \cdot \left[ \frac{\bar{M}}{P} + j \cdot \bar{r}^* \right] \quad (\text{LM}^*)$$

Udled IS.

Indsætter ligning 2, 3, 4, 5 og 6 i 1:

$$Y = (a + b \cdot (Y - T)) + (c - d \cdot r) + G + \left( f - g \cdot \left( \frac{e \cdot P}{P} \right) \right)$$

$$Y = \frac{1}{1-b} \left( a + c + f + G - bT - dr - g \cdot \frac{e \cdot P}{P} \right)$$

Udled LM

Isolere Y i ligning 6

$$\left( \frac{M}{P} + j \cdot r \right) \cdot \frac{1}{h} = Y$$