1) INFLASJONSSTYRING MED FINANSIELL STABILITET

- Lukket økonomi
- Pengepolitikken er nøytral på langsikt
- Fleksibel inflasjonsstyring: stabilisere både prod, inflasjon og finansielle ubalanser

Modellen

(17) $L = \frac{1}{2}[(\pi - \pi^*)^2 + \lambda y^2 + \delta q^2]$

(24) $y = -\alpha(r - \rho) + \chi q + v$

(4) $\pi = \pi^e + \gamma y + u$

(23) $q = \tau y - \phi(r - \rho) + w$

(27) $(\pi - \pi^*) = \frac{-\lambda + \delta\left(\frac{\tau\alpha + \phi}{\alpha + \chi\phi}\right)^2}{\gamma} y - \frac{\delta}{\gamma}\frac{\tau\alpha + \phi}{(\alpha + \chi\phi)^2}(\chi w - \phi v)$

- 5 endogene (5 likninger): L, y, π, q, r
- Uten hensyn til finansiell stabilitet dersom $\delta = 0$ og $\chi = 0$

Hvordan finansielle ubalanser (q) påvirker realøkonomien (y)

- Sett inn for q fra (23) i (24):

$$y = -\frac{1}{1-\chi\tau}[(\alpha + \chi\phi)(r - \rho) - \chi w - v] \quad (*)$$

↳ Multiplikator $\frac{1}{1-\chi\tau} > 0$

- Anta at SB senker renten. Etterspørsel øker av to grunner direkte
  1) Lavere rente gir økt etterspørsel direkte (α)
  2) Lavere rente gir større opplåning eller boligpenger, som også øker etterspørselen ($\chi\phi$)
- Multiplikatoreffekt: Finansiell akselerator (gjeld/boligpriser ↑ (q) => etterspørsel ↑ (y) => gjeld/boligpriser ↑ (q))

Hvordan realøkonomien (y) påvirker finansielle ubalanser (q)

- Sett inn for y fra (24) i (23):

$$q = -\frac{1}{1-\chi\tau}[(\tau\alpha + \phi)(r - \rho) - \tau v - w] \quad (**)$$

↳ Samme multiplikator

- Anta at SB senker renten. Finansielt gap øker av to grunner direkte
  1) Lavere rente gir økt finansielt gap direkte (ϕ)
  2) Lavere rente gir økt y som gir økt finansielt gap ($\tau\alpha$)
- Multiplikatoreffekt: Finansiell akselerator ($q\uparrow \Rightarrow y\uparrow \Rightarrow q\uparrow$, osv)

Regelen for optimal pengepolitikk

- Deriverer tapsfunksjonen mhp r

$$(\pi-\pi^*)\frac{d\pi}{dr} = -\lambda y \frac{dy}{dr} - \delta q \frac{dq}{dr}$$

↳ kan sette inn for $\frac{\partial \pi}{\partial r}, \frac{\partial y}{\partial r}, \frac{\partial q}{\partial r}$

↳ Men problem: Fortsatt tre endogene

- Finner uttrykk for q (som avhenger av y):

↳ Fra (23) og (24):

$$y = -\alpha(r-\rho) + \chi[\tau y - \phi(r-\rho) + \omega] + v$$

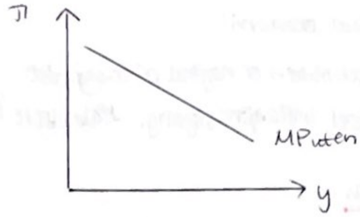
↳ Løser mhp $(r-\rho)$ og setter inn i (23)

$$q = \frac{\tau\alpha+\phi}{\alpha+\chi\phi} y + \frac{\alpha\omega - \phi v}{\alpha+\chi\phi}$$

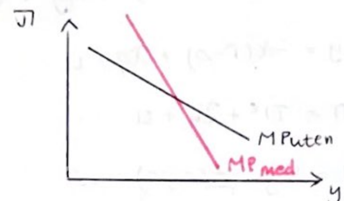
- Setter inn for q, $\frac{d\pi}{dr}, \frac{dy}{dr}, \frac{dq}{dr}$:

$$\Rightarrow \boxed{(\pi-\pi^*) = -\frac{\lambda+\delta\left(\frac{\tau\alpha+\phi}{\alpha+\chi\phi}\right)^2}{\gamma} y - \frac{\delta}{\gamma}\frac{\tau\alpha+\phi}{(\alpha+\chi\phi)^2}(\alpha\omega-\phi v)}$$

Uten finansiell stabilitet: $\delta=0$ $\quad (\pi-\pi^*) = -\frac{\lambda}{\gamma}y$

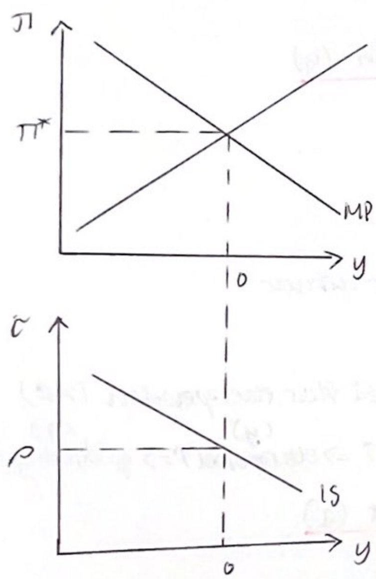


Med finansiell stabilitet: $\delta>0$



→ Tillates mindre svingninger i prodgapet mot større svingninger i inflasjonen (intuisjon: finansiell akselerator)

Grafisk



2) INFLASJONSSTYRING MED ÅPEN ØKONOMI

- Ser vekk fra finansiell stabilitet
- Åpen økonomi (valutakursens rolle)

Modellen

(28) $y = -\alpha_1(r-\rho) + \alpha_2 e + v$

(32) $\pi = \pi^e + \gamma_1 y + \gamma_2 e + u$

(34) $e = e^e - (r - r^*) + z$

(5) $L = \frac{1}{2}[(\pi - \pi^*) + \lambda y^2]$

(39) $\pi - \pi^* = -\dfrac{\lambda}{\gamma_1 + \frac{\gamma_2}{\alpha_1 + \alpha_2}} y$

Hvor inflasjonen på norskproduserte varer:

(29) $\pi_H = \pi^e_H + \gamma_1^H y + u_H$

Og inflasjonen på importerte varer:

(30) $\pi_F = \pi^e_F + \gamma_2^F e + u^F$

- 5 endogene (5 likninger): $y, \pi, \underline{e}, L, r$

Viser Phillips-kurven for en åpen økonomi

- Konsumprisinflasjon

(31) $\pi = \phi \pi_F + (1-\phi)\pi_H$ hvor $\phi \in (0,1)$ Andelen utenlandsk-produserte varer

- Fra (29) og (30) i (31):

$$\pi = \underbrace{\phi \pi^e + (1-\phi)\pi^e_H}_{\pi^e} + \underbrace{(1-\phi)\gamma_1^H}_{\gamma_1} y + \underbrace{\phi \gamma_2^F}_{\gamma_2} e + \underbrace{\phi u^F + (1-\phi) u^H}_{u}$$

$$\Rightarrow \boxed{\pi = \pi^e + \gamma_1 y + \gamma_2 e + u}$$

Regelen for optimal pengepolitikk for en åpen økonomi

- Deriverer tapsfunksjonen mhp r

$(\pi - \pi^*)\frac{\partial \pi}{\partial r} + \lambda y \frac{dy}{\partial r} = 0$

↳ Setter inn for $\frac{\partial y}{\partial r}, \frac{d\pi}{dr}$

$$\Rightarrow \boxed{(\pi - \pi^*) = -\frac{\lambda}{\gamma_1 + \frac{\gamma_2}{\alpha_1 + \alpha_2}}}$$

Grafisk

- MP-kurven fra (39)
- PK-kurven: Må ta hensyn til at produksjonen virker både direkte og indirekte gjennom e på inflasjonen: $\pi = \pi^e + \gamma_1 y + \gamma_2 e + u$ (32)

↳ Løser (34) for $r-\rho$:

$$r = -(e-e^e) + r^* + z$$
$$r-\rho = -(e-e^e) + (r^*-\rho) + z$$

↳ Setter inn i (28):

$$y = \alpha_1((e-e^e)-(r^*-\rho)-z) + \alpha_2 e + v$$
$$\Rightarrow e = \frac{1}{\alpha_1+\alpha_2}[y + \alpha_1(e^e+(r^*-\rho)+z)-v]$$

↳ Setter inn i (32) og samler leddene (med y for seg):

$$\Rightarrow \pi = \pi^e + \left(\gamma_1 + \frac{\gamma_2}{\alpha_1+\alpha_2}\right)y + u + \frac{\gamma_2}{\alpha_1+\alpha_2}[\alpha_1((r^*-\rho) + e^e + z) - v]$$

Produksjonsgapet påvirker inflasjon på to måter (positivt)

1) Direkte ved økt y: γ_1
2) Renta må reduseres for å øke produksjon. Det depresierer valutakursen, øker importert inflasjon: γ_2

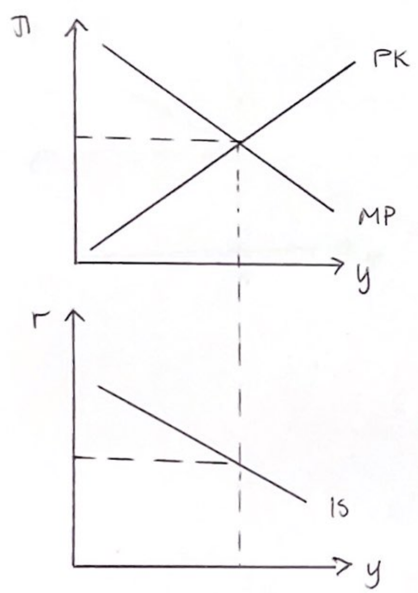
- IS-kurven

↳ Sett inn e fra (34) i (28) og samler leddene (med r for seg):

$$\Rightarrow y = -(\alpha_1+\alpha_2)r + \alpha_1\rho + \alpha_2(e^e+r^*+z)+v$$

Fallende fordi økt rente:

1) Reduserer etterspørsel direkte (α_1)
2) Reduserer etterspørsel indirekte gjennom sterkere valutakurs (α_2)



Når åpen økonomi: Kan ikke nøytralisere etterspørselssjokk og nå både inflasjons- og produksjonsmål – fordi valutakurs påvirker inflasjon direkte

↳ Men pengepolitikk kanskje mer effektivt fordi det nå også virker gjennom valutakurskanalen

3) PORTEFØLJEVALG MED INNENLANDSKE OG UTENLANDSKE VERDIPAPIRER

- Tre aktører
  - ↳ g (Myndighetene)
  - ↳ p (Innenlandske private)
  - ↳ * (Utlandet)
- To land
- To verdipapirer
  - ↳ B_i (Kroneobligasjoner)
  - ↳ F_i (Dollarobligasjoner)
- Imperfekt kapitalmobilitet (eksisterer avkastningsforskjeller)
- Kort sikt (gitt prisnivå)

Modellen

(1) $W_p = \dfrac{B_{po} + EF_{po}}{P}$

(2) $W_* = \dfrac{\frac{B_{*o}}{E} + F_{*o}}{P_*}$

(3) $r = i - i_* - e_e(E)$

(4) $e_e = e_e(E)$

(5) $\dfrac{EF_p}{P} = f(r, W_p)$

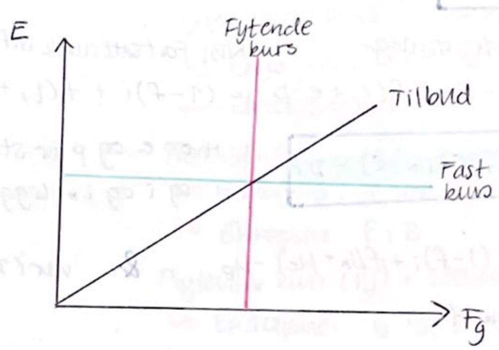
(6) $\dfrac{F_*}{P_*} = W_* - b(r, W_*)$

(7) $F_g + F_p + F_* = 0$

Determinering

- Endogene: $W_p, W_*, F_p, F_*, r, e_e$, +1
- Eksogene: P, P_*, i, i_*, +1
- Predeterminerte: $B_{po}, B_{*o}, F_{po}, F_{*o}$

} Ulik determinering avhengig av fast eller flytende kurs



Stigende kurs:
- $F_{po} > 0$
- $B_{*o} > 0$
- $0 < f_{W_p}' < 1$
- $0 < b_{W_*}' < 1$
- $e_e' < 0$
- $f_r' < 0$
- $b_r' > 0$

Tilbudet av utenlandsk valuta (til SB)

- Fra (7):

$$F_g = -F_p - F_*$$

$$\Rightarrow F_g = -\frac{P}{E}\left[f(i - i_* - e_e(E), \frac{B_{po} + EF_{po}}{P}\right] - P_*\left[\frac{\frac{B_{*o}}{E} + F_{*o}}{P_*} - b(i - i_* - e_e(E), \frac{\frac{B_{*o}}{E} + F_{*o}}{P_*}\right]$$

- E har to effekter på tilbudet av utenlandsk valuta til SB
  1) E endrer verdien på eksisterende formuer
  2) E endrer forventet depresiering
- Hvis vi antar $F_p = F_{po}$:

$$\frac{\partial F_g}{\partial E} = \frac{1}{E}\left[(1 - f_{W_p}')F_{po} + (1 - b_{W_*}')\frac{B_{*o}}{E}\right] + \left(\frac{P}{E}f_r' - P_* b_r'\right)e_e'(E)$$

$$\boxed{\frac{\partial F_g}{\partial E} = \frac{P}{E^2}\gamma - \frac{P}{E}K e_e'(E)}$$

↳ **Porteføljesammensetningseffekten**

$$\gamma = \underbrace{(1 - f_{W_p}')\frac{EF_{po}}{P}}_{\text{Verdi } i\text{ USD øker} \Rightarrow \text{øker realformue USD}} + \underbrace{(1 - b_{W_*}')\frac{B_{*o}}{P}}_{\text{Verdi i NOK reduseres}}$$

- Selger USD for NOK for å rebalansere porteføljen
- Virker isolert til stigende tilbud

↳ **Forventningseffekten**

$$K = \frac{EP_*}{P}b_r' - f_r'$$

- Avhenger av forventningene
  1) $e_e'(E) > 0$: Ekstrapolative
  2) $e_e'(E) = 0$: Konstante
  3) $e_e'(E) < 0$: Regressive
- K - kapitalmobilitet (måler reaksjon på dr)

4) PORTEFØLJEVALG FOR EN INVESTOR

NB! Likninger gis ikke på eksamen

- En investor som tar en avveining mellom forventet avkastning og risiko
- Innenlandske og utenlandske valutabeholdninger
- Investorens nyttefunksjon

$$\boxed{U = E(\pi) - \frac{1}{2} R\, var(\pi)}$$

E - forventning
π - avkastning
R - relativ risikoaversjon
var(π) - mål på usikkerhet

- Investorens budsjettbetingelse

$$\boxed{W = \frac{B}{P} + \frac{EF}{P} = \frac{B_0}{P} + \frac{EF_0}{P}}$$

W - finansiell formue

↳ Andelen av formuen som holdes i utenlandske papir

$$\boxed{f = \frac{EF}{PW}}$$

- Forventet realavkastning

NB! Fortsatt norsk inflasjon som påvirker avkastning i utenlandsk valuta

$$\pi = (1-f)(i-p) + f(i_* + e - p)$$

$$\boxed{\pi = (1-f)i + f(i_* + e) - p}$$

Hvor e og p er stokastiske variable m/ forv. verdi μ_e og μ_p og i og i_* ligger fast

$$\Rightarrow E(\pi) = (1-f)i + f(i_* + \mu_e) - \mu_p \quad \& \quad var(\pi) = f^2\sigma_{ee} + \sigma_{pp} - 2f\sigma_{ep}$$

- Finner optimal f

$$\max_f \; U = E(\pi) - \frac{1}{2}R\,var(\pi) \Rightarrow \frac{dU}{df} = \frac{dE(\pi)}{df} - \frac{1}{2}R \cdot \frac{\partial var(\pi)}{\partial f} = 0 \Rightarrow$$

$$f = \underbrace{\frac{\sigma_{ep}}{\sigma_{ee}}}_{f_m} + \underbrace{\frac{1}{R\sigma_{ee}}(i_* + \mu_e - i)}_{f_s}$$

f_m: Minimum varians-porteføljen; f_s: Spekulativ portefølje

- Minimum varians-porteføljen (f_m)

↳ Investorene plasserer for å få så lav varians som mulig

f_m minimerer var(π):

$$\frac{\partial var(\pi)}{\partial f} = 2f\sigma_{ee} - 2\sigma_{ep} = 0 \Rightarrow f = \frac{\sigma_{ep}}{\sigma_{ee}}$$

- Spekulativ portefølje (f_s)

↳ Jo høyere risikoaversjon (R), jo mindre vil investoren investere i utenlandske aktiva

R høy - lav kapitalmobilitet

R lav - høy kapitalmobilitet

- Både f_s og f_m: Høyere valutakursrisiko reduserer investeringene i utenlandske verdipapirer

5) PORTEFØLJEMODELL MED PENGER

- Kun rente på obligasjoner
- Regressive forventninger
- Kort sikt
- Tre verdipapirer (tre markeder)
  - Kroneobligasjoner
  - Valutaobligasjoner
  - Penger

- To forenklende forutsetninger
  - Utlandet holder bare dollarfordringer
  - Nordmenn holder ikke utenlandske penger

Modellen

(1) $\frac{M+B+EF_p}{P} = \frac{M_0+B_0+EF_{p0}}{P} = W_p$

(2) $\frac{-M-B+EF_g}{P} = \frac{-M_0-B_0+EF_{g0}}{P} = W_g$

(3) $\frac{F_*}{P_*} = \frac{F_{*0}}{P_*} = W_*$

(4) $r = i - r_* - e_e$

(5) $e_e = e_e(E)$

(6) $\frac{M}{P} = m(i, Y)$

(7) $\frac{B}{P} = W_p - f(r, W_p) - m(i, Y)$

(8) $\frac{EF_p}{P} = f(r, W_p)$

(9) $F_p + F_g + F_* = 0$

Determinering

- Endogene: $W_p, W_g, W_*, F_*, F_p, r, e_e$, +3
- Eksogene: i_*, Y, P, P_*, +2
- Predeterminerte: $M_0, B_0, F_{p0}, F_{g0}, F_{*0}$
- Gjenstående variable: i, E, M, B, F_g

12 likhetstegn, men 10 uavhengige relasjoner

Regimer

- Fast valutakurs $(\bar{E})$ + sterilisering $(\bar{M})$
  - Endogene: i, B, F_g
  - Eksogene: E, M
- Fast valutakurs $(\bar{E})$ + ingen sterilisering $(\bar{B})$
  - Endogene: i, M, F_g
  - Eksogene: E, B
- Flytende kurs $(\bar{F_g})$ + sterilisering $(\bar{M})$
  - Endogene: i, B, E
  - Eksogene: F_g, M
- Flytende kurs $(\bar{F_g})$ + ingen sterilisering $(\bar{B})$
  - Endogene: i, M, E
  - Eksogene: F_g, B

Sterilisering

Fra (2):

$(M-M_0) + (B-B_0) - E(F_g - F_{g0}) = 0$

$dM + dB - EdF_g = 0$

$$\boxed{dM = EdF_g - dB}$$

Løsning av modellen

- Tre markeder, men Walras' lov (summer budsjettbetingelser (1)–(3) for å vise)

$$\left.\begin{array}{l} M^d + B^d + EF_p^d = P \cdot W_p \\ -M^s + B^s + EF_g^d = P \cdot W_g \\ EF_*^d = EP_* W_* \end{array}\right\} \begin{array}{l} (M^d - M^s) + (B^d - B^s) + E(F_p^d + F_g^d + F_*^d) = PW_p + PW_g + EP_* W_* = 0 \\ \text{Hvis } (M^d = M^s) \text{ og } (B^d = B^s) \Rightarrow F_p^d + F_g^d + F_*^d = 0 \end{array}$$

- Obligasjonsmarkedet fra (7) $\Rightarrow B$ $\quad \frac{\partial B}{\partial i}$
- Valutamarkedet fra (9) $\Rightarrow F_g$ $\quad \frac{\partial F_g}{\partial E}$
- Pengemarkedet fra (6) $\Rightarrow M$ $\quad \frac{\partial M}{\partial i}$
- Analyse av eksogent skift
  1) Finn effekt på rente (↑/↓)
     – Skjønne hvilket marked den bestemmes i
  2) Finn effekten av renta på valutamarkedet (F_g eller E)

(6) MUNDELL-FLEMING-TOBIN-MODELLEN

→ Kobler sammen porteføljemodellen med realøkonomien

- To åpne økonomier (H & F)
  - ↳ H er en liten økonomi og pristaker på verdensmarkedet
- To goder (imperfekte substitutter): produsert innenlands og utenlands
- Kort sikt
  - ↳ Faste priser, tilgjengelig produksjonskapasitet, netto finansformue er lik på start og slutt av tidspunkt t
- PPP (absolutt kjøpekraftsparitet)
- Tre sektorer
  - ↳ Private investorer i H
  - ↳ Sentralbank i H
  - ↳ Utenlandske investorer
- Tre finansielle aktiva
  - ↳ NOK-penger (M)
  - ↳ NOK-obligasjoner (B)
  - ↳ Obligasjoner i utlandet (F)
- To markeder
  - ↳ Varemarkedet
  - ↳ Finansmarkedet

Modellen

(1) $Y = C(Y_p, W_p, \rho, \rho_*) + I(\rho, \rho_*) + G + X(R, Y, Y_*)$

(2) $Y_p = Y - \rho_* \frac{EF_*}{P} - T$

(3) $W_p = \frac{M_0 + B_0 + EF_{p0}}{P}$

(4) $\rho = i - P_e$

(5) $R = \frac{EP_*}{P}$

(6) $r = i - i_* - e_e(E)$

(7) $\frac{M}{P} = m(i, Y)$

(8) $\frac{B}{P} = W_p - f(r, W_p) - m(i, Y)$

(9) $\frac{EF_p}{P} = f(r, W_p)$ $\qquad E = E(i - i_*, P, F_g)$

(10) $F_g + F_p = -F_*$

Determinering

- Endogene: $Y, Y_p, R, r, \rho, W_p, F_p$, + 3
- Eksogene: $P_*, i_*, Y_*, \rho_*, G, T, P_e$, + 2
- Predeterminerte: $P, I_*, M_0, B_0, F_{p0}, F_*$
- Gjenstående variable: i, E, M, B, F_g

Analyse av eksogent skift

1) Finn effekt på rente (↑/↓) i et finansmarked
2) Finn effekten av renta i varemarkedet (Y)

Løsning av modellen

- Varemarkedet
  - ↳ Fast valutakurs

IS: $\boxed{\frac{\partial Y}{\partial i}\Big|_{IS} = \frac{C_\rho + I_\rho}{1 - C_{Y_p} - X_Y} < 0}$

  - ↳ Flytende valutakurs

$E_i' < 0$: $i \uparrow \Rightarrow$ Avkastning på NOK-obl. $\uparrow \Rightarrow E \downarrow$

ISFX: $\frac{\partial Y}{\partial i}\Big|_{ISFX}(1 - C_{Y_p} - X_Y) = C_\rho + I_\rho + E_i' \underbrace{\left(\frac{-C_{Y_p}\rho_* F_* + C_{W_p} F_{p0} + X_R P_*}{P}\right)}_{\Delta E}$

$\boxed{\frac{\partial Y}{\partial i}\Big|_{ISFX} = \frac{C_\rho + I_\rho + E_i' \Delta E}{1 - C_{W_p} - X_Y} \lesseqgtr 0}$

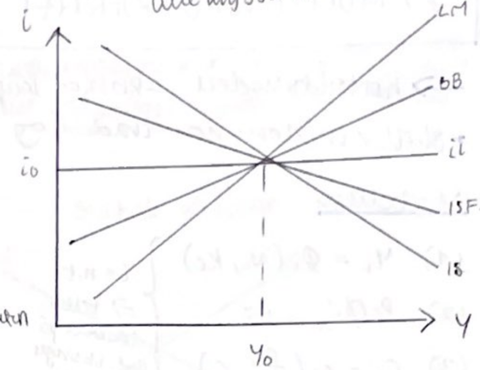
→ Avhenger av fortegnet på ΔE. Antar $\Delta E > 0$ $\Rightarrow$ 2) og 3) dominerer 1)

ΔE har tre underliggende effekter

1) $-\rho_* \frac{F_*}{P} C_{Y_p} < 0$: Inntektseffekten
2) $\frac{F_{p0}}{P} C_{W_p} > 0$: Formueseffekten
3) $\frac{P_*}{P} X_R > 0$: Konkurranseeffekten

- Finansmarkedene
  - ↳ Sterilisering ($\bar{M}$)
    Renta bestemmes i pengemarkedet
    $$\boxed{\frac{\partial i}{\partial y}\Big|_{LM} = -\frac{m_y}{m_i} > 0}$$
  - ↳ Ikke-sterilisering ($\bar{B}$)
    Renta bestemmes i obligasjonsmarkedet
    $$\boxed{\frac{\partial i}{\partial y}\Big|_{BB} = -\frac{m_y}{f_r + m_i} > 0}$$
    ← BB slakkere enn LM fordi at M demper effekten av dt i på Y
  - Flytende kurs: $dM = -\overset{=0}{dB} \Rightarrow$ BB-kurva sammenfaller med LM-kurva
  - ↳ Rentestyring ($\bar{i}$)
    For å holde i konstant: $dM = -dB$
    $$\boxed{\frac{\partial i}{\partial y}\Big|_{ii} = 0}$$

Walras' lov: Likevekt der alle krysser hverandre



7) MODELL MED SKJERMET OG KONKURRANSEUTSATT SEKTOR

→ Kortsiktsmodell: Lønn, kapital og sysselsettingsnivå (m/ arb ledighet) er gitt)

- skiller mellom non-traded og traded sector

Modellen

(1) $Y_i = \phi_i(N_i, K_i)$

(2) $P_i \phi'_{iN} = w$

(3) $C_i = C_i\left(\frac{P_n}{P_t}, C\right)$

$i = n, t$ ⇒ teller dobbelt på ant. likninger i modellen

(4) $Y_n = C_n + G_n$

(5) $P_t = E \cdot P_*$

(6) $Y_p = (1-\tau)(P_n Y_n + P_t Y_t)$

(7) $C = (1-\sigma) Y_p$

(8) $X = Y_t - C_t - G_t$

(9) $N = N_n + N_t$

Determinering

- Endogene: $N_n, N_t, Y_n, Y_t, P_n, P_t, C_n, C_t, N, X, \tau, C$
- Eksogene: $E, P_*, w, K_n, K_t, G_n, G_t, Y_p$
  - ↑ (P_*) sett lik 1

Forutsetninger

- To goder og to industrier
- Kort sikt: nominelle lønninger, kapitalbeholdning og sysselsettingsnivå (m/ arb. ledighet) er gitt.
- Perfekt konkurranse er antatt i varemarkedet
- Valutakursen er gitt
- Ser vekk fra formueseffekter på konsum
- Prisen på t-goder er bestemt i verdensmarkedet (eksogene)

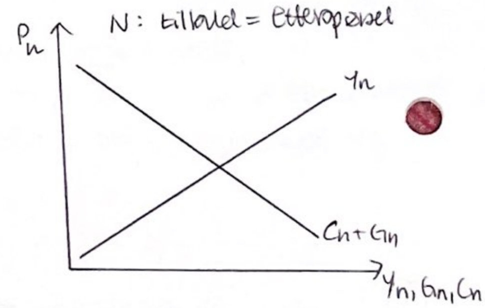
Løsning av modellen

- Må løse for begge sektorer (Walras' lov gjelder ikke når tilbud ≠ etterspørsel)
- N-sektor (skjermet sektor)
  - ↳ Tilbud av n-varer
    - Ser fra (2) at når $P_i \uparrow$ må $\phi'_{iN} \downarrow$ for å holde $\bar{w}$
    - Da må $Y_i \uparrow$ fordi lavere marginalproduktivitetsnivå v/ høyere prod.nivå
  - ↳ Etterspørsel n-varer

$$C_n + G_n = C_n\left(\frac{P_n}{EP_*}, (1-\sigma)Y_p\right) + G_n$$

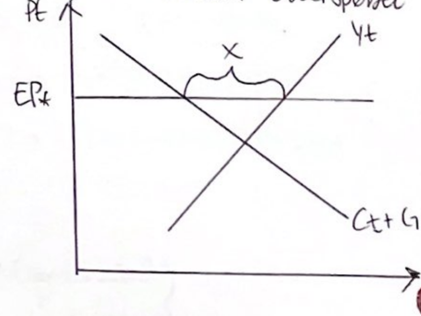
$$\frac{\partial(C_n + G_n)}{\partial P_n} = C'_{nP_n} < 0$$

N: tilbud = Etterspørsel



- T-sektor (konkurranseutsatt sektor)
  - ↳ Tilbud av t-varer
    - Samme intuisjon som over
  - ↳ Etterspørsel t-varer
    - Gitt implisitt av (8): $X + G_t + C_t$
    - Produksjon bestemmes av pris på verdensmarkedet

T: tilbud ≠ etterspørsel



8) MODELL M/ OLJEINNTEKTER / THE DUTCH DISEASE

NB! Likninger gis ikke på eksamen

→ Rikdommens paradoks: land som er rike på naturressurser har dårlig produktivitetsvekst

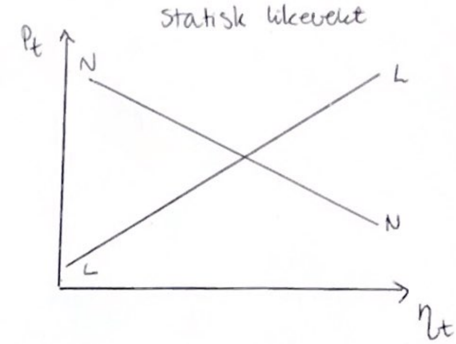
→ Produktivitetsutvikling: Produserer både varen og mer kunnskap om produksjon av varen

→ Langsikts-modell

Forutsetninger

- Ingen arbeidsledighet
- Eksogen naturressursinntekt
- Balansert handel
- Arbeidskraft er eneste produksjonsfaktor

Statisk likevekt



Modellen

(1) $x_{Nt} = H_{Nt} f(\eta_t)$

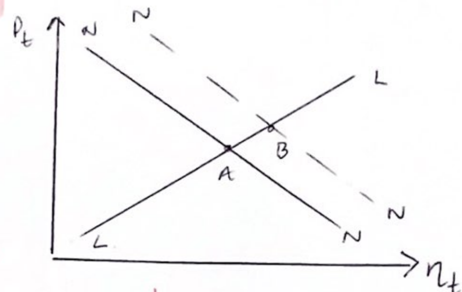
(2) $x_{Tt} = H_{Tt}\, g(1-\eta_t)$

(5) $u_t = \frac{\sigma}{\sigma-1} C_{Nt}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \frac{\sigma}{\sigma-1} C_{Tt}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$

(6) $Y_t = P_t N_{Nt} + X_{Tt} + H_{Tt} R_t$

(7) $C_{Nt} = \frac{Y_t}{P_t(1+P_t^{\sigma-1})}$

Hollandsk syke: $R_t \uparrow$



↳ Større skjermet sektor og mindre konkurranseutsatt sektor

↳ Realappresiering

Langsiktig: realdepresiering dominerer dette!

Løsning av modellen: statisk likevekt

- Ingen tidsdimensjon
- H_t eksogene
- Varemarked for skjermede varer (NN)

↳ $x_{Nt} = C_{Nt}$ (tilbud lik etterspørsel)

$$\Rightarrow P_t^{\sigma} = \frac{H_{Tt}\, g(1-\eta_t) + H_{Tt} R_t}{H_{Nt} f(\eta_t)} \quad \leftarrow \quad \lambda_t = \frac{H_{Tt}}{H_{Nt}}$$

$$\boxed{P_t = \lambda_t^{\frac{1}{\sigma}} \left[\frac{g(1-\eta_t) + R_t}{f(\eta_t)}\right]^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (NN)$$

- η_t øker for gitt P_t
- Overskuddstilbud X_{Nt}
- Prisen må falle for å få tilbud = ettersp.

$$\left.\frac{\partial P_t}{\partial \eta_t}\right|_{NN} < 0$$

- Arbeidsmarkedet (LL)

↳ Fra profittmaksimering:

$$P_t H_{Nt} f'(\eta_t) = w \quad \text{og} \quad H_{Tt}\, g'(1-\eta_t) = w$$

$$\boxed{P_t = \lambda_t \frac{g'(1-\eta_t)}{f'(\eta_t)}} \quad (LL)$$

- Anta at $P_t \uparrow$
- $(P_t H_{Nt} f'(\eta_t)) \uparrow$
- Da må $\eta_t \uparrow$ helt til likevekten av marginalproduktiviteten er gjenopprettet

$$\left.\frac{\partial P_t}{\partial \eta_t}\right|_{LL} > 0$$

Learning by doing: Produktiviteten er større jo flere det er sysselsatt i sektoren