

Noter til Økonomiske Principper B

Levi van Boekel

16. maj 2024

Resumé

De følgende noter har til formål at gennemgå kernepensum i Økonomiske Principper B og beskriver således de grundlæggende mekanismer i den klassiske model, *IS-LM*- og *AD*-modellerne samt deres anvendelse. Der henvises til eksisterende materiale for gennemgang af kausalanalyse og modelbeskrivelse. Det er mit håb, at noterne kan bidrage til en mere *intuitiv* forståelse af det, til tider, mekaniske pensum. Noterne er udarbejdet med udgangspunkt i Mankiws lærebog (*Macroeconomics*) forelæsningsmateriale fra Jesper Linaa, samt *sparring* med CHATGPT-4.

— København, maj 2024

Indhold

1	Baggrundsviden om den samlede produktion i økonomien	4
1.1	Produktionsfunktioner og konstant skalaafkast	4
1.2	Den klassiske model	6
1.3	Penge: Typer, dannelse og efterspørgsel	6
1.4	Kvantitetsteorien	7
1.5	Møntningsgevinst (seigniorage)	8
1.6	Fisher ligningen	8
1.7	Fordele og ulemper ved inflation	9
1.8	Grundlæggende sammenhænge i den åbne økonomi	9
1.9	Købekraftsparitet (PPP)	11
1.10	Ledighed	11
2	Udledning af <i>IS-LM</i> — den lukkede økonomi	13
2.1	Grafisk udledning af det keynesianske kryds	13
2.2	Grafisk udledning af <i>IS</i> -kurven for en lukket økonomi	15
2.3	Analytisk udledning af <i>IS</i> -kurven for en lukket økonomi	16
2.4	Grafisk udledning af <i>LM</i> -kurven for en lukket økonomi	17
2.5	Analytisk udledning af <i>LM</i> -kurven for en lukket økonomi	18
2.6	Den samlede <i>IS-LM</i> model	19
3	<i>IS-LM</i> i praksis og <i>SRAD</i> — den lukkede økonomi	20
3.1	Forholdet mellem finans- og pengepolitik i <i>IS-LM</i>	20
3.2	Effekten af automatiske stabilisatorer	22
3.3	Fra <i>IS-LM</i> til <i>AD</i>	23
3.4	Finans- og pengepolitik i <i>AD</i> -modellen	24
3.5	Fra det korte til det lange sigte	27

4	Udledning af <i>IS-LM</i> — den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser	29
4.1	<i>IS</i> -kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser	30
4.2	<i>LM</i> -kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser	31
4.3	<i>IS-LM</i> i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser	32
4.4	Finans-, penge- og handelspolitik under flydende valutakurser	32
4.5	Finans-, penge- og handelspolitik under faste valutakurser	34
5	Videreudvikling af <i>IS-LM</i> — Blanchards renteparitet	35
5.1	Baggrund for Mankiws renteparitet	35
5.2	Baggrund for Blanchards renteparitet	35
5.3	<i>IS-LM</i> under Mankiw- og Blanchards rentepariteter	36
6	SRAS — fra udledning til anvendelse	38
6.1	Imperfekte lønninger (sticky wages)	39
6.2	Imperfekte priser (sticky prices)	39
6.3	Imperfekt information	40
6.4	Grafisk fremstilling af <i>SRAS</i>	41
6.5	Den simple Phillips kurve	42
6.6	Den forventningsudvidede Phillips kurve	42
6.7	Offentlige finanser og budgetunderskud	43

Denne side er med vilje efterladt uden indhold.

1 Baggrundsviden om den samlede produktion i økonomien

Det følgende afsnit behandler nogle vigtige grundelementer, herunder ligninger og sammenhænge, der ligger til grund for de fleste af de modeller, vi har beskæftiget os med i kurset.

1.1 Produktionsfunktioner og konstant skalaafkast

Produktionsfunktioner angiver en teknisk sammenhæng mellem forskellige parametre, oftest arbejdskraft og kapital. I kurset har vi konkret beskæftiget os med Cobb-Douglas produktionsfunktionen, der er gengivet nedenfor:

$$F(K, L) = A \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

Det særlige ved denne funktion er, at den udviser konstant skalaafkast. Det betyder, at hvis alle inputfaktorerne stiger med x -pct, så vil det samlede output også stige med x -pct. Egenskaben er *bevist* nedenfor:

$$\begin{aligned} F(\lambda K, \lambda L) &= A \cdot (\lambda \cdot K)^\alpha \cdot (\lambda \cdot L)^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda L) &= A \cdot \lambda^\alpha \cdot K^\alpha \cdot \lambda^{1-\alpha} \cdot L^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda L) &= \lambda A \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda L) &= \lambda \cdot F(K, L) \end{aligned}$$

Egenskaben bibeholdes, hvis kapitalens andel af den samlede produktion er 0, dvs $\alpha = 0$. Her gælder det, at:

$$\begin{aligned} F(\lambda K, \lambda L) &= A \cdot (\lambda \cdot K)^0 \cdot (\lambda \cdot L)^1 \\ F(\lambda K, \lambda L) &= A \cdot \lambda^0 \cdot K^0 \cdot \lambda^1 \cdot L^1 \\ F(\lambda K, \lambda L) &= A \cdot \lambda \cdot L \\ F(\lambda K, \lambda L) &= \lambda \cdot F(K, L) \end{aligned}$$

Antagelsen om konstant skalaafkast følger af generelle mikroantagelser om, at producenterne på lang sigt kan *kopiere* hinandens produktionsteknologi og således har *adgang* til den samlede produktionsfunktion. Hver producent benytter nu k enheder kapital og l enheder arbejdskraft, hvorfor den samlede produktion kan skrives som:

$$Y_S = n \cdot F(k, l) = F(kn, ln) = F(K, L)$$

hvor $K = k \cdot n$ og $L = l \cdot n$. Hvis det antages at virksomhederne opererer på et marked med fuldkommen konkurrence, hvor de tager priserne på produktionsfaktorerne for givet, vil de stå overfor følgende maksimeringsproblem:

$$\max_{K, L} \Pi = P \cdot F(K, L) - W \cdot L - R \cdot K$$

Hvilket fører til følgende førsteordensbetingelser:

$$\begin{aligned} P \cdot MP_L(K, L) &= W \iff MP_L(K, L) = \frac{W}{P} \\ P \cdot MP_K(K, L) &= R \iff MP_K(K, L) = \frac{R}{P} \end{aligned}$$

Altså, at virksomhederne vil ansætte arbejdskraft indtil dens marginalprodukt er lig med reallønnen, mens virksomhederne vil *leje* kapital indtil kapitalens marginalprodukt er lig med realrenten. Med andre ord beskriver MP_L og MP_K , hvor mange flere varer virksomheden kan producere (og sælge) ved at ansætte en enhed arbejdskraft/kapital yderligere. I Cobb-Douglas regi er arbejdskraftens marginalprodukt givet ved:

$$MP_L(K, L) = \frac{\delta Y}{\delta L} = (1 - \alpha) \cdot A \cdot K^\alpha \cdot L^{-\alpha}$$

$$MP_K(K, L) = \frac{\delta Y}{\delta K} = \alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^{1-\alpha}$$

For at vise, at ovenstående udtryk er aftagende undersøges de anden ordens partielt aflede:

$$\frac{MP_L(K, L)}{L} = (1 - \alpha) \cdot A \cdot K^\alpha \cdot (-\alpha) L^{-\alpha-1} = (-\alpha) \cdot ((1 - \alpha) \cdot A \cdot K^\alpha \cdot L^{-\alpha-1}), \quad < 0$$

$$\frac{MP_K(K, L)}{K} = \alpha \cdot A \cdot (\alpha - 1) \cdot K^{\alpha-2} \cdot L^{1-\alpha} = (\alpha - 1) \cdot (\alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-2} \cdot L^{1-\alpha}), \quad < 0$$

Det gælder desuden — og kan vises vha. Eulers sætning — at virksomhederne i økonomien ikke opnår nogen overnormal profit. Af profitmaksimeringsbetingelserne fremgik det dog, at:

$$P \cdot F(K, L) - W \cdot L - R \cdot K = 0$$

$$P \cdot F(K, L) = W \cdot L + R \cdot K$$

Hvilket netop beskriver, at den samlede profit går til aflønning af arbejdskraft og kapital, hvor sidstnævnte bl.a. er virksomhedens ejere. Der er således profit i regnskabsmæssig-, men ikke i økonomisk forstand. Førsteordensbetingelserne kan desuden omskrives til:

$$\frac{R}{P} = MP_K = \alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^{1-\alpha} = \alpha \cdot \frac{Y}{K}$$

$$\frac{W}{P} = MP_L = (1 - \alpha) \cdot A \cdot K^\alpha \cdot L^{-\alpha} = (1 - \alpha) \cdot \frac{Y}{L}$$

Hvoraf det fremgår, at aflønningen af hhv. kapital og arbejdskraft er proportional med deres produktivitet (hhv. $\frac{Y}{K}$ og $\frac{Y}{L}$). Udtrykkene kan yderligere omskrives til:

$$\frac{R \cdot K}{P \cdot Y} = \alpha$$

$$\frac{R \cdot L}{P \cdot Y} = 1 - \alpha$$

hvor det fremgår, at α beskriver, hvor stor en del af en samlede produktion, der går til at aflønne kapital (profitkvote) og $1 - \alpha$ beskriver, hvor stor en del af den samlede produktion, der går til at aflønne arbejdskraft (lønkvote). Empirisk har lønkvoten i Danmark været konstant på ca. 60 pct.

1.2 Den klassiske model

Den klassiske model er en langtsigtsmodel, der beskriver økonomien fra sin udbudsside på den simplest mulig måde. Modellen er givet ved:

$$\begin{aligned} Y &= F(\bar{K}, \bar{L}), \\ Y &= C + I + \bar{G} \\ C &= C(Y - \bar{T}) \\ I &= I(r) \end{aligned}$$

Her gælder klassisk dikotomi, samt pengeneutralitet, idet økonomien alene bestemmes fra eksogent givne faktorer på udbudssiden og nominelle størrelser (hvoraf der ikke indgår nogle) ikke har nogen effekt på de reale størrelser. Der er som følge heraf fuldt crowding out, svarende til, at en stigning i f.eks. det offentlige forbrug mindsker den samlede opsparing, $S = Y - C - G$, og dermed øger renten og mindsker investeringerne i lige så stort et omfang.

1.3 Penge: Typer, dannelse og efterspørgsel

Man skelner mellem to typer penge:

- Varepenge (byttemiddel): Genstande, der har en brugsværdi i sig selv, f.eks. guld, sølv, cigaretter m.m.
- Fiat money (betalingsmiddel): Genstande, der har ingen brugsværdi i sig selv, og kun har en værdi fordi de anerkendes som betalingsmiddel, f.eks. sedler og mønter.

Pengebasen (central bank money), C , er et udtryk for alle de penge, som centralbanken har sendt ud i økonomien, dvs. summen af penge som borgere holder kontant (C) bankernes reserver (R). Pengebasen kan derfor skrives som:

$$B = C + R \quad (2)$$

På den anden side, er der pengemængden, M , betegner den samlede beholdning af likvide midler hos borgerne og er, løst sagt, defineret som summen af sedler og mønter hos borgerne (C) og de likvide indestående i pengeinstitutter (D). Det gælder altså, at:

$$M = C + D \quad (3)$$

I tilfælde af, at bankerne ikke låner nogle penge ud vil pengebasen være lig pengemængden, altså $B = M$. Omvendt, vil bankerne kunne forøge pengemængden, altså $B < M$, hvis de foretager udlån til borgerne. Forholdet mellem pengemængden og pengebasen, m , kan skrives som:

$$m = \frac{M}{B} = \frac{C + D}{C + R} = \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}} = \frac{cr + 1}{cr + rr}$$

hvor cr benævnes kassebrøken og beskriver hvor stor en del af borgernes penge, der er indestående i banker. Dette udtryk kan tiltage værdier i intervallet 0 til ∞ , hvor førstnævnte beskriver en situation, hvor borgernes kontantbeholdning går mod 0, hvilket får hele brøken går mod 0, mens den øvre grænse beskriver, at borgernes indestående i banken går mod 0, og kassebrøken således går mod uendelig.

Reserverebrøken, rr , beskriver, hvor stor en del af bankernes reserver udgør af deres samlede indskud, og er fastsat ved loven. Den nedre grænse er her ligeledes 0, svarende til $R = 0$, mens den øvre grænse er 1, svarende til, at banken har lige så mange reserver som indestående $R = D$.

Koefficienten, m , benævnes kreditmultiplikatoren og angiver således, hvor meget pengebasen vokser gennem bankernes udlån. For $cr = rr = 0,1$ bliver $m = \frac{0,1+1}{0,1+0,1} = 5,5$. Generelt gælder det således, at centralbanker kun har en indirekte kontrol over pengemængden. De kan således på den ene side (1) godt påvirke M gennemføre åbne markedsoperationer som f.eks. køb og salg af obligationer, samt ændre diskontorenten og ændre den nedre grænse for rr . På den anden side kan de dog ikke kontrollere, cr , samt den øvre grænse for rr . Det kan således sagtens være, at borgerne simpelthen vil holde mange af deres penge og, at en initial forøgelse af pengebasen således har en lille effekt på den samlede pengemængde (fordi m falder).

Borgernes pengeefterspørgsel modelleres i vores modeller oftest ved følgende relation, der både er en adfærdsrelation og en ligevægtsbetingelse, der angiver, at der er ligevægt mellem udbuddet- og efterspørgslen efter reale penge.

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

Det fremgår, at pengeefterspørgslen er drevet af to elementer, der *trækker* i hver deres retning. På den ene side (1) afhænger den reale pengeefterspørgsel positivt af indkomsten med parameteren h . Dette benævnes transaktionsmotivet og beskriver, at borgere vil have et større transaktionsbehov, når den samlede indkomst stiger. På den anden side (2) afhænger pengeefterspørgslen negativt af den reale rente (bør være den nominelle, men idet vi ser økonomien på kort sigt, er inflationen lig 0 og $r = i$), fordi man ved at holde penge går glip af en forrentning af sit indestående og denne alternativomkostning bliver større, når renten stiger. Parameteren, j , måler størrelsen af det såkaldte spekulationsmotiv.

1.4 Kvantitetsteorien

Kvantitetsligningen beskriver følgende sammenhæng mellem pengemængden, M , dens omløbshastighed, V , prisniveauet, P og det reale BNP, Y :

$$M \cdot V = P \cdot Y \quad (4)$$

Selve *teorien* kommer fra, at V antages at være eksogent givet (konstant), og beskriver altså følgende (der er en adfærdsrelation og ikke længere blot en identitet):

$$M \cdot \bar{V} = P \cdot Y \quad (5)$$

Idet der er ligevægt på pengemarkedet, dvs. $M^S = M^D$ gælder det altså, at den pengeefterspørgslen kun afhænger af indkomstniveauet og ikke af renten. Altså;

$$M^D = \frac{1}{\bar{V}} P \cdot Y \quad (6)$$

I følge kvantitetsteorien afhænger pengeefterspørgslen altså kun af transaktionsmotivet, og påvirkes ikke af spekulationsmotivet. På det lange sigte, hvor $Y = \bar{Y}$ bliver ligning (5) til:

$$M \cdot \bar{V} = P \cdot \bar{Y}$$

Hvilket beskriver, at inflationsvæksten, δT , i samfundet er 1:1 korreleret med pengemængden, M . Ved at benytte logaritmeregneregler kan (5) desuden omskrives til:

$$\pi = \frac{\delta P}{P} = \frac{\delta M}{M} - \frac{\delta Y}{Y}$$

Hvor det sidste led falder bort, hvis vi er på det lange sigte, hvor $Y = \bar{Y}$. Ligningen beskriver således, at den samlede inflationsvækst er lig forskellen mellem vækstraten i pengemængden og den samlede produktion. Centralbanken har dermed (indirekte) kontrol over inflationen gennem pengepolitik.

1.5 Møntningsgevinst (seigniorage)

Det gælder generelt, at staten kan finansiere sine udgifter ved skatter (1), gældsudstedelse gennem obligationer (2) og (3) pengeudstedelse. Selvom det umiddelbart lyder som om, at pengeudstedelse er en *gratis omgang* set i lyset af, at en given stat ikke behøves at øge skatterne eller optagelse, er det dog langt fra tilfældet. I virkeligheden er det snarere sådan, at inflation er en skat for dem, der holder penge og altså bør tænkes nøjagtig som en skat. Det følger dog af kvantitetsligningen:

$$M \cdot \bar{V} = P \cdot Y \quad (7)$$

at pengemængden godt kan øges, hvis der er real vækst i BNP, uden at der opstår inflation. I modsatte tilfælde vil prisniveauet skulle falde, hvilket ikke er ønskværdigt.

1.6 Fisher ligningen

Fisher ligningen beskriver, at den reale rente er givet ved:

$$i = r + f\pi^e \quad (8)$$

hvor i beskriver den nominelle rente og π^e er et udtryk for den forventede inflation. Idet den reale rente bestemmes på baggrund af ligevægten på pengemarkedet, er der således en 1:1 sammenhæng mellem inflation og den nominelle rente. Selve inflationen bestemmes på baggrund af pengemængdevæksten, der ikke kan påvirke inflationen (følger af kvantitetsteorien). Da den forventede inflation indgår i Fisher ligningen gælder det desuden, at en pengemængdeforøgelse kan løfte inflationen mere end med blot 1:1, hvis det samtidig får inflationsforventningerne til at stige.

Den reale rente er et udtryk for omkostningen ved at lånefinansiere et projekt i et reelt aktiv, idet den på den ene side medtager omkostningen til at låne selve midlerne i banken, i , men på den anden side også tager højde for at det reale aktiv stiger i pris (π). I vores modeller medtager vi ikke nedslidning, selvom det bør gøres. Realrenten er altså den rente, som investeringerne afhænger af.

Omvendt er den nominelle rente den rente, som pengeefterspørgslen afhænger af, idet den nominelle rente netop udtrykker alternativomkostningen ved at holde rede penge fremfor at investere dem i eks. obligationer, der netop udbetaler et nominelt afkast. Selve inflationsniveauet er dermed — isoleret set — ikke en faktor i denne beslutning, fordi den ikke siger noget om det afkast man mister ved at holde kontanter fremfor at investere dem. Inflationen påvirker nemlig begge størrelser, og har dermed ikke nogen anderledes effekt på pengeefterspørgslen. Altså; at holde penge undlader man at opnå det nominelle afkast, uanset inflationens niveau.

1.7 Fordele og ulemper ved inflation

Generelt gælder det, at uforudset inflation er *farligere* end jævn inflation og der stort set kun er ulemper forbundet hermed. Det vil således gøre den indenlandske valuta ustabil og derigennem afskrække udenlandske investorer fra at handle med indlandet. Samtidig vil det omfordele formue arbitrært (fra debitor til kreditor).

Beskrivelsen er en mere nuanceret når det gælder forudset inflation, hvor følgende fordele kan fremhæves:

- Kan hjælpe med at reducere reallønsrigiditet, da nominelle lønninger ikke falder. Gennem inflation kan arbejdsgivere således sænke reallønnen for nogle af deres medarbejdere uden at sænke deres nominelle løn.
- Kan give incitament til at bruge penge i dag, og ikke spekulere i om priserne falder *i morgen*.

Mens ulemperne måske er mere tydelige og bl.a. tæller ting som:

- Omkostninger til cash management.
- Menu-omkostninger, idet virksomhederne ofte skal ændre priser.
- *Sticky prices* på grund af menuomkostninger ændres alle priser ikke løbende.
- Problemer med penge som måleenhed.
- Beskatning besværes og forvrides.

1.8 Grundlæggende sammenhænge i den åbne økonomi

I den åbne økonomi er forsyningsbalancen givet ved:

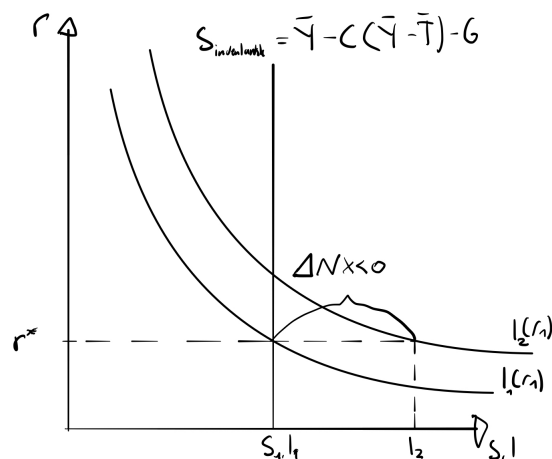
$$Y = C + I + G + NX$$

hvor det gælder, at:

$$S - I = NX$$

Som beskriver, at nettoeksporten er lig nettofordringserhvelvelse ($S - I$). Med andre ord er nettoeksporten lig den mængde kapital, der er *til overs* i økonomien. I tilfælde af en positiv nettofordringserhvelvelse vil eksporten være større end importen, svarende til, at opsparingen er større end investeringerne. Omvendt vil det være i tilfælde af en negativ nettofordringserhvelvelse, her vil eksporten være mindre end importen, hvorfor opsparingen er mindre end investeringer. Det betyder, at der skal optages lån i udlandet, hvilket betyder at nettofordringserhvelvelse er negativ. Det kan gøres, hvis $r = r^*$ og der dermed altid kan optages lån til verdensrenten. Ved balanceret handel er $SI = NX$.

I den lille åbne økonomi vil den indenlandske realrente r være lig verdensrenten r^* , samtidig er der frie kapitalbevægelser. Det betyder, at den øgede investeringsefterspørgsel i første omgang vil føre til flere investeringer (vist ved I_2). Fordi den indenlandske opsparing dog fortsat er uændret, vil stigningen i investeringerne nødvendigvis modsvares af en tilsvarende stigning i importen (her af kapital), der igen vil føre til et tilsvarende fald i nettoeksporten, hvorfor den samlede produktion ikke ændres, da modellen fortsat beskriver en økonomi i sin langsigtligevægt (dvs. med eskogent bestemt produktion).

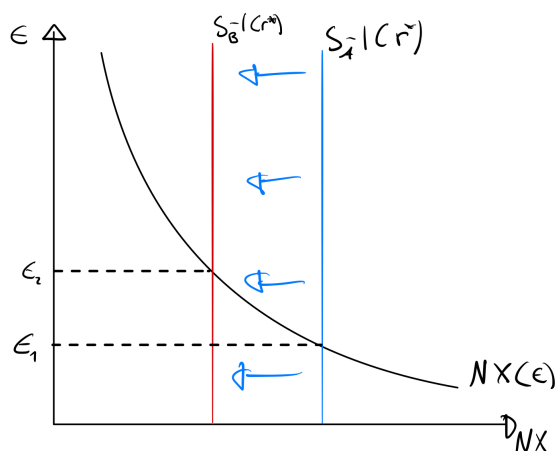


Figur 1: Effekt af øget investerings efterspørgsel i den åbne økonomi

Den reale valutakurs er den grundlæggende mekanisme, der sikrer, at der er ligevægt således, at $S - I = NX$. Den er defineret som:

$$\epsilon = e \cdot \frac{P_{\text{indland}}}{P_{\text{udland}}} \Leftrightarrow e = \epsilon \frac{P_{\text{udland}}}{P_{\text{indland}}} \quad (9)$$

Hvor det gælder, at $NX' < 0$. Det gælder desuden, at nettofordringserhvervelsen er uafhængig af den reale valutakurs, idet den alene bestemmes på baggrund af den reale rente (der bestemmes opsparingerne og investeringerne). I et NX, Y diagram vil situationen altså se således ud:



Figur 2: Effekt af ekspansiv finanspolitik i hjemlandet

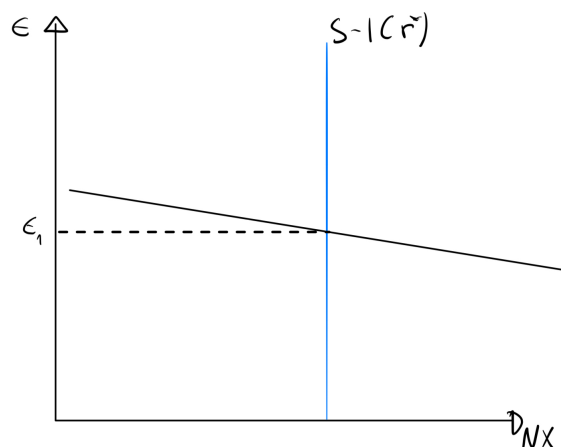
Hvor ekspansiv finanspolitik reducerer den indlandske opsparring og dermed rykker $S - I$ til venstre, hvilket øger den reale valutakurs og dermed mindsker nettoeksporten. Altså; når der forbruges flere varer i indlandet, er der færre varer at tilbyde udlandet hvilket presser prisen (den reale valutakurs) op. I tilfælde af handelspolitik (f.eks. importrestriktioner) vil NX kurven forskydes udad, men idet den samlede nettofordringserhvervelse er uændret, vil det blot føre til en appreciering af valutakursen. Det fører til mindre import og mindre eksport, hvorfor man ikke kan *forbedre* et betalingsbalanceoverskud med protektionistisk politik. Det understreges desuden, at betalingsbalanceunderskud ikke per se er et problem, hvis det skyldes, at virksomhederne foretager profitable investeringer på baggrund af lån fra udlandet. Omvendt vil det være et *problem*, hvis der spares for lidt op f.eks. gennem for store offentlige udgifter, eller for lave skatteindtægter.

Ligning 9 kan desuden ved brug af logaritmer omskrives til:

$$\frac{\delta e}{e} = \frac{\delta \epsilon}{\epsilon} + \frac{\delta P_{udland}}{P_{udland}} - \frac{\delta P_{indland}}{P_{indland}} \quad (10)$$

1.9 Købekraftsparitet (PPP)

Købekraftspariteten beskriver, at prisen på 2 vare bør være den samme i to lande, dvs. $\epsilon = 1$, da der ellers ville være arbitrage indtil det er tilfældet. De nøjagtige detaljer (og teoriens mange begrænsninger) vil jeg ikke gå ind i det følgende. Resultatet heraf er — i et NX, ϵ — at nettoeksporten er tilnærmelsesvis perfekt elastisk ud for den reale valutakurs, svarende til, at ændringer i selv samme vil have store effekter for den samlede nettoeksport som illustreret nedenfor:



Figur 3: Illustration af svag PPP

I den svage version vil den reale valutakurs således være konstant ($\frac{\delta \epsilon}{\epsilon} = 0$), hvilket betyder, at ligning 10 kan omskrives til:

$$\frac{\delta e}{e} = \frac{\delta P_{udland}}{P_{udland}} - \frac{\delta P_{indland}}{P_{indland}} \quad (11)$$

Altså, at den nominelle valutakurs dannes som forskellen mellem det uden- og indenlandske inflationsniveau. Intuitionen er, at; (1) hvis priserne stiger hurtigere i udlandet end i indlandet, så vil valutakursen falde (udlandets valuta bliver dyrere i forhold til indlandets valuta), mens (2) valutakursen vil stige, hvis priserne stiger hurtigere i indlandet end i udlandet, (indlandets valuta bliver dyrere i forhold til udlandets valuta).

1.10 Ledighed

Der skelnes mellem to typer ledighed;

- **Konjunkturledighed** beskriver svingninger i ledighed forudsaget på baggrund af konjunkturudsving. I højkonjunkturer vil denne effekt trække nedad (dvs. mulighed negativ konjunkturledighed), mens den i lavkonjunkturer vil trække opad. Konjunkturledighed skyldes bl.a. sticky prices, og er ikke medtaget i klassiske model (det lange sigte), idet priserne her er fleksible.
- **Naturlig ledighed** beskriver det ledighedsniveau, hvor alle alle midlertidige tilpasninger har fundet sted, dvs. når man har korregeret for konjunkturledighed (og midlertidige reformeffekter) har sat sig. Denne type ledighed er indirekte repræsenteret i den klassiske model.

Den naturlige ledighed kan beskrives som:

$$U = N - L \iff L = N - U \quad (12)$$

Hvor U betegner den samlede ledighed, N betegner arbejdsstyrken og L beskriver de samlede beskæftigede. Lad nu f betegne andelen af arbejdsløse, der finder job frem til næste periode og s beskrive andelen af beskæftigede, der mister job frem til næste periode. I langsigtsligevægten er tilgangen lig med afgang, hvorfor ligning 12 kan skrives som:

$$\begin{aligned} s \cdot (N - U) &= f \cdot U \\ s \cdot N - s \cdot U &= f \cdot U \\ s \cdot N &= f \cdot U + s \cdot U \\ s \cdot N &= (s + f) \cdot U \\ \frac{N}{U} &= \frac{s + f}{s} \\ \frac{U}{N} &= \frac{s}{s + f} \\ \frac{U}{N} &= \frac{1}{1 + \frac{f}{s}} \end{aligned}$$

Hvor $\frac{U}{N}$ betegner ledighedandelen. I tilfælde af, at 35 pct. af de arbejdsløse finder job og 0,02 pct. af de nuværende beskæftigede mister deres job bliver den naturlige ledighed: $\frac{1}{1 + \frac{0,35}{0,02}} \approx 5,4\%$.

Noten giver ikke på samme måde en modelteknisk beskrivelse af faktorer, der påvirker udviklingen i friktionsledigheden (konjunkturledigheden). I stedet betragtes følgende, kvalitative forklaringer:

- Eksistensen af fagforeninger
- Eksistens af *efficiency wages*

Den første forklaring hidrører fra, at fagforeninger forsøger at maksimere den samlede velfærd for deres medlemmer, og således vil forhandle en så høj løn som muligt. Det skyldes, at fagforeningen godt nok ved, at ledigheden stiger, hvis lønkravet øges, men de ved også, at de ledige modtager dagpenge, hvorfor der opstår et trade-off. Lønnen presses således op over fuldkommen konkurrence niveau, hvilket fører til, at enkelte medlemmer er ufrivilligt ledige (selvom fagforeningerne forsøger at maksimere velfærden for det gennemsnitlige medlem). Det fører til, at alt, som øger velfærden for de arbejdsløse/reducerer omkostningen ved at blive arbejdsløs (dagpenge, kontanthjælp mv.), øger også arbejdsløsheden, idet de enkelte medlemmers velfærd nu ikke falder helt lige så meget, hvis de bliver ufrivilligt arbejdsløse.

Den anden forklaring beskriver, at medarbejdernes produktivitet er stigende i lønnen, og virksomhederne derfor er villige til at betale mere end fuldkommen konkurrence løn. Det skyldes bl.a:

- **Fastholdelse:** høj løn fastholder lønmodtageren til virksomheden, hvorved virksomheden sparer omkostninger til oplæring, rekruttering mv.
- **Advers selektion:** virksomheden ved ikke, hvem der er de bedste, og hvem der er de mindre gode. Hvis lønnen er lav, vælger de "bedste" at søge andre jobs, hvorved virksomheden ender med kun at have "mindre gode" ansatte

- **Moral hazard:** Virksomheden kan ikke observere de ansattes indsats perfekt, hvilket giver incitament til at "dovne". Ved at betale en høj løn, er alternativomkostningerne ved en fyring høj, hvilket øger incitamentet til at arbejde hårdere.

2 Udledning af *IS-LM* — den lukkede økonomi

2.1 Grafisk udledning af det keynesianske kryds

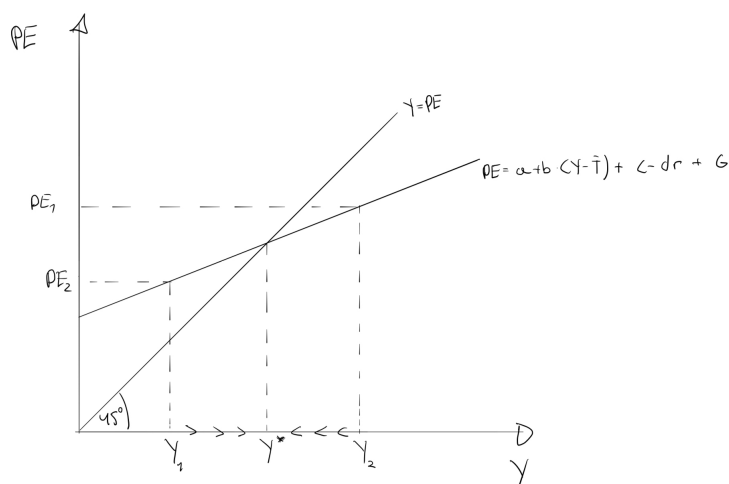
For at forstå, hvor *IS*-kurven kommer fra, skal vi først vende blikket mod det keynesianske kryds, der viser sammenhængen mellem den planlagte og faktiske efterspørgsel. Den planlagte efterspørgsel er i den lukkede økonomi givet ved:

$$PE = C(Y - \bar{T}) + \bar{I} + \bar{G} \quad (13)$$

Det er dog ikke altid sådan, at den planlagte efterspørgsel er lig den faktiske efterspørgsel ($Y = PE$), idet virksomheder kan opleve ufrivillige lagerinvesteringer (der både kan være positive og negative). Intuitionen er, at virksomheder i højkonjunkturer ($Y > PE$) vil være *tvunget* til at sælge ud af deres lager for at imødekomme den øgede (uforudsete) efterspørgsel, mens de i lavkonjunkturer ($Y < PE$) vil skulle sætte flere varer på lager end forventet. Hvis der er ligevægt på varemarkedet gælder det, at der er ingen ufrivillig lagernedbrydning- eller opbygning, og den planlagte efterspørgsel er lig den faktiske efterspørgsel. Altså;

$$Y = PE \quad (14)$$

Dette er illustreret nedenfor. Der er to ting, der er særligt vigtige i nedenstående illustration, og som forvirrede mig, da jeg først så det keynesianske kryds. Først og fremmest (1) er den planlagte efterspørgsel, PE , tegnet for **en given rente** (her r_1 , det vil sige, at der er ingen crowding out mekanisme i det keynesianske kryds, fordi renten ikke kan ændre sig. Heraf følger umiddelbart (2), at **hældningen på PE -linjen er givet ved MPC** (marginal propensity to consume), idet T ligeledes er eksogent givet.



Figur 4: Sammenhæng mellem planlagte- og faktiske udgifter

Hvis virksomhederne befinder sig i punkt, Y_1 , vil deres planlagte udgifter være højere end deres faktiske udgifter, hvilket betyder, at virksomhederne har skulle sælge ud af deres lager (dvs. tilpasse

lageret *negativt*) for at imødekomme den øgede efterspørgsel efter deres varer. Som følge af den højere efterspørgsel vil virksomhederne ansætte flere medarbejdere, hvilket øger den samlede produktion gennem bl.a. øgede lønudgifter (herigennem også multiplikatoreffekten) og øget salg. Økonomien vil altså her bevæge sig mod ligevægten, hvor $Y = PE$. Omvendt vil det være i Y_2 her overstiger de faktiske udgifter de planlagte udgifter, svarende til, at virksomhederne sælger færre varer end forventet og dermed må øge deres lager (dvs. tilpasse lageret *positivt*). Den lavere efterspørgsel efter deres varer tvinger nu virksomhederne til at fyre nogle af deres medarbejdere, hvilket mindsker den samlede produktion, hvorfor Y_2 her går mod Y^* fra højre.

Hvis det offentlige forbrug øges (for en given rente) vil dette forskyde PE kurven opad med størrelsen δG . Dette vil øge indkomsten, hvilket vil føre til, at det private forbrug stiger. Men stigningen i det private forbrug medfører, at indkomsten stiger, hvilken igen får det private forbrug til at stige. I det keynesianske kryds, er der altså en såkaldt *multiplikatoreffekt*, der i dette tilfæld er givet ved summen af en geometrisk serie, dvs:

$$\frac{\delta Y}{\delta G} = \frac{1}{1 - MPC} \quad (15)$$

Dette kan omskrives til:

$$\begin{aligned} \frac{\delta Y}{\delta G} &= \frac{1 - MPC + MPC}{1 - MPC} \\ \frac{\delta Y}{\delta G} &= \frac{1 - MPC}{1 - MPC} + \frac{MPC}{1 - MPC} \\ \delta Y &= \left(1 + \frac{MPC}{1 - MPC}\right) \delta G \\ \delta Y &= \delta G + \frac{MPC}{1 - MPC} \cdot \delta G \end{aligned}$$

Hvor δG kan fortolkes som den direkte effekt og $\frac{MPC}{1 - MPC} \cdot \delta G$ er den indirekte indirekte effekt.

Den tilsvarende effekt vil finde sted, hvis skatterne sænkes. Her vil den samlede effekt være givet ved følgende:

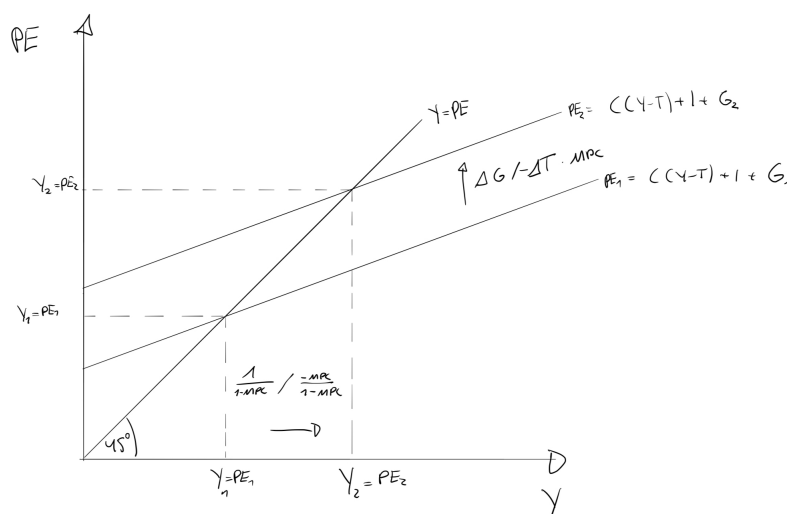
$$\frac{\delta Y}{\delta T} = \frac{1}{1 - MPC} \cdot (-MPC) = \frac{-MPC}{1 - MPC} \quad (16)$$

Det negative fortegn foran MPC skyldes, at højere skatter mindsker det private forbrug og dermed den samlede indkomst. I tilfælde af en skattesænkning bliver det til: $-\frac{\delta Y}{\delta T} = -\frac{-MPC}{1 - MPC}$, hvilket er et positivt udtryk. Skattemultiplikatoren kan omskrives til:

$$\begin{aligned} \frac{\delta Y}{\delta T} &= \frac{-MPC + 1 - 1}{1 - MPC} \\ \frac{\delta Y}{\delta T} &= \frac{1 - MPC}{1 - MPC} - \frac{1}{1 - MPC} \\ \delta Y &= \left(1 - \frac{1}{1 - MPC}\right) (\delta T) \\ \delta Y &= \delta T - \frac{1}{1 - MPC} \cdot \delta T \end{aligned}$$

Det vil sige, at der er en direkte effekt af skattestigningerne, δT , og en indirekte afledt effekt som følge af, at det private forbrug falder (gennem multiplikatoreffekten). Idet $0 \leq MPC \leq 1$, følger det, at $\frac{1}{1 - MPC} \cdot \delta T > \delta T$, hvorfor den samlede effekt på Y er negativ. Begge effekter illustreret nedenfor, hvor det igen er vigtigt at bemærke, at PE -kurven forskydes opad for en given, fast, rente, hvorfor

der ikke er nogen crowding out effekt.¹



Figur 5: Ekspansiv finanspolitik i det keynesianske kryds

2.2 Grafisk udledning af *IS*-kurven for en lukket økonomi

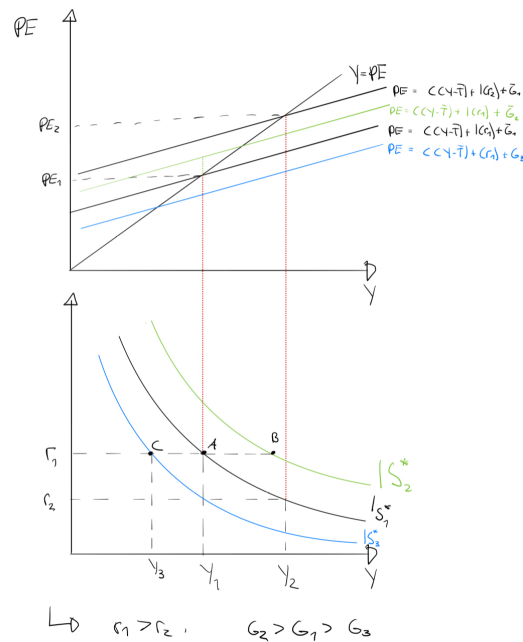
Det var for mig svagheder i forståelsen af det keynesianske kryds, der i virkeligheden gjorde det svært at forstå *IS*-kurven. Det skyldes, at *IS*-kurven i virkeligheden blot angiver alle ligevægtpunkter i det keynesianske kryds, hvor renten forskydes. Det vil altså sige, at *IS*-kurven fremkommer ved at parallelforskyde *PE* kurven op og ned for givne renter. Forskydninger opad svarer til lavere renter, idet investeringerne afhænger negativt af renten, og den samlede indkomst afhænger positivt af investeringerne, mens forskydninger nedad svarer til højere renter.²

Indledningsvis skal de to sorte *PE*-kurver betragtes. Den første kurve, $PE = C(Y - \bar{T}) + I(r_1) + \bar{G}_1$, kan ses som *basiskurven*, der svarer til en ligevægtsindkomst givet ved Y_1 i det nedenstående Y, r -diagram. Vi ønsker nu at udelede en sammenhæng mellem renten, r , og indkomsten Y , på vare- og tjenestemarkedet. Dette gøres, som nævnt ovenfor, ved at parallelforskyde *PE* kurven op- og nedad for givne værdier af r . Alle de ligevægte, der fremkommer ved den operation fremgår af *IS*₁-kurven, der således viser alle mulige ligevægtsindkomster på vare- og tjenestemarkedet for et givent offentligt- og privat forbrug. Den nedadgående hældning på *IS*-kurven skyldes, at investeringerne afhænger negativt af realrenten, idet højere (real)renter gør det dyrere at investere.

Den grønne *PE* kurve, dvs. $PE = C(Y - \bar{T}) + I(r_1) + \bar{G}_2$, hvor $G_2 > G_1$ viser effekten af ekspansiv finanspolitik, idet *PE*- og *IS*-kurven forskydes udad. Effekten bliver altså, at ligevægtsindkomsten ved r_1 (punkt B) bliver til Y_2 , fremfor Y_1 . Tilsvarende er den blå *IS*-kurve et udtryk for kontraktiv finanspolitik, hvorfor ligevægtsindkomsten ved r_1 (punkt C) nu er Y_3 , hvor $Y_1 > Y_3$. Altså; når finanspolitiske effekter skal illustreres i *IS*-modellen vil det altid hidrøre fra det keynesianske kryds, hvor den samlede ligevægtsindkomst stiger ved en given rente.

¹skattehævelser, og sænkninger af det offentlige forbrug vil tilsvarende have samme effekt med omvendt fortegn.

²Det er her værd at understrege, at det blot er renten, der forskydes, når *IS*-kurven tegnes, mens f.eks. finanspolitiske tiltag svarer til (1) at forskyde *PE* kurven opad (ved ekspansiv finanspolitik) for en given rente (så den ligger højere end udgangspunkt ved samme rente), og (2) herefter parallelforskyde den nye, højere, *PE*-kurve. Begge dele er illustreret nedenfor



Figur 6: Grafisk udledning af IS-kurven, samt finanspolitik

2.3 Analytisk udledning af IS-kurven for en lukket økonomi

Betragt nedenstående model for en lukket økonomi:

$$PE = C + I + \bar{G}$$

$$C = a + b \cdot (Y - \bar{T})$$

$$Y = PE$$

$$I = c - d \cdot r$$

$$\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = L$$

$$L = e \cdot Y - f \cdot r$$

$$Y = g \cdot N$$

For at udlede IS-kurven skal vi indsætte udtrykkene for C , I og G i ligningen for den planlagte efterspørgsel og herefter isolere Y . Det benyttes desuden, at $Y = PE$, hvorfor PE erstattes med Y . Altså;

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

$$Y = a + by - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}$$

$$Y - by = a - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}$$

$$Y \cdot (1 - b) = a - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}$$

$$Y = \frac{1}{1 - b} [a - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}]$$

Dette udtryk udtrykker altså den samlede efterspørgsel som funktion af renten, hvilket er nyttigt, hvis man vil undersøge effekter af finanspolitik på den samlede produktion ved f.eks. at betragte $\frac{\delta Y}{\delta G}$ eller $\frac{\delta Y}{\delta T}$. Hvis man derimod ønsker at tegne IS-kurven kan det være en fordel at beskrive r som funktion af Y , da det jo er det som vores Y, r diagram i virkeligheden viser. Det kan heldigvis gøres

forholdsvis simpelt ved at benytte sig af basal algebraisk manipulation af ovenstående. Dvs:

$$Y = \frac{1}{1-b} [a - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}]$$

$$Y \cdot (1-b) = a - b\bar{T} + c - d \cdot r + \bar{G}$$

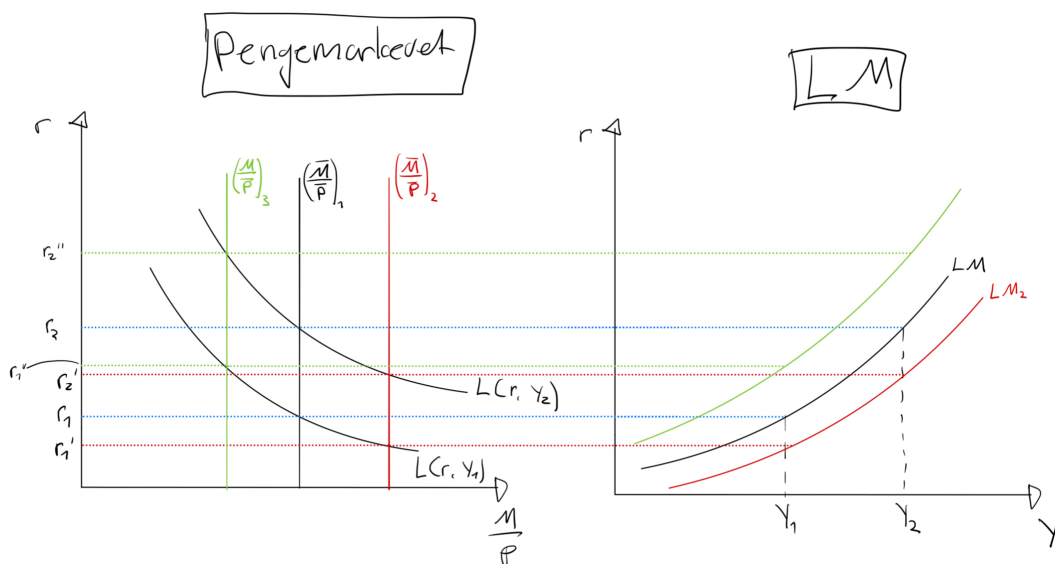
$$Y \cdot (1-b) - a + b\bar{T} - c - \bar{G} = -d \cdot r$$

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

Heraf kan man dog ikke aflæse effekterne af finanspolitik på den samlede produktion, hvorfor det i praksis vil være en fordel af udtrykke *IS*-kurven, hvor r er den uafhængige variabel og Y er den afhængige. Det fremgår dog af, at $\frac{\delta r}{\delta Y} = -\frac{1}{d}$, hvilket bekræfter intuitionen fra den grafiske udledning (altså, at lavere renter fører til højere indkomst).

2.4 Grafisk udledning af *LM*-kurven for en lukket økonomi

Mens *IS*-kurven angiver ligevægte på vare- og tjenestemarkedet, angiver *LM*-kurven ligevægte på pengemarkedet og er således den anden brik vi skal have på spil for at modellere økonomien på det korte sigte. Udledningen for *LM*-kurven er mere intuitiv og følger af nedenstående figur.



Figur 7: Grafisk udledning af *LM*-kurven, samt finanspolitik

Der foregår rigtig meget, og figuren skal læses med *omhu*. Jeg forsøger i det følgende at give en (for mig) pædagogisk gennemgang. Betragt først kurven for pengeefterspørgslen givet ved $L(r, Y_1)$. Denne kurve viser, hvordan borgernes efterspørgsel efter reale penge — for en given indkomst, Y_1 , afhænger negativt af den reale rente. Det skyldes, det såkaldte *spekulationsmotiv*, der grundlæggende beskriver, at borgernes alternativomkostning, i form af renter fra banken, stiger, når den reale rente stiger³. Samtidig er der på pengemarkedet et udbud af reale penge, $(\frac{M}{P}_1)$, der på kort sigt antages at være fast. Det følger af en antagelse om (1), at pengemængden ikke ændrer sig og (2) prisniveauet er fast, idet vi betragter økonomien på det korte sigte. På pengemarkedet vil der indfinde sig en ligevægte mellem udbuddet ($(\frac{M}{P}_1)$) og efterspørgslen ($L(r, Y_1)$), fordi pengeinstitutterne i et tilfælde, hvor efterspørgslen efter reale pengemængder er lavere end udbuddet (dvs. renten er over ligevægtsniveau), vil sænke

³Det bør i virkeligheden være den nominelle rente, der er afgørende her, men idet vi studerer økonomien på det (meget) korte sigte, og der således ikke er nogen inflation, benyttes blot den reale

renten fordi, der personerne, der holder den *ekstra* pengemængde vil sætte pengene i banken og dermed øge udbuddet af penge til banken. Omvendt vil pengeinstitutter i et tilfælde hvor renten er under ligevægtsniveau (dvs. efterspørgslen efter penge overstiger udbuddet), tilbyde højere renter, fordi deres udbud af penge er mindre, hvilket igen fører tilbage til den oprindelige ligevægt. Nu tilbage til *IS*-kurven.

Ligesom vi i *IS*-kurven parallelforskød den planlagte efterspørgsel for givne værdier af renten, vil vi her parallelforskyde pengeefterspørgslen, for givne værdier af den samlede indkomst. Resultatet af dette er givet ved $L(r, Y_2)$. Den *højere* placering skyldes, at højere indkomst fører til højere pengeefterspørgsel jf. transaktionsmotivet. Samtidig er renten steget, fordi udbuddet er perfekt inelastisk. *LM*-kurven til højre (sort) beskriver nu alle mulige ligevægte på pengemarkedet, svarende til alle mulige parallelforskydninger af pengeefterspørgslen (for et givent niveau af pengeudbud). Den røde- og grønne pengeudbud er udtryk for hhv. ekspansiv og kontraktiv pengepolitik og rykker således *LM*-kurven til venstre eller højre. Det fremgår således, at indkomsten, Y_2 , kan fremkomme ved r' (renten ved ekspansiv pengepolitik), r (renten ved ingen pengepolitik), og r'' (renten ved kontraktiv pengepolitik).

2.5 Analytisk udledning af *LM*-kurven for en lukket økonomi

Betragt igen nedenstående model for en lukket økonomi:

$$\begin{aligned} PE &= C + I + \bar{G} \\ C &= a + b \cdot (Y - \bar{T}) \\ Y &= PE \\ I &= c - d \cdot r \\ \frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= L \\ L &= e \cdot Y - f \cdot r \\ Y &= g \cdot N \end{aligned}$$

For at udlede *LM*-kurven skal vi sætte udtrykket for L ind i $\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = L$ og løse for Y eller r . Dvs:

$$\begin{aligned} \frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= e \cdot Y - f \cdot r \\ \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + f \cdot r &= e \cdot Y \\ \frac{1}{e} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \frac{f \cdot r}{e} &= Y \end{aligned}$$

eller

$$\begin{aligned} \frac{1}{e} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \frac{f \cdot r}{e} &= Y \\ \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + f \cdot r &= Y \cdot e \\ f \cdot r &= Y \cdot e - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \\ r &= \frac{e}{f} \cdot Y - \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} = \frac{1}{f} \left[fY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right] \end{aligned}$$

hvor $\frac{\delta r}{\delta Y} = \frac{e}{f}$, og r dermed er voksende i Y som vist i den grafiske udledning.

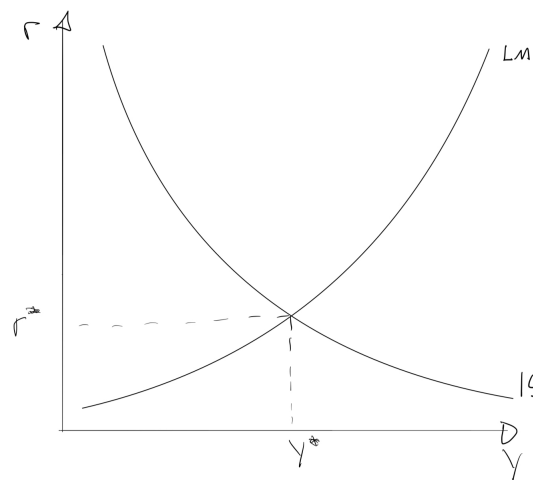
2.6 Den samlede *IS-LM* model

Den samlede *IS-LM* model kan således — på baggrund af den model, der blev brugt som det gennemgående eksempel — skrives som:

$$IS : \quad r = \frac{1}{d} [-Y \cdot (1 - b) + a - b\bar{T} + c + \bar{G}] \quad (17)$$

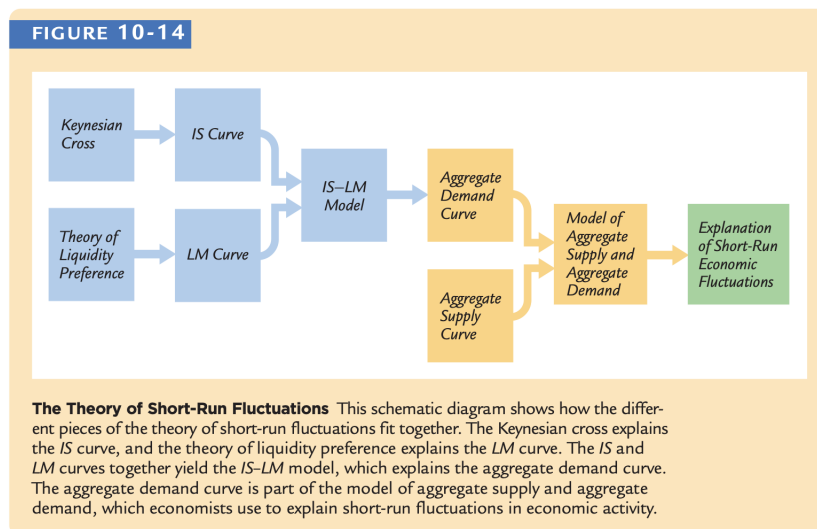
$$LM : \quad r = \frac{1}{f} \left[Y \cdot e - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right] \quad (18)$$

hvor $\frac{\delta r}{\delta Y}_{IS} = -\frac{1}{d} < 0$ og $\frac{\delta r}{\delta Y}_{LM} = \frac{e}{f} > 0$. Altså; indkomsten falder, når renten stiger i *IS*-regi, mens renten stiger, når indkomsten stiger i *LM*-regi. De to kurver er illustreret nedenfor og beskriver således efterspørgslen på kort sigt.



Figur 8: *IS-LM*-modellen

De overordnede sammenhænge beskriver i de forgående afsnit kan sammenfattes vha. nedenstående figur fra Mankiws lærebog:



Figur 9: Sammenhæng mellem elementerne i *IS-LM*

Det kan desuden til tider være nyttigt at udtrykke *IS-LM*-modellen som en ligning, hvis man ønsker at beskrive den samlede effekt på den kortsigtede efterspørgsel ved en given politik. For at gøre dette isoleres Y i *IS*-ligningen, mens r isoleres i *LM*, hvorefter det fundne r indsættes i *IS*. Dette er gjort nedenfor:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c - d \left(\frac{e}{f} Y - \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right) + \bar{G} \right] \\ &= \frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c - d \frac{e}{f} Y + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] \\ &= \frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] - \frac{d}{1-b} \frac{e}{f} Y \\ Y + \frac{d}{1-b} \frac{e}{f} Y &= \frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] \\ Y \left(1 + \frac{d}{1-b} \frac{e}{f} \right) &= \frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] \\ Y &= \frac{\frac{1}{1-b} \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right]}{1 + \frac{d}{1-b} \frac{e}{f}} \\ Y &= \frac{1}{1-b + \frac{d \cdot e}{f}} \cdot \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] \end{aligned}$$

Altså vil effekten af f.eks. større offentlige udgifter være givet ved:

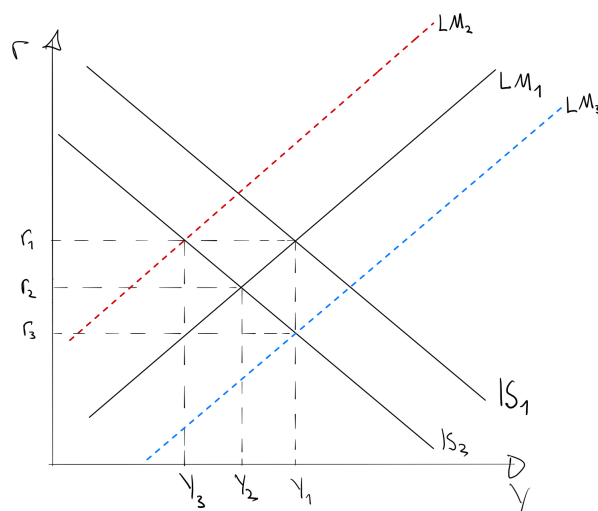
$$\frac{\delta Y}{\delta G} = \frac{1}{1-b + \frac{d \cdot e}{f}} \cdot \delta G$$

Som nødvendigvis er større end 0, idet b angiver den marginale forbrugstilbøjelighed, d angiver investeringernes rentefølsomhed, og $\frac{e}{f}$ er forholdet mellem det marginale transaktions- og spekulationsmotiv, og alle disse størrelser er mellem 0 og 1. Det følger, at jo højere den marginale forbrugstilbøjelighed er, jo større effekt vil de øgede offentlige udgifter have på den samlede indkomst. Samtidig vil en højere værdi af d pege i den modsatte retning, hvilket intuitivt giver mening og beskriver crowding out effekten i økonomien. Samtidig vil en høj værdi af f , det marginale spekulationsmotiv, føre til en større effekt. Det følger også heraf, at effekten finanspolitik nødvendigvis er stærkest i det keynesianske kryds, hvor forbrugsmultiplikatoren er: $\delta Y = \frac{1}{1-b} \cdot \delta G > \frac{1}{1-b + \frac{d \cdot e}{f}} \cdot \delta G$. Det skyldes, at der ikke sker nogen crowding out effekt i det keynesianske kryds, idet den planlagte efterspørgsel netop gælder for en given, fast, rente.

3 *IS-LM* i praksis og *SRAD* — den lukkede økonomi

3.1 Forholdet mellem finans- og pengepolitik i *IS-LM*

Hvis en stat ønsker at føre kontraktiv finanspolitik, afhænger effekterne på den samlede produktion af, hvordan nationalbanken reagerer og om de i givet fald ændrer på pengemængden. Betragt nedenstående:



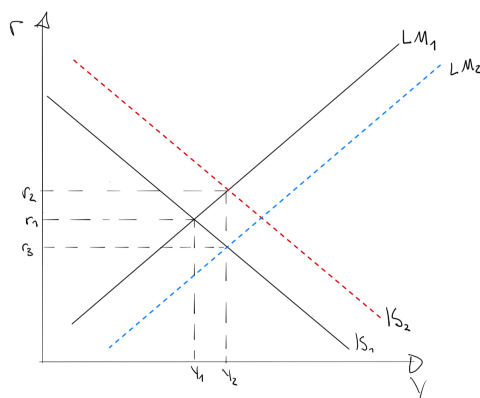
Figur 10: Forskellige effekter af finanspolitik i IS-LM

I tilfælde af (1), at centralbanken **holder pengemængden konstant**, dvs. LM_1 rykkes ikke, vil den kontraktive finanspolitik føre til, at renten falder fra r_1 til r_2 og produktionen falder fra Y_1 til Y_2 . Dette fald er mindre end i det keynesianske kryds, fordi der finder en *crowding-in* effekt sted, idet investeringerne stiger som følge af de lavere renter.

Hvis centralbanken omvendt (2) har et mål om at **holde renten konstant** vil de samtidig skulle føre kontraktiv pengepolitik (vist ved den røde LM_2 -kurve), hvilket vil medføre at renten forbliver ved r_1 og den samlede indkomst falder fra Y_1 til Y_3 . Effekten er her lige så stor som i det keynesianske kryds, fordi der ikke kan finde nogen *crowding-in* effekt sted, idet renten netop er konstant.

Hvis centralbanken derimod (3) har et ønske om at holde **indkomsten konstant** vil de skulle øge pengemængden. Dermed vil renten falde fra r_1 til r_3 samtidig med, at indkomsten holdes fast ved Y_1 .

Det gælder desuden, at man altid kan *afkode*, hvorvidt en given indkomststigning skyldes finans- eller pengepolitik. Hvis: $Y \uparrow, r \uparrow$, er der tale om finanspolitik (idet den øgede efterspørgsel presser renten op), mens $Y \uparrow, r \downarrow$ hidrører fra pengepolitik (idet den øgede produktion nu netop kommer fra, at der er flere penge i økonomien og investeringerne dermed falder som følge af den lavere rente). Se nedenstående illustration:



Figur 11: Sammenhæng mellem rente, indkomst og finans-/pengepolitik

3.2 Effekten af automatiske stabilisatorer

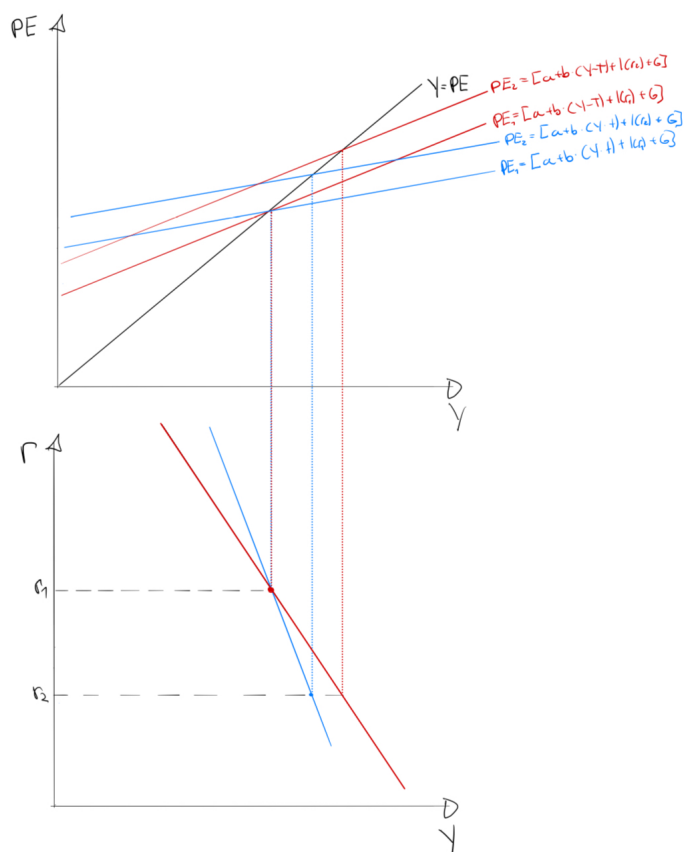
Betragt nedenstående model;

$$\begin{aligned} PE &= C + I + \bar{G} \\ C &= a + b \cdot (Y - \bar{T}) \\ Y &= PE \\ T &= \bar{T} \end{aligned} \quad (4)$$

hvor (4) beskriver en model med lump sump skatter. Denne relation kan erstattes med:

$$T = t \cdot Y \quad (4')$$

Hvor der nu er tale om en model, der benytter sig af proportionale skatter. For at se, hvordan dette påvirker mulighederne for at føre finans- og pengepolitik betragtes nedenstående:



Figur 12: IS-kurve under forskellige finanspolitiske systemer

PE_1 (blå) angiver den planlagte efterspørgsel for en model med proportionale skatter, og er fladere end PE_1 (rød), idet højere de højere skatter ved højere indkomst dæmper stigningen i Y . De tilhørende IS -kurver er tegnet nedenfor, og det fremgår, at IS -kurven for systemet med proportionale skatter (blå) er stejlere end IS -kurven for systemet med lump sump skatter. Det giver intuitivt mening, idet renteændringer vil have mindre effekt på den samlede indkomst for en økonomi med proportionale skatter, fordi den indledningsvise stigning i Y — som følge af højere investeringer pga. lavere rente — bliver dæmpet gennem skatterne (automatiske stabilisatorer). Omvendt, vil IS -kurven være fladere

(og dermed effekten større) under lump sump skatter, idet skatterne ikke *dæmper* væksten i indkomsten her. Det kan også vises analytisk ved at finde *IS*-kurven i begge tilfælde. Først for systemet med lump sump:

$$\begin{aligned} Y &= a + b \cdot (Y - \bar{T}) + I + \bar{G} \\ Y &= a + bY - b \cdot \bar{T} + I + \bar{G} \\ Y \cdot (1 - b) &= a - b \cdot \bar{T} + I + \bar{G} \\ Y &= \frac{1}{1 - b} \cdot [a - b \cdot \bar{T} + I + \bar{G}] \end{aligned} \quad (IS_1)$$

Og herefter for proportionale skatter:

$$\begin{aligned} Y &= a + b \cdot (Y - (tY)) + I + \bar{G} \\ Y &= a + bY - btY + I + \bar{G} \\ Y - bY + btY &= a + I + \bar{G} \\ Y \cdot (1 - b + bt) &= a - b \cdot \bar{T} + I + \bar{G} \\ Y &= \frac{1}{1 - b \cdot (1 - t)} \cdot [a - I + \bar{G}] \end{aligned} \quad (IS_2)$$

Hvor f.eks. $\frac{\delta Y}{\delta G}$ er hhv. $\frac{1}{1-b}$ og $\frac{1}{1-b \cdot (1-t)}$. Det fremgår her, at $\frac{1}{1-b \cdot (1-t)} < \frac{1}{1-b}$, hvorfor effekten på vare- og tjenestemarkedslige vægten er mindst under proportionale skatter. Det skyldes grundlæggende, at husholdninger i et system med proportionale skatter skal betale en del af den initiale stigning tilbage i skat, hvilket dæmper stigningen.

Fordelen ved de automatiske stabilisatorer — ift. diskretionær finanspolitik — er, at de træder i kraft så snart indkomsten stiger og derigennem dæmper efterspørgslen i en højkonjunktur, og øger selv samme i en lavkonjunktur. Det er således et værktøj, der meget direkte — og effektivt — stabiliserer økonomien.

3.3 Fra *IS-LM* til *AD*

Selvom jeg ikke brugte ordet eksplicit førhen, har vi allerede beskæftiget os med *AD*-kurven (aggregate demand). Den fremkommer nemlig simpelthen blot ved at indsætte ligningen for *LM* (isoleret mht. r) i *IS* ligningen (isoleret mht. Y). Dermed har vi et udtryk for den samlede kortsigtsefterspørgsel og kan bruge denne til at sige noget om effekterne af finans- og pengepolitik ved at differentiere. Ligningen for den aggregeret efterspørgsel bliver da:

$$AD: \quad Y = \frac{1}{1 - b + \frac{d \cdot e}{f}} \cdot \left[a - b\bar{T} + c + d \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + \bar{G} \right] \quad (19)$$

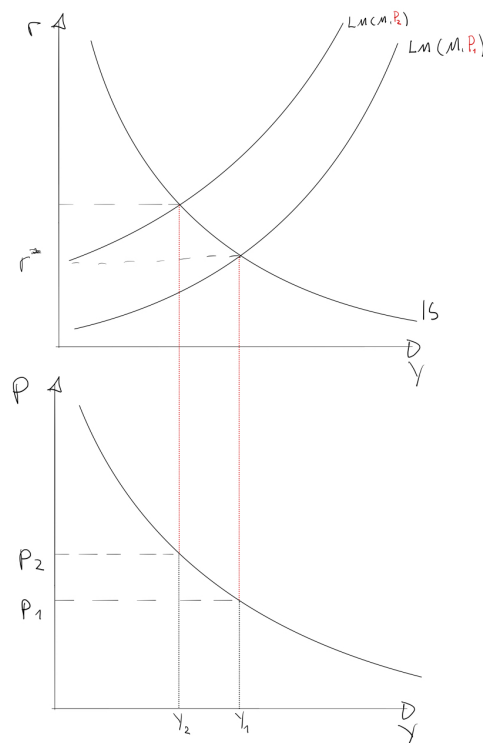
For at få en ide om, hvordan denne kurve ser ud, differentieres mht. P , da vi ønsker at vide hvad effekten på den samlede indkomst bliver, hvis priserne stiger. Dvs:

$$\frac{\delta Y}{\delta P} = \frac{1}{1 - b + \frac{d \cdot e}{f}} \cdot \left[-d \cdot \frac{1}{f} \cdot \frac{\bar{M}}{\bar{P}^2} \right]$$

Idet $\frac{\delta Y}{\delta P}$ hvor $Y = \frac{1}{P}$ bliver til $Y = -\frac{1}{P^2}$. Vi har altså analytisk vist, at den samlede indkomst afhænger negativt af indkomstniveau, men hvad er intuitionen?

Grundlæggende kommer sammenhængen fra *IS-LM*-kurverne. Vi betragter derfor nedenstående di-

gram, hvor LM -kurven er tegnet (1) for prisniveauet P_1 og (2) for prisniveauet P_2 , hvor $P_1 < P_2$. Vi parallelforskyder med andre ord LM -kurven for forskellige prisniveauer for at udlede en sammenhæng mellem priserne og den samlede indkomst — på samme måde, som vi parallelforskød pengeefterspørgslen for forskellige indkomstniveauer. Det er i den forbindelse værd at huske, at LM -kurven rykker indad for højere priser, idet det reale pengeudbud her falder. LM -kurvens ændring svarer til at forskyde udbudet af reale pengemængder til venstre i figur 7. Mekanismerne er illustreret i nedenstående figur:



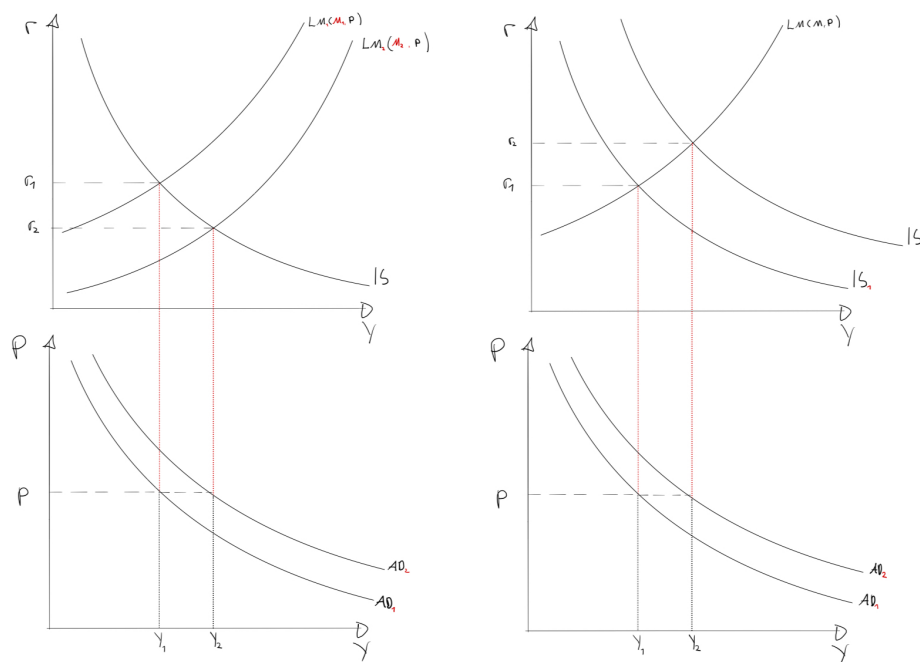
Figur 13: Uddledning af AD -kurven

Fortolkningen er altså; (1) højere priser reducerer det reale pengeudbud, og øger dermed den reale ligevægtsrente. (2) Dette får investeringerne til at falde — idet $\frac{\partial I}{\partial r} < 0$ — hvilket reducerer den samlede indkomst. Den aggregerede efterspørgselskurve (AD) afhænger altså negativt af prisniveauet, P , fordi højere priser fører til et lavere reelt pengeudbud, hvilket fører til en højere ligevægtsrente, hvilket i sidste ende resulterer i lavere investeringer, I , og dermed en lavere samlet indkomst, Y . Udtrykt med symboler: $P \uparrow \frac{M}{P} \downarrow r \uparrow I \downarrow Y \downarrow$.

3.4 Finans- og pengepolitik i AD -modellen

Effekterne af finans- og pengepolitik i AD -modellen illustreres først grafisk og behandles dernæst analytisk. Grundlæggende følger den grafiske intuition af de generelle indsigter fra $IS-LM$ og behandles derfor kortfattet. Betragt derfor nedenstående:

På venstre side er effekten af ekspansiv pengepolitik — dvs. en forøgelse af pengemængden, M , illustreret. Fordi et højere reelt pengeudbud mindsker den reale rente, vil dette føre til en forskydning til venstre af LM -kurven. Den samlede indkomst, Y , er nu højere for den forskudte LM -kurve, selvom prisniveauet er det samme, hvorfor AD -kurven på tilsvarende vis forskydes udad. Den nøjagtige størrelse kommer vi til, men indtil videre er intuitionen 1:1 den samme som tidligere, altså: $M \uparrow r \downarrow Y \uparrow$. Effekten er også her mindre end den keynesianske forbrugsmultiplikator, fordi den initialt lavere


 Figur 14: Finans(h. side)- og pengepolitik (v. side) i AD -modellen

renter øger indkomsten og derigennem renten.

På højre siden er effekten af finanspolitik illustreret. Her er effekten indledningsvis, at IS -kurven bliver forskudt opad — fordi den planlagte efterspørgsel stiger jf. det keynesianske kryds — hvilket betyder, at den samlede ligevægtsindkomst stiger, samtidig med, at renten stiger, fordi højere indkomst fører til højere real pengeefterspørgsel. Ved et givent priseniveau er ligevægtsindkomsten nu større, hvorfor AD -kurven også her forskydes udad. Effekterne er altså her: $PE \uparrow Y \uparrow r \uparrow$. Crowding out effekten kommer her fra, at højere indkomst fører til højere pengeefterspørgsel og dermed højere renter, der begrænser investeringerne og dermed dæmper den samlede vækst i produktionen. For at bestemme den nøjagtige effekt af hhv. finans- og pengepolitik på den samlede produktion bestemmes de partielt afledt af AD . Dvs:

$$\frac{\delta Y}{\delta G} = \frac{1}{1 - b + d \frac{e}{f}} \quad (20)$$

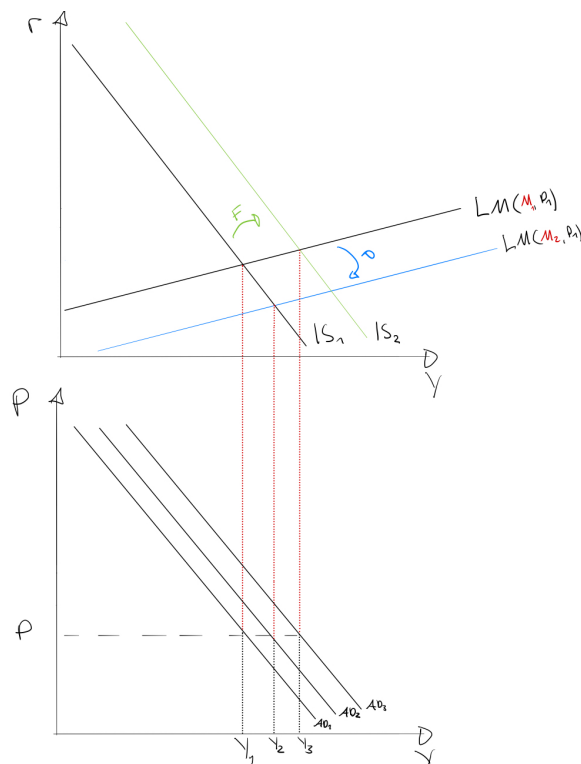
$$\frac{\delta Y}{\delta \frac{M}{P}} = \frac{1}{1 - b + d \frac{e}{f}} \cdot \frac{d}{f} \quad (21)$$

$$\frac{\delta Y}{\delta T} = \frac{1}{1 - b + d \frac{e}{f}} \cdot (-b) \quad (22)$$

Af ligning (10) fremgår en interessant — og forholdsvis almenlydige sandhed — nemlig, at effekten af finanspolitik gennem offentligt forbrug er mere direkte end gennem skattelettelser. Det skyldes, at borgerne ikke vil bruge al deres øget indkomst til forbrug, idet den marginale forbrugsparameter, b , er mellem 0 og 1.

Det fremgår desuden, at parametrene, d (den marginale rentefølsomhed) og f (størrelsen på spekulationsmotivet) er af afgørende betydning for, hvorvidt finans- eller pengepolitik er det mest effektive værktøj til at stimulere økonomien.

Set ud fra et **keynesiansk/fiskalistisk** synspunkt vil d være lille og f være stort, hvorfor finanspolitik er det mest effektive værktøj (da $\frac{d}{f} < 1$, hvis $f > d$). I et sådant tilfælde vil en øgning af pengemængden kun føre til et meget begrænset rentefald, fordi borgerne med det samme vil øge deres efterspørgsel efter kontanter og dermed presse renten op igen. Som konsekvens heraf, vil LM -kurven være meget flad, mens IS -kurven vil være meget stejl, fordi investeringernes rentefølsomhed er lille og den samlede indkomst derfor kun steget i begrænset omfang, når renten falder. Effekten af hhv. finans- og pengepolitik er illustreret nedenfor:

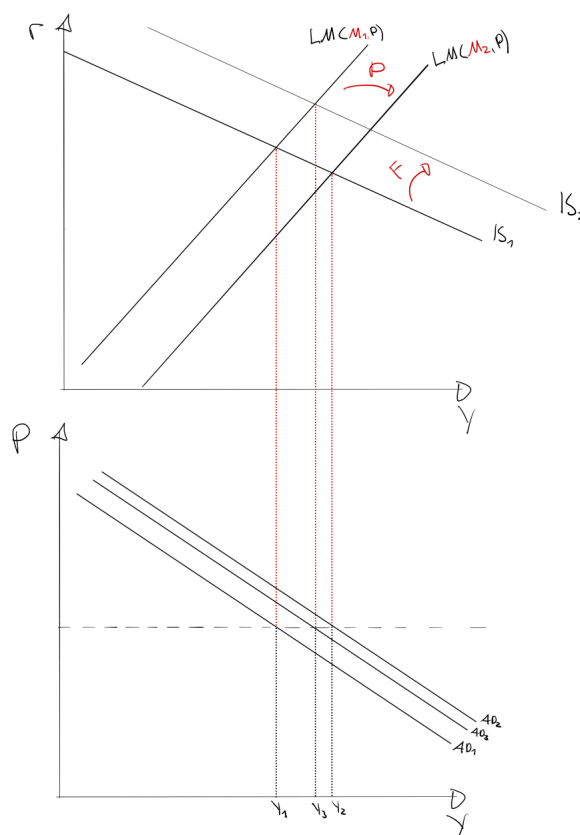


Figur 15: Finans- og pengepolitik under keynesianske antagelser

Indledningsvis danner IS og LM kurverne en stejl AD -kurve, fordi selv store prisændringer vil have en begrænset effekt på output, som følge af den høje rentefølsomhed. Årsagen hertil ligger i den vandrette LM -kurve. Denne beskriver, at selv store stigninger i indkomsten vil føre til begrænsede rentestigninger, fordi borgernes pengeefterspørgsel vil falde meget så snart renten stiger en smule, hvilket modvirker den indledningsvise stigning i pengeefterspørgslen (transaktionsmotivet). Ekspansiv pengepolitik (blå) vil således kun have begrænset gennemslagskraft jf. figuren, idet den øgede pengemængde vil sænke renten, men borgerne i samme sekund vil øge deres pengeefterspørgsel og således modvirke det indledningsvise fald. Omvendt, vil ekspansiv finanspolitik (grøn) have større effekt, fordi investeringernes marginale rentefølsomhed er lav, og den samlede crowding out effekt således er mindre (jo mindre d , jo mindre d/f). Intuitionen bag det keynesianske syn er, at borgere i lavkonjunkturer selv som følge af en lav rente har begrænset lyst til at investere og vice versa (lavt d). Men det er i virkeligheden det samme som om sige, at borgerne meget gerne vil holde kontanter i lavkonjunkturer, men omvendt gerne vil investere i obligationer eller lign. i højkonjunkturer (højt f).

Set ud fra et **monetaristisk** synspunkt vil investeringernes marginale rentefølsomhed være meget høj d , mens størrelsen på spekulationsmotivet vil være begrænset f . Det betyder omvendt, at vi får en relativt flad IS -kurve, fordi investeringerne nu reagerer kraftigt på renteændringer og dette sætter sig i den samlede indkomst, mens LM -kurven bliver stejlere, fordi selv små stigninger i indkomsten,

Y , fører til store rentestigninger, som følge af, at spekulationsmotivet ikke *trækker* den modsatte retning ved at begrænse efterspørgslen efter reale penge. Effekterne af finans- og pengepolitik under et monetaristisk synspunkt er illustreret nedenfor:



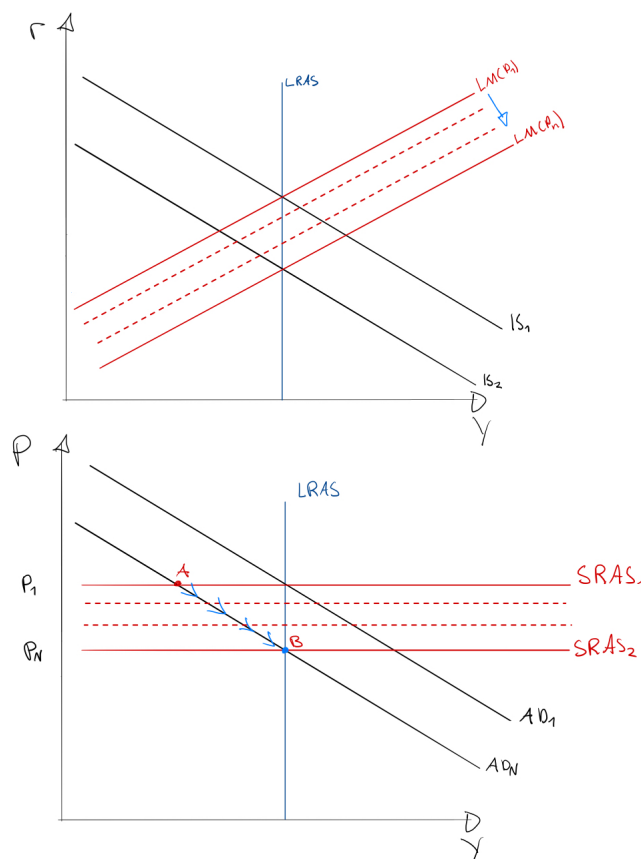
Figur 16: Finans- og pengepolitik under monetaristiske antagelser

Det fremgår således, at $AD_2 > AD_3$, svarende til, at pengepolitik — som forventet — har den største effekt på den samlede efterspørgsel. Det følger umiddelbart af AD -kurven, der igen bestemmes på baggrund af IS og LM kurvernes hældning. Altså; LM -kurven er stejlere, fordi spekulationsmotivet i mindre grad trækker pengeefterspørgslen nedad, når renten stiger (lavt f), mens IS kurven er fladere, fordi *crowding out* effekten er lavere. Det resulterer i en fladere AD -kurve, fordi højere priser vil have en relativt større effekt på den efterspurgte mængde end førhen, som følge af den lave rentefølsomhed for investeringerne. Der er således ikke nogen *positiv* effekt, der begrænser faldet i Y , hvis priserne stiger (under keynesianske betingelser ville pengeefterspørgslen falde som følge af højere renter og dermed samlet set begrænse effekten på Y), mens der samtidig heller ikke er nogen dæmpende effekt, hvis priserne falder (under keynesianske betingelser ville pengeefterspørgslen stige som følge af lavere renter og dermed samlet set begrænse effekten på Y). Altså bliver AD -kurven i dette tilfælde **fladere**. Samtidig vil pengepolitik være mere effektivt end finanspolitik, fordi *crowding out* effekten er stærk og pengeefterspørgslens rentefølsomhed er lav.

3.5 Fra det korte til det lange sigte

Betragt nedenstående figur, der viser kort- og langsigteeffekterne af kontraktiv finanspolitik.

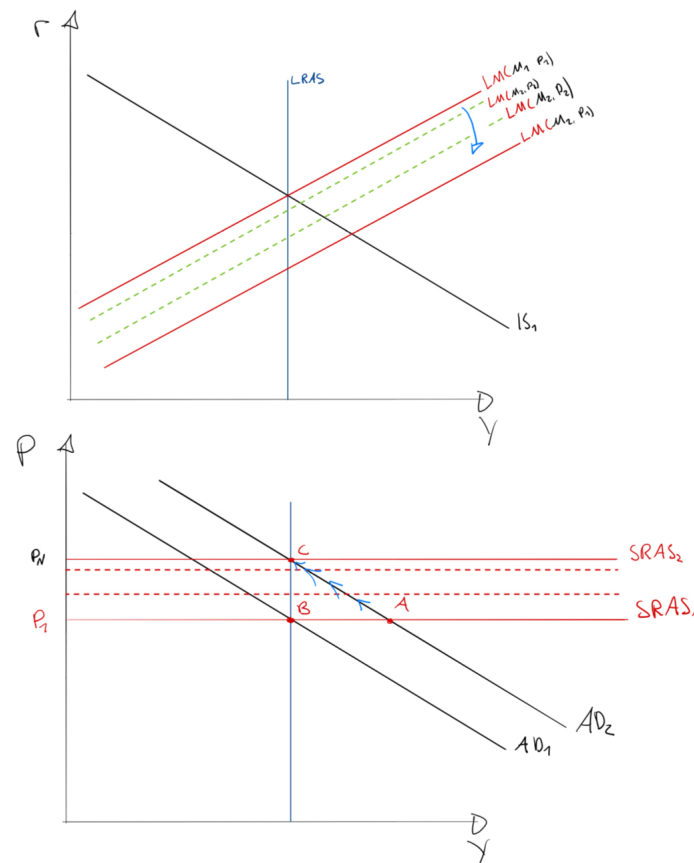
Indledningsvis vil IS kurven forskydes nedad fra IS_1 til IS_N , hvilket vil forskyde AD kurven fra AD_1 til AD_N . Den lavere belligende AD -kurve vil nu skære $SRAS$ -kurven til venstre for langtidssligevægten (punkt A). Gradvist vil udbudskurven dog falde nedad, fordi producenterne kan øge deres salg ved



Figur 17: Sammenhængen mellem kort- og lang sigt (kontraktiv finanspolitik)

lavere priser og har kapacitet dertil. Efterhånden som $SRAS$ bevæger sig nedad, vil økonomien således bevæge sig mod punkt **B**, hvilket betyder, at den samlede effekt ved kontraktiv finanspolitik — på lang sigt — blot er lavere priser, og der dermed ikke er nogen effekt på den samlede produktion, Y . Det bemærkes, at LM -kurven ikke forskydes nedad, men at illustrationen blot viser, hvordan den rykker sig nedad, når priserne falder, fordi den reale pengemængde dermed bliver større. Den samme intuition gør sig gældende ved ekspansiv finanspolitik.

På samme måde vil ekspansiv pengepolitik (eller kontraktiv) hellere ikke føre til ændringer i produktion på lang sigt. I figuren er den indledningvis ekspansive pengepolitik illustreret ved at forskyde $LM(M_1, P_1)$ ned til $LM(M_2, P_1)$, hvilket forskyder den samlede efterspørgsel fra AD_1 til AD_2 . Dette vil, indledningvist, danne en ligevægt med $SRAS_1$ i punktet A. Fordi økonomien her er over sit strukturelle niveau, vil producenterne gradvist hæve deres priser frem til $SRAS_2$, hvilket vil skubbe op (IKKE FORSKYDE) LM -kurven opad fra $LM(M_2, P_1)$ til $LM(M_2, P_N)$, fordi den reale pengeefterspørgsel falder. Altså er effekten også her, at den samlede produktion **ikke ændrer sig** fra det strukturelle niveau, men priserne stiger.



Figur 18: Sammenhængen mellem kort- og lang sigt (ekspansiv pengepolitik)

4 Udledning af *IS-LM* — den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

I det følgende gennemgås *IS-LM* modellen for den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser. Det er således den samme tankegang om ligevægte på varer- og tjenestemarkeder, der gælder, blot under nogle lidt andre forudsætninger. For en lille åben økonomi med frie kapitalbevægelser gælder følgende:

1. **Lille** henviser til, at økonomien ikke er i stand til at påvirke priserne på verdensmarkedet — herunder renten.
2. **Åben** beskriver, at der ikke er nogle hindringer for bevægelse af varer og tjenester over grænsen.
3. **Frie kapitalbevægelser** beskriver, at kapital kan allokeres omkostningsfrit på tværs af landegrænser.

Af forudsætning (3) følger det nødvendigvis, at realrenten, r , bliver lig verdensrenten, r^* . Derfor kan renten ikke længere være den ligevægtsskabende mekanisme i modellen. I stedet lukkes modellen med den nominelle valutakurs. Udledningen af *IS-LM*, samt effekterne af finans- og pengepolitik for økonomier med hhv. fast- og flydende valutakurser. Til sidst i gennemgangen præsenteres et alternativt syn på sammenhængen mellem valutakursen og renten, og konsekvenserne heraf. Udledningerne vil tage udgangspunkt i følgende model:

$$Y = E \quad (1)$$

$$E = C(Y - \bar{T}) + I(r) + \bar{G} + NX \quad (2)$$

$$NX = NX(\epsilon) \quad (3)$$

$$\epsilon = \frac{\bar{e}\bar{P}}{\bar{P}^*} \quad (4)$$

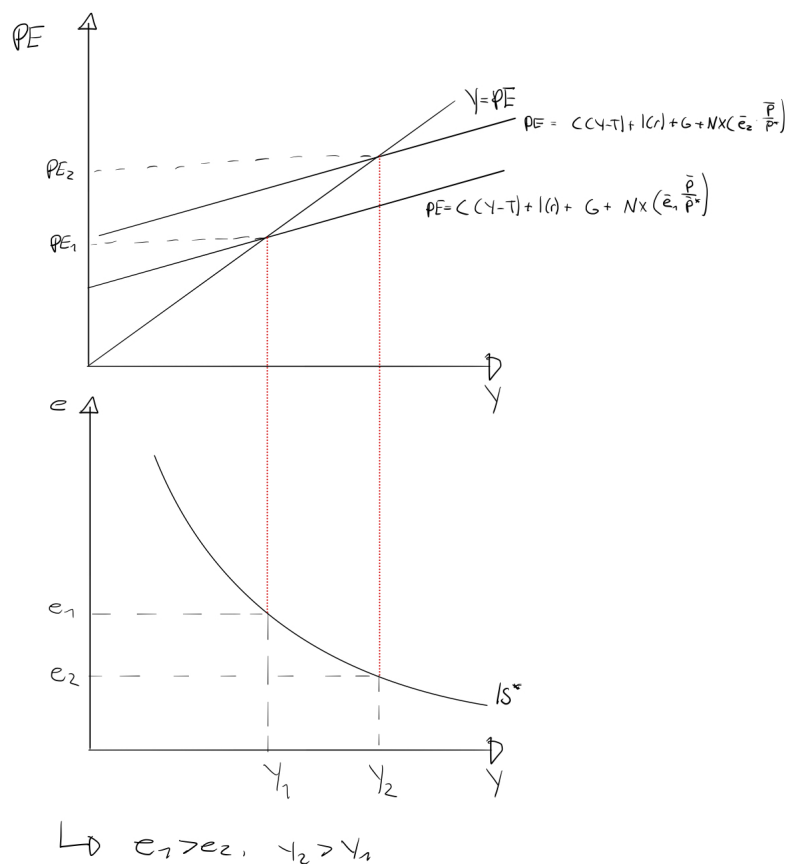
$$r = \bar{r}^* \quad (5)$$

$$\frac{M}{\bar{P}} = L \quad (6)$$

$$L = L(Y, r) \quad (7)$$

4.1 *IS*-kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

Det keynesianske kryds, dvs. den planlagte efterspørgsel for givne værdier af den nominelle valutakurs, samt 45-graders linjen, der viser alle punkter, hvor $Y = PE$, er vist nedenfor. Der er to vigtige forskelle, sammenlignet med *IS*-kurven for den lukkede økonomi. Først og fremmest (1) er det nu den nominelle valutakurs, der er afsat op af andenaksen og dernæst (2) dannes *IS*-kurven på baggrund af parallelforskydninger PE for forskellige værdier af e . Disse slår igennem i indkomsten gennem nettoeksporten. Det er således ikke længere renterne, og effekten som de havde på Y gennem investeringerne, der danner *IS*-kurven.



Figur 19: Udlædning af *IS*-kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

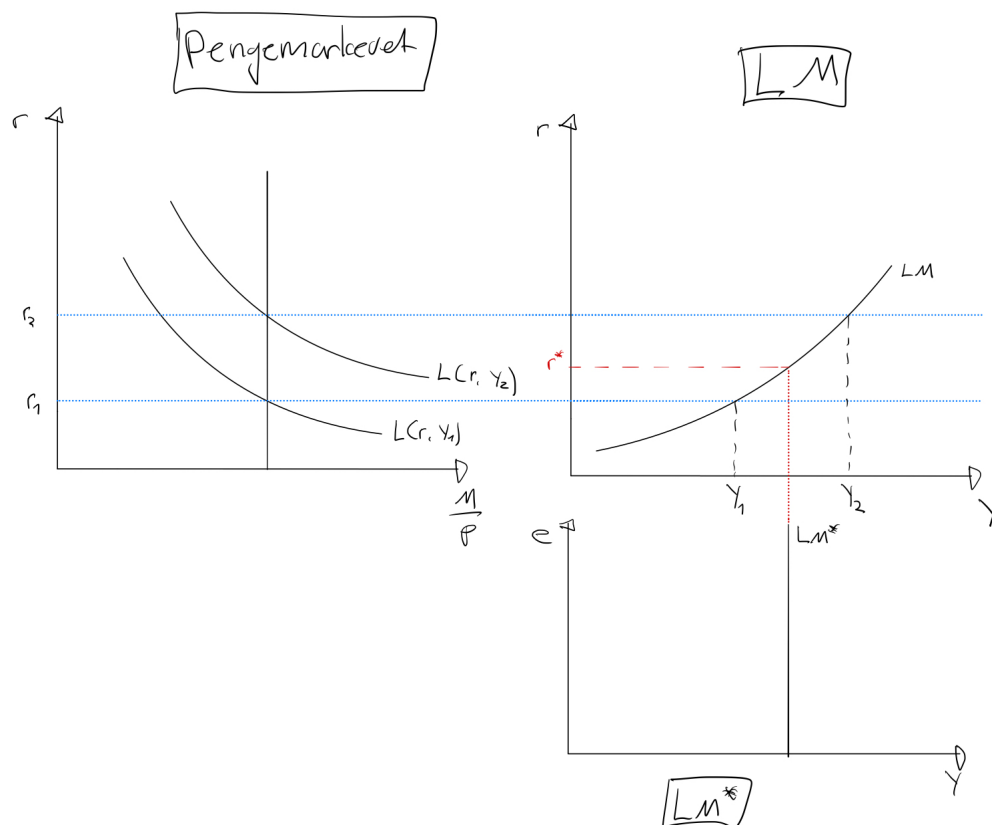
PE_1 ligger under PE_2 , fordi den nominelle valutakurs er højere (dvs. $e_1 > e_2$) og nettoeksporten

derfor er lavere. Skæringen mellem PE (for givne PE -kurver) og $Y = PE$ linjen angiver også her ligevægt på vare og tjenestemarkedet, for en given nominel valutakurs. Det nederste diagram er således ansamlingen af alle mulige ligevægte mellem den nominelle valutakurs og den samlede produktion. IS^* -kurvens nedadgående hældning skyldes, at højere nominel valutakurs fører til dårlige konkurrenceevne, og dermed reducerer nettoeksporten. Eksportens marginale *valutakurs-sensitivitet* bestemmer støjheden af IS -kurven, hvor værdier tæt på 1 svarer til en perfekt elastisk IS -kurve og værdier tæt på 0 svarer til en perfekt uelastisk IS -kurve. Intuitionen er, at eksporten i det første tilfælde kun finder sted for en given pris, mens den perfekt inelastiske IS -kurve beskriver, at niveauet af eksport ikke afhænger af valutakursen. I modellen ovenfor kan IS -kurven udledes analytisk som:

$$IS: Y = C(Y - \bar{T}) + I(r^*) + \bar{G} + NX(e \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*})$$

4.2 LM -kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

LM -kurven er grundlæggende den samme som for den lukkede økonomi — og beskriver således alle ligevægte på pengemarkedet. Den er også her, i princippet, positivt hældende og fremkommer som vist nedenfor.



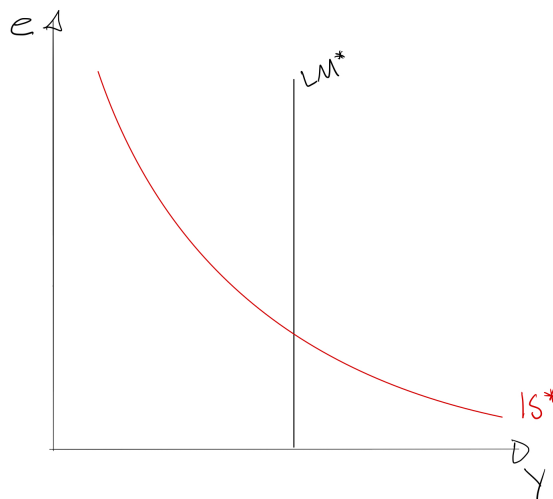
Figur 20: Udlægning af LM -kurven i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

Den afgørende forskel er blot, at renten nu ikke længere kan variere men netop er fast ved det udenlandske niveau, r^* . Resultatet bliver således en perfekt uelastisk LM -kurve i et $Y - e$ diagram, fordi pengeefterspørgslen ikke afhænger af den nominelle valutakurs. Det er således, de facto, det udenlandske renteniveau, der beskriver den samlede indkomst i indlandet gennem LM^* . Dette fremgår også af nedenstående ligning for LM -kurven.

$$LM : \quad \frac{M}{\bar{P}} = L(r^*, Y)$$

4.3 *IS-LM* i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

Den samlede *IS-LM*-model kan således illustreres ved nedenstående, hvor ligevægten — og dermed den samlede indkomst — igen er givet ved skæringen mellem de to kurver. Altså;



Figur 21: *IS-LM* i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser

IS-kurven er her negativt hældende, fordi lavere nominel valutakurs fører til højere nettoeksport — og dermed en større samlet produktion, mens *LM*-kurven fordi pengeefterspørgslen ikke afhænger af den nominelle valutakurs og udelukkende bestemmes på baggrund af det udenlandske renteniveau.

4.4 Finans-, penge- og handelspolitik under flydende valutakurser

Betragt nu den samlede *IS-LM* model for den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser. Dvs:

$$IS : \quad Y = C(Y - \bar{T}) + I(r^*) + \bar{G} + NX(e \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*}) \quad (LM^*)$$

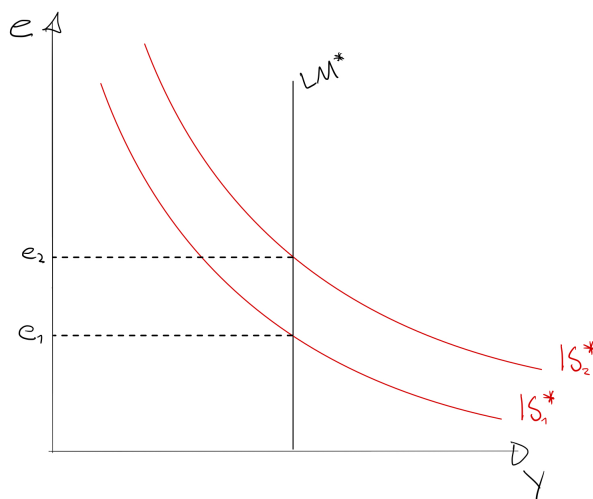
$$LM : \quad \frac{M}{\bar{P}} = L(r^*, Y) \quad (IS^*)$$

I tilfælde af flydende valutakurser bliver pengemængden, M , eksogen, mens valutakursen, e , bliver endogen. Relationerne bliver således til:

$$IS : \quad Y = C(Y - \bar{T}) + I(r^*) + \bar{G} + NX(e \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*}) \quad (LM_{flydende}^*)$$

$$LM : \quad \frac{\bar{M}}{\bar{P}} = L(r^*, Y) \quad (IS_{flydende}^*)$$

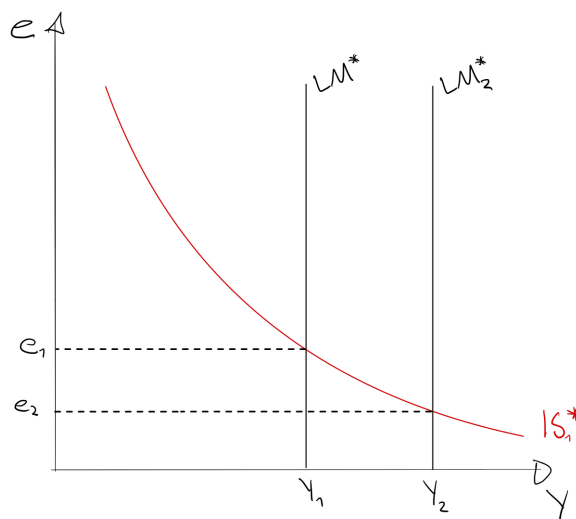
Her kan man nemt se, at *LM*-kurven bestemmer den samlede indkomst i 0'te orden, og den nominelle valutakursen bestemmes på baggrund heraf 1 første orden. Finanspolitik kan således **ikke bidrage** til at øge den samlede produktion, hvilket også er illustreret nedenfor.



Figur 22: Finanspolitik under flydende valutakurser

I første (1) omgang forskydes IS -kurven opad til IS_2 , hvilket dog (2) forårsager en appreciering af valutakursen, fordi enhver tendens til rentestigninger vil føre til, at finansielle investorer vil købe rentebærende aktiver i indlandet (følger af $r = r^*$) og dermed øge efterspørgslen efter indlandets valuta, hvilket fører til apprecieringen. Stigningen i valutakursen (3) vil udhule nettoeksporten i så stort et omfang, at det indledningsvise efterspørgselsstød bliver neutraliseret (fuld crowding out). Årsagen til, at der i dette tilfælde — modsat i den lukkede økonomi — er fuld crowding out, hidrører fra, at pengeefterspørgslen ikke ændrer sig og der dermed ikke kan opstå nogen anden ligevægt på pengemarkedet end den givet ved LM^* -kurvens placering. Ovenstående konklusion bliver nuanceret gennem Blanchards renteparitet, der gennemgås senere i noten.

Omvendt, vil pengepolitik påvirke den samlede produktion som vist nedenfor:



Figur 23: Pengepolitik under flydende valutakurser

Forøgelsen af pengemængden vil (1) føre til, at LM -kurven forskydes udad, hvilket ligger et nedadgående pres på renten, hvorfor investorer vil flytte deres rentebærende aktiver til udlandet og dermed mindske deres efterspørgsel efter indenlandsk valuta (gælder igen, fordi $r = r^*$). Dette får den nominelle valutakurs til at stige, hvilket øger nettoeksporten og dermed produktionen. Pengepo-

litikken flytter således efterspørgsel fra udenlandske til indenlandske varer, hvorfor der jævnligt er diskussion om, hvorvidt devaluering af egen valuta er et *fair* middel.

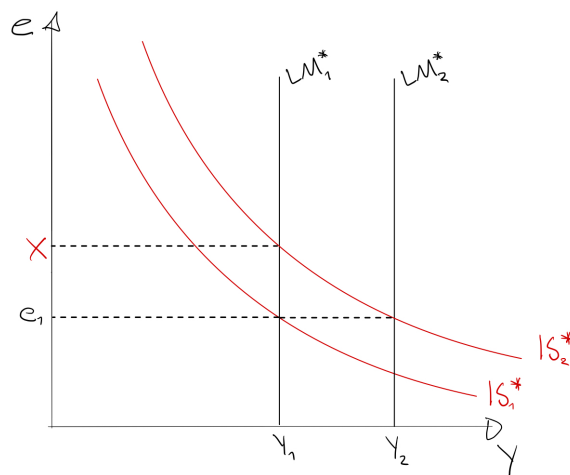
Handelspolitik vil have de samme konsekvenser som vist i figur 19. Det vil sige; (1) den indledningvis stigning i NX fører til en forskydning af IS -kurven. Men idet den indenlandske rente nu stiger, fordi $S = C - I - G - NX$, vil der opstå en øget efterspørgsel efter indlandets valuta, hvilket blot vil føre til en appreciering af valutaen. Den samlede effekt af handelspolitik er således blot højere valutakurs, samt mindre samhandel og derigennem mindre specialisering.

4.5 Finans-, penge- og handelspolitik under faste valutakurser

Hvis der er tale om en økonomi, der benytter faste valutakurser bliver valutakursen, e , eksogent bestemt, mens pengemængden, M , er endogen og skal *forsvare* valutakursen ved at nationalbanken skal være klar til altid at kunne købe og sælge obligationer for at kontrollere pengemængden og dermed sikre fastkurspolitikken. IS - LM relationerne bliver således:

$$\begin{aligned} IS : \quad Y &= C(Y - \bar{T}) + I(r^*) + \bar{G} + NX(\bar{e} \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*}) & (LM_{fast}^*) \\ LM : \quad \frac{M}{\bar{P}} &= L(r^*, Y) & (IS_{fast}^*) \end{aligned}$$

Hvorafter det følger, at den samlede produktion bliver bestemt på baggrund af den nominelle valutakurs i 0'ite orden, og pengemængden herefter bliver bestemt på baggrund af den samlede produktion i første orden. Finanspolitik bliver således et meget effektivt værktøj, idet centralbank skal øge pengemængden for at imødekomme det opadgående pres på valutakursen ved at øge pengemængden. Da der således ikke er nogen *crowding-out* effekten slår finanspolitik igennem 1:1, som vist nedenfor:



Figur 24: Finanspolitik under faste valutakurser

Altså; Ekspansiv finanspolitik fører skubber IS -kurven til IS_2 , hvilket fører til en appreciering af valutakursen, såfremt LM -kurven forbliver ved LM_1 . Dette er dog ikke tilladt, hvis centralbanken vil øge pengemængden og dermed holde valutakursen konstant. Det betyder i sidste ende, at nettoeksporten forbliver uændret og den samlede produktion dermed øges med netop finanspolitikens størrelse (ingen crowding out). Den samme effekt finder sted ved handelspolitik. I begge tilfælde er produktionsfremgangen dog kun midlertidig, idet den reale valutakurs apprecierer, fordi P stiger, og den samlede effekt således blot er højere priser, og samme output, Y . Det er selvsagt ikke muligt at føre pengepolitik under faste valutakurser.

Der er både fordele og ulemper ved at føre fastkurspolitik. Først og fremmest mister man muligheden for at styre økonomien gennem pengepolitik, mens man omvendt undgår kraftige fluktuationer i den egne valuta, hvilket kan øge samhandelen, idet fremtidige køber ikke skal bekymre sig om værdien af fremtidige transaktioner. Samtidig kan fraværet af pengepolitik sende et signal til udlandet om, at der under ingen omstændighed føres inflationær politik, hvilket kan øge troværdigheden overfor samhandelspartnere. I praksis kan forskellen mellem de to typer valutakurser dog være begrænsede, idet man kan ændre (devaluere/revaluere) den faste valutakurs.

5 Videreudvikling af *IS-LM* — Blanchards renteparitet

Indtil videre har vi antaget, at den indenlandske rente er lig verdensrenten, $r = r^*$, i den lille åbne økonomi med frie kapitalbevægelser. Den antagelse har medført, at finanspolitik ikke har nogen effekt på den samlede produktion jf. 3.4. Det skyldes, at *LM*-kurven var lodret som følge af det faste renteniveau, og renten dermed ikke kunne sikre ligevægt på pengemarkedet. I det følgende gennemgås motivationen bag Mankiws renteparitet, hvorefter Blanchards — tekniske mere korrekte — tilgang præsenteres. Afsluttende vises det, at de forskelle rentepariteter har afgørende betydning for modellens forudsigelser.

5.1 Baggrund for Mankiws renteparitet

Mankiw renteparitet beskriver, at $r = r^*$ med udgangspunkt i nedenstående ræsonnement:

- $r > r^*$: Ikke muligt, idet de indenlandske obligationer her er billigere end udlandets, og finansielle investorer derfor vil flytte deres rentebærende aktiver til indlandet. Det vil presse prisen på obligationerne op til, indtil det er på niveau som udlandets priser. Med andre ord stiger renten indtil $r^* = r$.
- $r < r^*$: Ikke muligt, idet de indenlandske obligationer her er dyrere end udlandets, og finansielle investorer derfor vil flytte deres rentebærende aktiver ud af indlandet indtil prisen er på niveau med udlandets obligationer. Renten falder altså her indtil $r^* = r$.
- Den samlede effekt bliver således, at de inden- og udenlandske obligationer nødvendigvis må have den samme pris, og renteniveauet derfor bliver det samme. Altså; $r^* = r$.

Mankiw benytter desuden, at inflationen er lig 0 ($\pi = 0$), hvilket betyder, at han bruger den reale rente, og ikke den nominelle rente, i , der almindeligvis bruges, når finansielle investorer træffer beslutninger. Det indenlandske inflationsniveau vil nemlig ikke betyde noget for dem, idet de (nødvendigvis) skal bruge deres opnåede afkast i indlandet.

5.2 Baggrund for Blanchards renteparitet

Blanchards renteparitet medregner — modsat Mankiws — at de finansielle investorer er interesseret i, hvordan valutakursen i indlandet udvikler sig. Hvis indlandets valuta forventes at appreciere giver investorerne sig således tilfredse med et lavere afkast, fordi de opnår en kursgevinst gennem valutakursen, mens de omvendt vil kræve en højere rente, hvis valutaen forventes at depreciere, idet de her vil opnå et kurstab på valutaen. Dette beskriver Blanchard ved følgende ligning:

$$(1 + i) = (1 + i^*) \cdot \frac{E}{E_{+1}^e} \quad (23)$$

hvor i beskriver indlandets nominelle rente, i^* beskriver verdensrenten, E beskriver den nominelle valutakurs, og E_{+1}^e angiver forventningen til valutakursen i den kommende periode. Hvis $\frac{E}{E_{+1}^e} > 1$ er der således en forventning om depreciering (idet valutakursen i dag er højere end hvad der forventes i fremtiden), mens $\frac{E}{E_{+1}^e} < 1$ angiver, at investorerne forventer en appreciering, idet det indenlandske prisniveau i dag er lavere end det forventes i fremtiden. De finansielle investorer vil altså forvente et højere nominelt afkast, hvis de forventer en depreciering og vice versa. Udtryk (11) omskrives nu vha. logaritmeregneregler, samtidig med, at forventningen til den fremtidige valutakurs forventes at være konstant, dvs. $E_{+1}^e = \bar{E}_{+1}^e$, samtidig med, at $i = r$ og $i^* = r^*$, idet der ikke er nogen inflation, fordi vi er på det korte sigte.

$$(1 + r) = (1 + r^*) \cdot \frac{E}{\bar{E}_{+1}^e}$$

$$r = r^* + (e - \bar{e}_{+1}^e)$$

hvor $e = \ln(E)$ og $\bar{e}_{+1}^e = \ln(\bar{E}_{+1}^e)$. Den eneste forskel mellem de to rentepariteter er nu, at Mankiw forventer, at valutakursen konstant er på sit forventede niveau, altså $e = \bar{e}_{+1}^e$, hvorfor hans udtryk følger af ovenstående og netop bliver til $r = r^*$. Som vi skal se i det kommende afsnit har denne forholdsvis lille ændring dog en stor indflydelse på modellens resultater.

5.3 IS-LM under Mankiw- og Blanchards rentepariteter

Betragt følgende model:

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G + NX \\ C &= a + b \cdot (Y - \bar{T}), & a, b > 0 \\ I &= c - d \cdot r, & c, d > 0 \\ NX &= f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*}, & f, g > 0 \\ \frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= h \cdot Y - j \cdot r, & h, j > 0 \end{aligned}$$

Hvor modellen lukkes med hhv. $r = r^*$ eller $r = r^* \cdot (e - \bar{e}_{+1}^e)$. IS-LM kurverne med Mankiws renteparitet bliver:

$$\begin{aligned} Y &= a + by - b\bar{T} + c - dr^* + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \\ Y - by &= a - b\bar{T} + c - dr^* + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \\ Y(1 - b) &= a - b\bar{T} + c - dr^* + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \\ Y &= \frac{1}{1 - b} \cdot \left[a - b\bar{T} + c - dr^* + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \right] \quad (IS_{Mankiw}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= h \cdot Y - jr^* \\
hY &= \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + jr^* \\
Y &= \frac{1}{h} \left[\frac{\bar{M}}{\bar{P}} + jr^* \right]
\end{aligned}
\tag{LM}_{Mankiw}$$

Mens IS kurven under Blanchards renteparitet bliver:

$$\begin{aligned}
Y &= a + by - b\bar{T} + c - d \cdot (r^* + (e - \bar{e}_{+1}^e)) + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \\
Y &= \frac{1}{1-b} \cdot \left[a - b\bar{T} + c - d \cdot (r^* + (e - \bar{e}_{+1}^e)) + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \right] \\
Y &= \frac{1}{1-b} \cdot \left[a - b\bar{T} + c - dr^* - de + d\bar{e}_{+1}^e + G + f - g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*} \right] \\
Y &= \frac{1}{1-b} \cdot \left[a - b\bar{T} + c - dr^* + d\bar{e}_{+1}^e + G + f - (d + g \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*})e \right]
\end{aligned}
\tag{IS}_{Blanchard}$$

Det er her særligt det sidste led, $(d + g \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*})e$, der er interessant, idet det viser, at den samlede produktion er i højere grad afhænger af den nominelle valutakurs, idet $d > 0$ og $(d + g \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{P}^*})e > g \cdot \frac{\bar{P}e}{\bar{P}^*}$. Det betyder, at IS -kurven er fladere i et $Y - e$ diagram. Intuitionen er, at en højere valutakurs fører til en højere rente og dermed færre investeringer, samt lavere nettoeksport, mens en lavere valutakurs fører til en lavere rente og dermed flere investeringer, samt højere nettoeksport. Til forskel ændrer renten sig ikke under Mankiws antagelser, hvorfor det blot er nettoeksporten der varierer. LM -kurven under Blanchards antagelser bliver:

$$\begin{aligned}
\frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= h \cdot Y - j \cdot (r^* + (e - \bar{e}_{+1}^e)) \\
hY &= \frac{\bar{M}}{\bar{P}} + jr^* + je - j\bar{e}_{+1}^e \\
Y &= \frac{1}{h} \cdot \left[\frac{\bar{M}}{\bar{P}} + jr^* + je - j\bar{e}_{+1}^e \right]
\end{aligned}
\tag{LM}_{Blanchard}$$

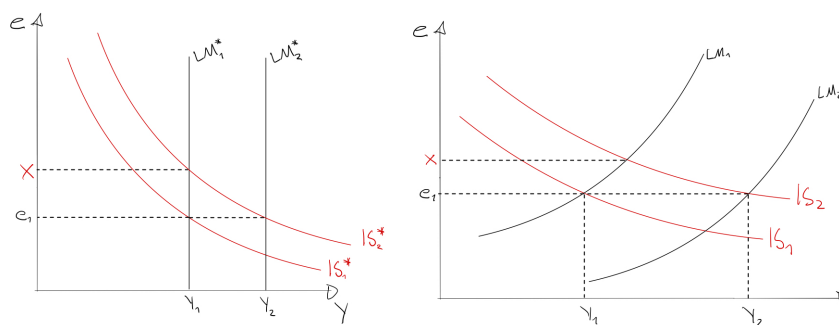
Det fremgår her, at LM -kurven nu afhænger positivt af den nominelle valutakurs, svarende til, at højere indkomst i indlandet øger den indenlandske valutakurs, og dermed den samlede rente. Pengemarkedet kan altså under Blanchards betingelser bringes tilbage i ligevægt gennem renteniveauet. Ved at isolere Blanchards LM -kurve fås desuden en anden interessant iagttagelse:

$$\begin{aligned}
\frac{\bar{M}}{\bar{P}} &= h \cdot Y - jr^* - je + j\bar{e}_{+1}^e \\
ej &= -\frac{\bar{M}}{h} + h \cdot Y - jr^* + j\bar{e}_{+1}^e \\
e &= \frac{1}{j} \cdot \left[-\frac{\bar{M}}{h} + h \cdot Y - jr^* + j\bar{e}_{+1}^e \right] \\
e &= \frac{1}{j} \cdot \left[-\frac{\bar{M}}{h} - jr^* + j\bar{e}_{+1}^e \right] + \frac{h}{j} \cdot Y
\end{aligned}
\tag{LM}_{Blanchard}$$

Vi husker tilbage til, at h beskriver størrelsen på transaktionsmotivet og j beskriver størrelsen af spekulationsmotivet. Den nominelle valutakurs' effekt på Y forsvinder således, hvis $\frac{h}{j} \rightarrow 0$. Dette er tilfældet, hvis $j \rightarrow 0$ eller hvis $h \rightarrow \infty$. Altså; hvis pengeefterspørgslen slet ikke afhænger af spekulationsmotivet, eller hvis det totalt domineres af transaktionsmotivet, hvilket reelt set er to

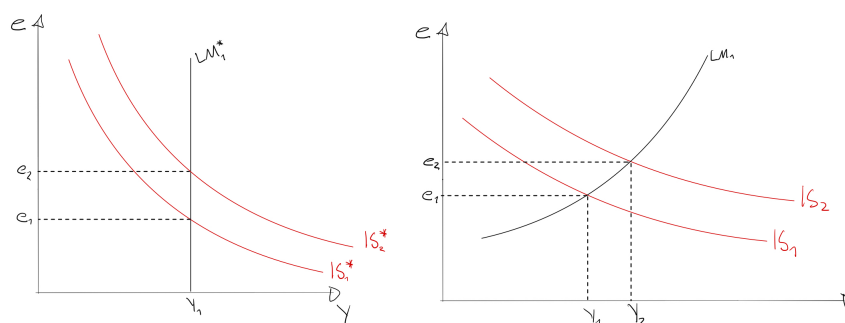
sider af samme sag. Under kvantitetsteorien galt dog netop denne antagelse, hvorfor man kan sige, at Mankiw blot antager at kvantitetsteorien holder og således ikke er en *dårligere* renteparitet per se.

Effekterne af finanspolitik for et land med faste valutakurser, dvs e er eksogen og M er endogen, vil der ikke være nogen forskel i effekten på Y , selvom renten indledningsvist ikke stiger lige så meget. Pengemængden skal dog stige mere end førhen (dog afhængigt af præcis hældning på IS), fordi IS kurven er mere flad og den samlede indkomst dermed er mere sensitiv overfor ændringer i valutakursen.



Figur 25: Finanspolitik under faste valutakurser, Mankiw (v.) og Blanchard (h.)

For et land med flydende valuta, hvor e er endogen og M er eksogen, er forskellen mellem modelerne dog større. Her var der i Mankiws model, som bekendt, ingen effekt udover en appreciering af valutakursen, mens der i Blanchards model er en effekt. Det skyldes, at LM -kurven nu er positivt hældende og fordi renten afhænger af den nominelle valutakurs, og der således kan skabes en ligevægt på pengemarkedet. Altså; renten stiger for at genoprette ligevægten på pengemarkedet. Dette svækker investeringerne (crowding out), men ikke nok til at erodere stigning i Y fuldstændig. Mekanismerne er illustreret nedenfor, det bemærkes, at de nøjagtige effekter afhænger af IS og LM kurvernes hældning.



Figur 26: Finanspolitik under flydende valutakurser, Mankiw (v.) og Blanchard (h.)

6 SRAS — fra udledning til anvendelse

Vi har indtil videre antaget, at LRAS kurven er perfekt elastisk, men denne konklusion vil vi forsøge at nuancere i det følgende. Alle forklaringer vil grundlæggende berøre en form for markedsfejl og bør ikke ses som konkurrerende, men snarere komplementære forklaringer. De tre forklaringer der gennemgås i det følgende er:

1. Imperfekte lønninger (sticky wages)
2. Imperfekte priser
3. Imperfekt information

6.1 Imperfekte lønninger (sticky wages)

Den nominelle løn for ansatte fastsættes på baggrund af et ønske om en given realløn, w^T og dermed en forventning om prisniveauet, P^e . Den ønskede løn er altså:

$$w^T = \frac{W}{P^e}$$

$$W = w^T \cdot P^e$$

Med et kendt (observeret) prisniveau kan ovenstående da skrives som:

$$W = w^T \cdot \frac{P^e}{P}$$

Hvis priserne er højere end forventet $P > P^e$ vil reallønnen således være lavere end forventet, mens lavere priser end forventet $P < P^e$ betyder, at den reale løn er højere end forventet. Det gælder, at efterspørgslen efter arbejdskraft afhænger negativt af reallønnen, og den samlede produktion afhænger positivt af arbejdskraft. Dvs:

$$L = L\left(\frac{W}{P}\right), \quad L' < 0$$

$$Y = Y(L), \quad Y' > 0$$

Et højere prisniveau vil dermed trække i retning af en lavere realløn, større beskæftigelse og dermed højere produktion. Altså $P \uparrow \frac{W}{P} \downarrow L \uparrow Y \uparrow$. Denne sammenhæng beskrives vha. følgende udtryk:

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^e), \quad \alpha > 0$$

Manglende clearing på arbejdsmarkedet kan således være skyld i en lavere produktion, dvs. der fastsættes overenskomster for en given realløn, men denne stiger fordi $P < P^e$, og der er nu nogle tilbage på arbejdsmarkedet, der ikke kan få et job, fordi de ikke svarer en *så* høj produktivitet og gerne ville arbejde til en lavere løn.

6.2 Imperfekte priser (sticky prices)

Grundlæggende vil der altid være virksomheder, der ikke øjeblikkeligt kan tilpasse deres priser. Det kan skyldes, (1) at de ikke vil *irritere* deres kunder, (2) at de ikke har midlerne til at monitorere priserne konstant eller noget helt tredje. Antag nu, at alle virksomheder i økonomien har en vis markedsmagt og sætter deres priser på baggrund af det generelle prisniveau, P , hvor højere generelle priser medfører højere inputpriser og dermed højere endelige salgspriser for virksomhederne. Desuden tager de hensyn til niveauet for den samlede indkomst, Y , hvor højere samlet indkomst fører til højere efterspørgsel og dermed højere priser. Deres ønskede pris er således:

$$p = P + \alpha \cdot (Y - \bar{Y})$$

Der er nu nogle virksomheder, der har benytter sig af fleksible priser og konstant justerer deres priser med udgangspunkt i ovenstående (andel s), mens der er andre virksomheder (andel $1 - s$), der har stive priser og sætter deres priser med udgangspunkt i:

$$p = P^e + \alpha \cdot (Y^e - \bar{Y}^e)$$

Idet vi antager at disse virksomheder går ud fra, at outputgap er 0, sætter de således priserne som $p = P^e$. Det aggregerede udbud kan da skrives som:

$$\begin{aligned} P &= s \cdot P^e + (1 - s) \cdot [P + \alpha \cdot (Y - \bar{Y})] \\ -(1 - s)P + P &= s \cdot P^e + (1 - s) \cdot [\alpha \cdot (Y - \bar{Y})] \\ -P + sP + P &= s \cdot P^e + (1 - s) \cdot [\alpha \cdot (Y - \bar{Y})] \\ P &= s \cdot P^e + (1 - s) \cdot \frac{\alpha}{s} [(Y - \bar{Y})] \end{aligned}$$

Den første del af ligningen forklarer, at virksomheder, der forventer høje priser vil sætte deres priser højt (til P^e), hvilket vil øge det faktiske prisniveau og dermed få de virksomheder, der sætter deres priser løbende til at øge deres priser og dermed faktisk skabe et højt prisniveau. Den anden del af ligningen forklarer, at en højere samlet indkomst vil få virksomhederne med fleksible priser til at øge deres priser som følge af den højere efterspørgsel. I ovenstående ligning kan Y isoleres til nedenstående, hvor $\alpha = \frac{s}{(1-s)a}$.

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^e)$$

Altså; hvis de faktiske priser overstiger de forventede priser $P > P^e$, vil de samlede output være over det strukturelle niveau, fordi de forhandler, der har sat deres priser i forvejen (sticky) har sat dem *for lavt* og efterspørgslen dermed øges. Omvendt hvis $P < P^e$, her vil forhandlerne med *sticky prices* have prissat deres varer for dyrt og dermed opnå lavere efterspørgsel og således lavere samlet produktion.

6.3 Imperfekt information

Den sidste forklaring bag LRAS der gennemgås i denne note beskriver, hvordan imperfekt information for alle agenter i økonomien fører til en positivt hældende LRAS kurve. Bag denne forklaring ligger følgende antagelser:

- Alle lønninger og priser på markedet er fleksible (dvs. fuld clearing på arbejds- og varemarkedet).
- Hver udbyder producer et gode, men forbruger mange goder.
- Hver udbyder kender prisen på sit eget gode, men ikke det generelle prisniveau.

Den grundlæggende ide er nu, at det er svært for hver enkelt producent i økonomien at kende forskel på relative- (dvs. det gode producerer er blevet dyre) og generelle prisstigninger i økonomien. Betragt f.eks. en kartoffelbonde, der kan observere at prisen på kartofler — uforudset — er steget. Vedkommende kan nu ikke være sikker om det blot er det samlede nominelle prisniveau, der er steget, eller om kartofler er blevet mere værdifulde og han derfor bør arbejde mere. Den rationelle beslutning er her, at antage, at begge effekter har fundet sted, dvs. både relative- og generelle prisstigninger. Som følge heraf arbejder vedkommende hårdere og producerer mere. Men denne beslutning er ikke unik for kartoffelbonden, men gælder for alle agenter i økonomien, hvorfor deres aggregerede adfærd fører til følgende LRAS kurve:

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^e)$$

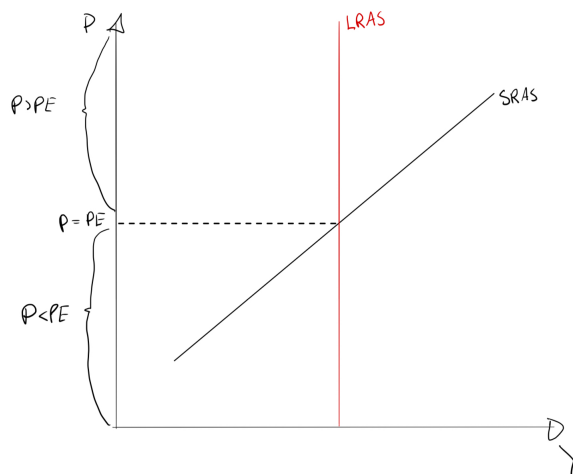
Hvor den samlede produktion ligeledes er højere, hvis de faktiske priser er over de forventede priser, og de enkelte agenter således kan forveksle relative- og absolutte prisstigninger. Det interessante ved denne forklaring er, at der ikke er andre markedsfejl på spil (dvs. der er fuld clearing på arbejds- og varemarkedet).

6.4 Grafisk fremstilling af *SRAS*

For at tegne *SRAS*-kurven isoleres indledningsvis P i udtrykket for *SRAS*:

$$\begin{aligned} Y &= \bar{Y} + \alpha P - \alpha P^e \\ -\alpha P &= \bar{Y} - Y - \alpha P^e \\ P &= P^e + \frac{1}{\alpha} \cdot (Y - \bar{Y}) \end{aligned}$$

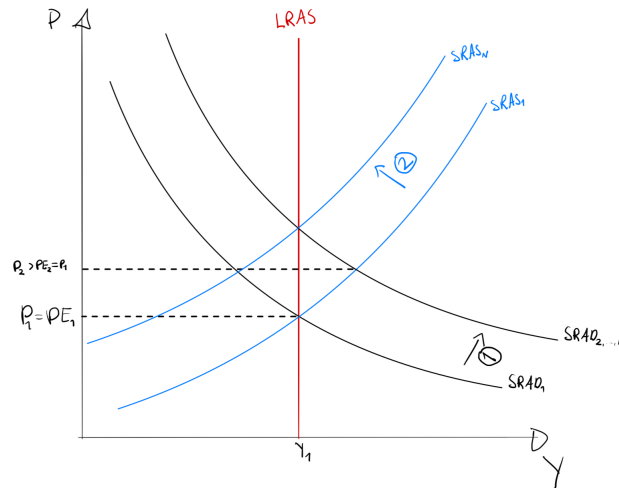
Som grafisk kan illustreres ved en lineære funktion med hældningen $\frac{1}{\alpha}$:



Figur 27: Sammenhængen mellem *SRAS* og *LRAS*

Det fremgår, at $SRAS = LRAS$, når $P = PE$, mens priser over det forventede ($P > PE$) fører til, at økonomien befinder sig over sit strukturelle niveau, mens priser under det forventede ($P < PE$) fører til at økonomien befinder sig under sit strukturelle niveau. I virkelighedens verden vil *SRAS* kurver oftest være konvekse, idet prisstigningerne vil være voldsommere, når økonomien allerede er *overophedet* og producerer over sit strukturelle niveau.

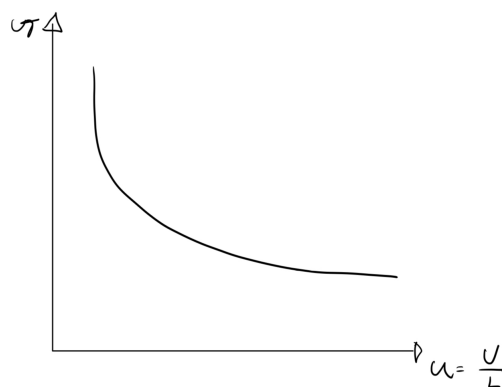
Forholdet mellem lang og kortsigtsligevægte er yderligere illustreret i nedenstående figur. Indledningsvis (1) skubbes økonomien ud af sin langtidsligevægt ved et varigt efterspørgselsstød, f.eks. højere offentligt forbrug, illustreret ved skiftet fra $SRAS_1$ til $SRAS_N$. Økonomien vil nu befinde sig over det strukturelle niveau, hvor priserne er højere end forventet. Agenterne i økonomien operer nemlig med statistiske prisforventninger og tror derfor, at priserne i periode 2 er lig de faktisk observerede priser i periode 1, altså; $P_2 > PE_2 = P_1$. Over tid, som prisforventningerne justeres, dvs. $PE_3 = P_2$ op til $PE_N = PE_{N-1}$, vil *SRAS* rykke gradvist indad indtil langtidsligevægten etableres igen ved højere priser.



Figur 28: Sammenhæng mellem kort og langtidssligevægte

6.5 Den simple Phillips kurve

I løbet af 1960'erne observerede Samuelson og Solow en empirisk sammenhæng mellem inflation og arbejdsløshed, der tilsagde, at der var en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshed og inflation. Altså; højere arbejdsløshed fører til lavere inflation og vice versa. Politikkerne står altså overfor et tradeoff mellem lav arbejdsløshed og inflation som vist nedenfor:



Figur 29: Simpel Phillipskurve

Ovenstående kan beskrives vha. følgende ligning: $\pi = -\beta \cdot (u - u^n)$, hvor π beskriver inflationen, β beskriver hvor følsomhed inflationen er overfor afvigelser fra det naturlige ledighedsniveau, og $u - u^n$ beskriver, forskellen mellem det faktiske- og det strukturelle ledighedsniveau. Empirisk brød denne simple sammenhæng dog sammen i 1970'erne, selvom den bagvedliggende teori ikke nødvendigvis var forkert. Der er derfor sidenhen blevet præsenteret en forventningsudvidet Phillipskurver, der præsenteres i det følgende.

6.6 Den forventningsudvidede Phillips kurve

Den forventningsudvide Phillipskurve kan udledes på baggrund af SRAS ved at betragte:

$$P = P^e + \frac{1}{\alpha} \cdot (Y - \bar{Y})$$

Herfra at fratrække sidste års prisniveau:

$$P - P_{-1} = P^e - P_{P-1} + \frac{1}{\alpha} \cdot (Y - \bar{Y})$$

Indføre notation for approksimativ inflation:

$$\pi = \pi^e + \frac{1}{\alpha} \cdot (Y - \bar{Y})$$

Benytte Okuns Lov, der beskriver en negativ sammenhæng mellem arbejdsløshed og reelt BNP; $\frac{1}{\alpha} \cdot (Y - \bar{Y}) = -\beta \cdot (u - u^n)$;

$$\pi = \pi^e - \beta \cdot (u - u^n)$$

Og afsluttende tilføje en parameter, v , der er et udtryk for eksogene udbudsstød:

$$\pi = \pi^e - \beta \cdot (u - u^n) + v$$

Som netop er den forventningsudvidede Phillips kurve, der beskriver, at inflation afhænger af (1) forventet inflation, (2) arbejdsløshedens afvigelse fra sit naturlige niveau, $u - u^n$, samt (3) eksogene udbudsstød, v . **Demand-pull inflation** beskriver således, at høj efterspørgsel fører til lav ledighed (i tilfælde af at $u < u^n$) og dermed højere inflation. Omvendt beskriver **Cost-push inflation** at eksogene udbudsstød som f.eks. stigende gaspriser, problemer i forsyningskæder m.m. kan skabe inflation. Dette er vist ved parameteren, v . Afsluttende kan den forventede inflation, π^e føre til en **inflationsspiral**, hvor høj forventet inflation i sig selv skaber høj inflation. Phillipskurven indledningsvis sammenbrud kan således blot skyldes, at inflationsforventningerne ændrer sig og den grafiske sammenhæng således ser *rodet* ud.

Uanset hvad kan det dog fastholdes, at politikere på kort sigt kan påvirke inflation og arbejdsløshed på kort sigt gennem finanspolitik (M og G), hvor lavere arbejdsløshed, alt andet lige, fører til højere inflation. Men dette tradeoff gælder kun på kort sigt, idet agenterne i økonomien vil tilpasse deres inflationsforventninger løbende indtil $\pi = \pi^e$. I takt med dette vil arbejdsløsheden konvergere mod sit naturlige niveau, u^n , hvorfor der altså kun er tale om et midlertidigt tradeoff.

6.7 Offentlige finanser og budgetunderskud

I det følgende afsnit benyttes nedenstående variable;

- D_t Offentlig gæld i løbende priser på tidspunkt t
- G_t Offentlige udgifter i løbende priser på tidspunkt t
- T_t Skatteindtægter i løbende priser på tidspunkt t
- i_t Nominal rente på tidspunkt t
- S_t Offentlig saldo i løbende priser på tidspunkt t
- Y_t BNP i løbende priser på tidspunkt t , dvs. $P \cdot Y$
- x Vækst i BNP i løbende priser; inflation + realvækst, dvs. $\frac{\delta PY}{PY} \approx \pi + \frac{\delta Y}{Y}$

Den offentlige saldo kan dermed skrives som:

$$S_t = T_t - G_t - i_t \cdot D_t \quad (24)$$

Det vil sige de samlede skatteindtægter, fratrukket de offentlige udgifter, fratrukket produktet af den offentlige gæld gangen med den nominelle rente som der betales på selv samme gæld. Udviklingen i den offentlige gæld er så givet ved forskellen mellem periodens gæld og over/underskuddet på den offentlige saldo. Altså;

$$D_{t+1} = D_t - S_t \quad (25)$$

Det følger umiddelbart heraf, at det køre med et balanceret budget (dvs. $D_t = D_s = 0$ til alle tidspunkter, idet det (1) til tider vil være nødvendigt at føre stabiliseringspolitik, samtidig med, at det (2) er hensigtsmæssigt at udglatte skatterne således, at de ikke løbende justeres i høj- og lavkonjunkturer. Det kan desuden direkte af ligning 25 aflæses, at gældskvoten, $\frac{D_t}{Y_t}$, godt kan fastholdes på et konstant niveau, selvom der ikke er *langsigtet budgetbalance*, dvs. $S_t = D_t = 0$. Idet den samlede indkomst — og dermed skattegrundlaget — vokser løbende, kan gældskvoten skrives som:

$$d_{t+1} = \frac{D_{t+1}}{Y_{t+1}} = \frac{D_t - S_t}{(1+x) \cdot Y_t} = \frac{D_t}{(1+x) \cdot Y_t} - \frac{S_t}{(1+x) \cdot Y_t} \quad (26)$$

hvor $(1+x)$ betegner den nominelle vækst i BNP. Betingelsen for en uændret gældskvote kan skrives matematisk som: $d_{t+1} = d_t = d$, dvs. at den næste periodes gældskvote er lig den forrige periodes gældskvote. Hvorfor ovenstående kan omskrives til det følgende, hvor $\frac{D_t}{Y_t} = d$ (dvs. den offentlige gæld ift. den nominelle produktion) og $\frac{S_t}{Y_t} = s_t$ (dvs. den offentlige saldo ift. den nominelle produktion).

$$d = \frac{d}{1-x} - \frac{s_t}{1-x} \quad (27)$$

Ved isolation af s_t fås:

$$\begin{aligned} d \cdot (1-x) &= d - s_t \\ d - dx - d &= -s_t \\ -d \cdot x &= -s_t \\ s_t &= -x \cdot d \end{aligned}$$

Der angiver, at overskud/underskud på den offentlige saldo i forhold til BNP, s_t , er lig produktet af den væksten i BNP (negativt) og gældskvoten. Intuitionen er nu, at jo større BNP væksten, jo mere negativ kan den offentlige saldo blive uden at gældskvoten vokser. Det skyldes grundlæggende, at den samlede produktion stiger med raten x som følge af inflation og real vækst. Betragt følgende to eksempler, hvor BNP er vokset med hhv. 2 pct. og 10 pct og gældskvoten er lig 50 pct.

$$\begin{aligned} s_t &= -0,02 \cdot 50\% = -0,01 \\ s_t &= -0,1 \cdot 50\% = -0,05 \end{aligned}$$

I det første scenarie er underskuddet 1 pct. af BNP, mens i det andet scenarie er underskuddet 5 pct af BNP, selvom gældskvoten forbliver konstant. Dette skyldes, at gælden stiger, når produktionen stiger, for at opretholde den samme gældskvote.

Ved at skrive den offentlige saldo som andel af BNP fås:

$$s_t = t_t - g_t - t_t \cdot d_t \quad (28)$$

Ved substitution $s_t = -x \cdot d$ og algebraisk manipulation kan dette omskrives til:

$$\begin{aligned} -x \cdot d &= t_t - g_t - i_t \cdot d \\ -x \cdot d + i_t \cdot d &= t_t - g_t \\ d \cdot (i_t - x) &= t_t - g_t \end{aligned} \tag{29}$$

hvor $t_t - g_t$ er den primære saldo, dvs. den offentlige saldo rensset for renteudgifter. Ligning 29 beskriver således kravet til den primære saldo for at der skal være en uændret gældskvote. Det følger f.eks. at en lavere vækst i BNP, x , vil gøre venstresiden af lighedstegnet større og dermed stille større krav til den offentlige saldo for at sikre den samlede gældskvote. Det er illustreret nedenfor, hvor væksten falder fra 10 til 2 pct.

$$\begin{aligned} d = 60 \text{ pct.}, \quad x = 10 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 5 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = -3 \text{ pct.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d = 60 \text{ pct.}, \quad x = 5 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 5 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = 1,8 \text{ pct.} \end{aligned}$$

På samme måde vil en højere rentestigning føre til, at der stilles skarpere krav til overskuddet på den offentlige saldo. Betragt nedenstående eksempel, hvor gældskvoten er 80 pct, BNP væksten er 5 pct. og en rentestigning på 7 pct.

$$\begin{aligned} d = 80 \text{ pct.}, \quad x = 5 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 5 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = 0 \text{ pct.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d = 80 \text{ pct.}, \quad x = 5 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 12 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = 5,6 \text{ pct.} \end{aligned}$$

Det følger altså, at den offentlige saldo skal forberedes med 5,6 pct. for at opretholde den samme gældskvote, hvis rentebetalingerne stiger med 7 pct. og BNP væksten er 5 pct. Hvis begge dele sker samtidig med positivt fortegn (dvs. en rentestigning samtidig med øget BNP vækst) vil de to effekter udligne hinanden, på samme måde som hvis de to ting sker samtidig med negativt fortegn (dvs. et rentefald samtidig med lavere BNP vækst). Hvis BNP væksten stiger (falder) og renten falder (stiger), vil effekten blot blive mere tydelig, dvs. et endnu mindre (større) krav til offentlige overskud på den primære saldo. Se nedenfor:

$$\begin{aligned} d = 80 \text{ pct.}, \quad x = 5 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 5 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = 0 \text{ pct.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d = 80 \text{ pct.}, \quad x = 7 \text{ pct.} \quad \text{og} \quad i_t = 3 \text{ pct.} \\ \implies t_t - g_t = 32 \text{ pct.} \end{aligned}$$

Altså; den primære saldo kan have et vedvarende undskud på 32 pct. og fortsat fastholde den samme gældskvote. Hvis vi antager, at den militære oprustning de senere år koster Danmark en engangsbetaling på 2000 mia. kroner og den samlede produktion er ca. 3000 mia. kr. Oprustningen skaber

dermed en øget gæld på $\frac{2000}{3000} = 66,6\%$ af BNP. Ved indsættelse i formel 29, hvor $d = 0,66$, $i = 0,04$ og $x = 0,035$ vil holdbarhedsforringelsen være:

$$0,66 \cdot (0,04 - 0,035) = 0,33\%$$

Med andre ord vil vi varigt skulle opgive 0,33 pct. af den primære saldo, svarende til ca. 9,9 milliarder årligt. En engangsregning på 2000 mia. konverteres altså til en evig betaling på ca. 9,9 mia. årligt. Værdien af de engangsbetalingerne kan beregnes ved at finde nutidsværdien af en uendelig række, hvor:

$$F = \frac{10}{i - x} = \frac{10}{0,04 - 0,035} = 2000$$