



ECONnect

NTNU

Faktor

- en eksamensavis utgitt av ECONnect



Pensumsammendrag:

SØK1003 – Innføring i makroøkonomisk analyse

Forfatter: Drago Bergholt
E-post: bergholt@stud.ntnu.no
Skrevet: Våren 2007
Antall sider: 19



Om ECONnect:

ECONnect er en frivillig studentorganisasjon for studentene på samfunnsøkonomi- og finansøkonomistudiet ved NTNU. Vi arbeider for økt faglig kompetanse blant våre studenter samt tettere kontakt med næringslivet. Det gjør vi ved å arrangere fagdager, gjesteforelesninger, bedriftspresentasjoner m.m. I dag går det ca. 200 studenter på bachelornivå (1.-3. klasse) og ca. 70 studenter på masternivå (4.-5. klasse). Studentene på masternivå er fordelt på de to linjene samfunnsøkonomi (ca. 50 stk) og finansiell økonomi (ca. 20 stk). Mer om ECONnect og aktuelle arrangementer på www.econnect-ntnu.no.

ECONnect består av følgende personer ved utgivelsestidspunkt:

Bjørn Bergholt (Leder)	bjorn@econnect-ntnu.no
Sophie S. Strømman (Bedriftsansvarlig)	sophie@econnect-ntnu.no
Maiken Weidle (Fagdagsansvarlig)	maiken@econnect-ntnu.no
Joakim Bjørkhaug (Økonomi- og IT-ansvarlig)	joakim@econnect-ntnu.no
Elise Caspersen	elise@econnect-ntnu.no
Tiril Toftedahl	tiril@econnect-ntnu.no
Louis Dieffenthaler	louis@econnect-ntnu.no
Andreas H. Jung	andreas@econnect-ntnu.no
Mari Benedikte Ellingsen	mari@econnect-ntnu.no
Herman Westrum Thorsen	herman@econnect-ntnu.no

Post- og besøksadresse:

ECONnect, NTNU Dragvoll
 Institutt for samfunnsøkonomi
 Bygg 7, Nivå 5
 7491 Trondheim

Organisasjonsnummer:

NO 994 625 314

Hjemmeside:

www.econnect-ntnu.no

Merk: Alle pensumsammendrag og tekster som utgis av Faktor er skrevet av og for studenter. ECONnect står ikke ansvarlig for selve faginnholdet. Spørsmål om teksten kan rettes til tekstforfatteren.

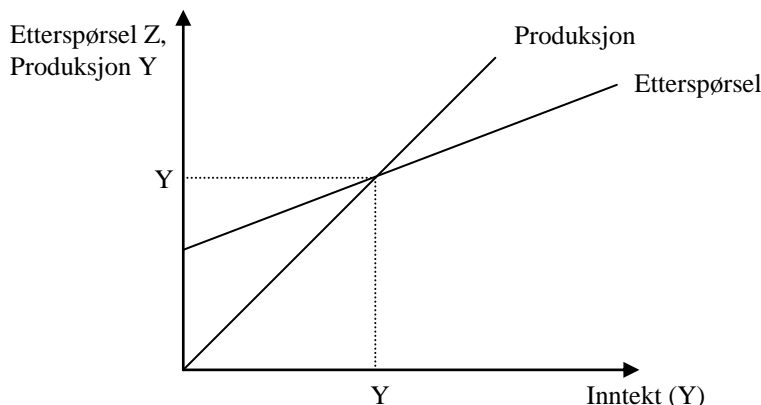
1. Innledning

- 3 sentrale variabler i makroøkonomien:
 - Produksjonsnivå
 - Arbeidsledighetsrate
 - Inflasjonsnivå
- 3 sentrale tidsperspektiver:
 - Kort sikt
 - Mellomlang sikt
 - Lang sikt

2. IS-LM-modellen

- Varemarkedet:
 - Aggregert etterspørsel i en økonomi: $Z \equiv C + I + G$
 - Konsum:
 - $C = c_0 + c_1 Y_D$
 - $Y_D = (Y - T)$
 - $C = c_0 + c_1 (Y - T)$
 - Markedsliekevekt: $Y = Z$
 - Makro produktfunksjon i likevekt:
 - $Y = c_0 + c_1 (Y - T) + I + G \quad \Rightarrow \quad Y = \frac{1}{1 - c_1} (c_0 + I + G - c_1 T)$
 - Grafisk:
 - Produksjon som funksjon av inntekt:

$$Z = c_0 + c_1 (Y - T) + I + G = (c_0 + I + G - c_1 T) + c_1 Y$$
 - Stigningstall: c_1
 - Skjæringspunkt med andreaksen: $(c_0 + I + G - c_1 T)$



- Sparing:
 - Privat sparing: Disponibel inntekt minus konsum.
 - $S \equiv (Y_d - C) = Y - T - C$
 - Offentlig sparing: Offentlige inntekter minus offentlig forbruk:
 - $T - G$

- Legger til skatt på begge sider av likevektslikningen, og flytter konsum over på venstre side:

- $Y = C + I + G \Rightarrow Y - T - C = I + G - T$

- Dermed:

- $S = I + G - T \Rightarrow I = S + (T - G)$

- Investering er altså lik summen av privat og offentlig sparing.

- Pengemarkedet:

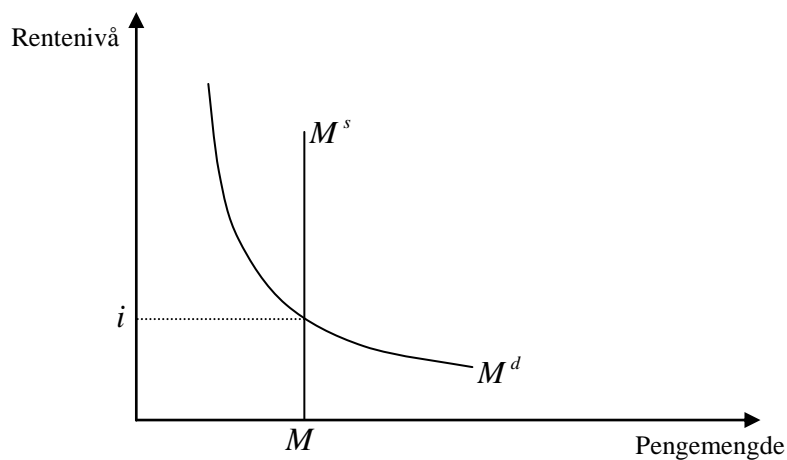
- Pengeetterspørsel: $M^d = \$YL(i)$

- Likevekt i pengemarkedet:

- $M^s = M^d$

- Eller: $M = \$YL(i)$

- Grafisk:



- Banker:

- Rente: $i = \frac{\text{salgspris} - \text{kjøpspris}}{\text{kjøpspris}}$

- Etterspørsel etter valuta: $CU^d = cM^d$

- Etterspørsel etter kontrollerbare bankinnskudd: $D^d = (1-c)M^d$

- Bankers etterspørsel etter reserver: $R^d = \theta(1-c)M^d$

- Sentralbankens pengeetterspørsel:

- $H^d = CU^d + R^d$

- Setter inn for CU^d og R^d : $H^d = cM^d + \theta(1-c)M^d$

- Setter inn for M^d : $H^d = c\$YL(i) + \theta(1-c)\$YL(i)$

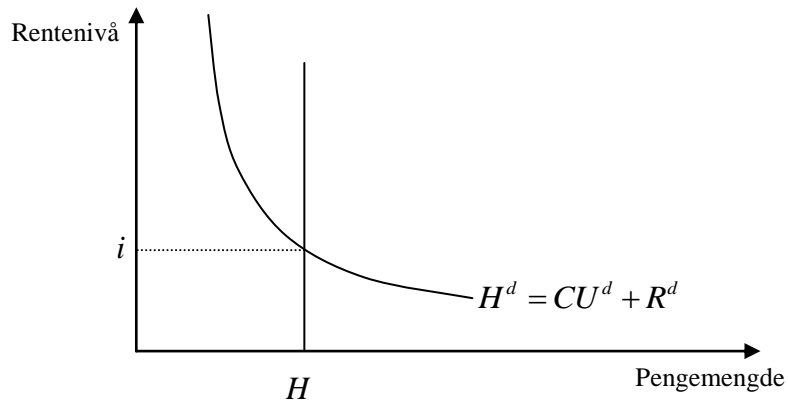
- Omformulerer: $H^d = [c + \theta(1-c)]\$YL(i)$

- Likevekt hos sentralbanken:

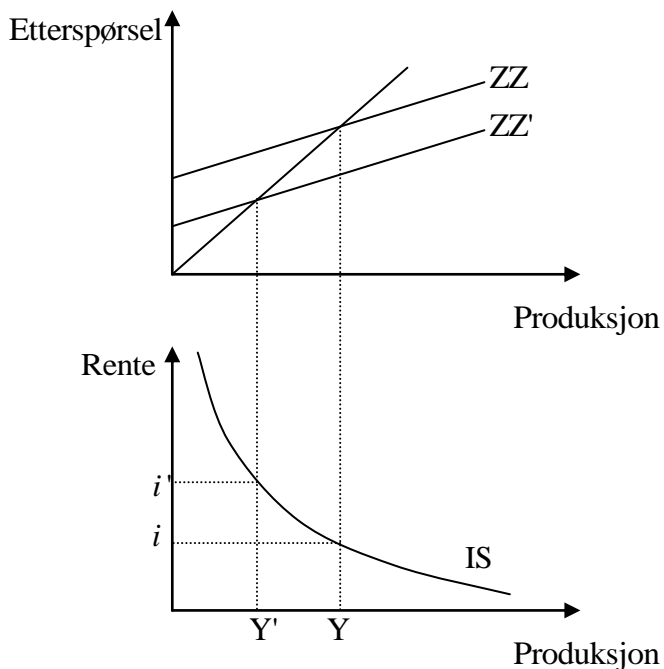
- Sentralbankens pengetilbud er lik sentralbankens pengeetterspørsel:

- $H = H^d \Rightarrow H = [c + \theta(1-c)]\$YL(i)$

- Grafisk:

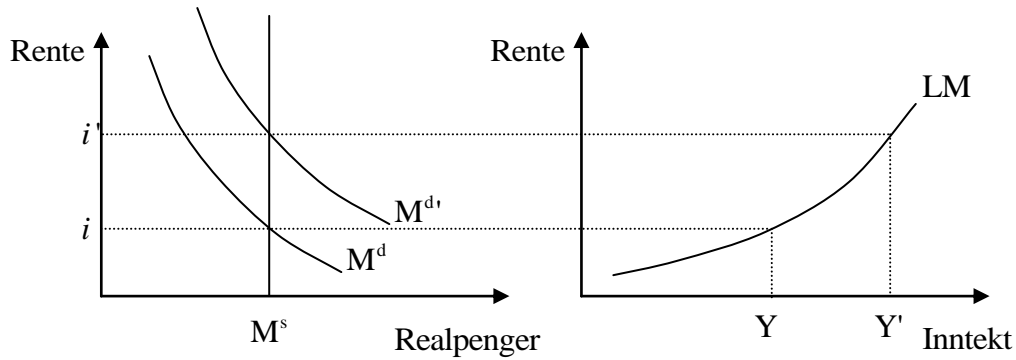


- Likevekt i pengemarkedet:
 - Samlet pengetilbud er lik samlet pengeetterspørsel:
 - $\frac{1}{c + \theta(1-c)} H = YL(i)$
- Realpenger:
 - Likevekt i pengemarkedet: $\frac{M}{P} = YL(i)$
- IS-LM:
 - IS-relasjonen: $Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$
 - Grafisk:

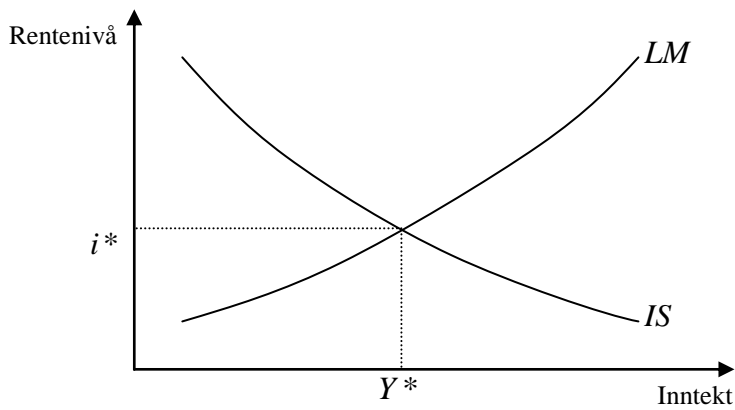


- LM-relasjonen: $\frac{M}{P} = YL(i)$

- Grafisk:



- IS-LM-relasjonen:

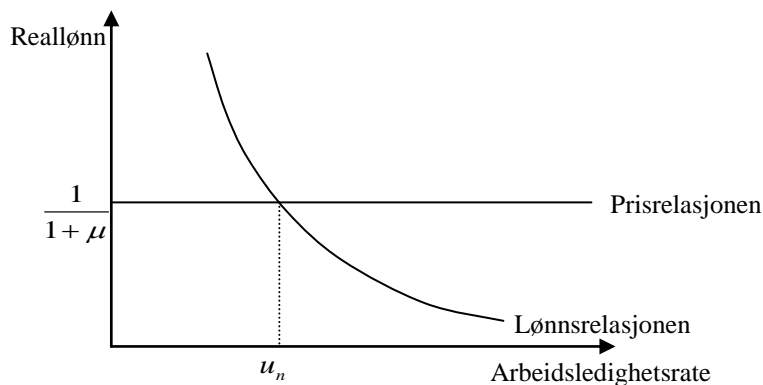


3. AS-AD-modellen

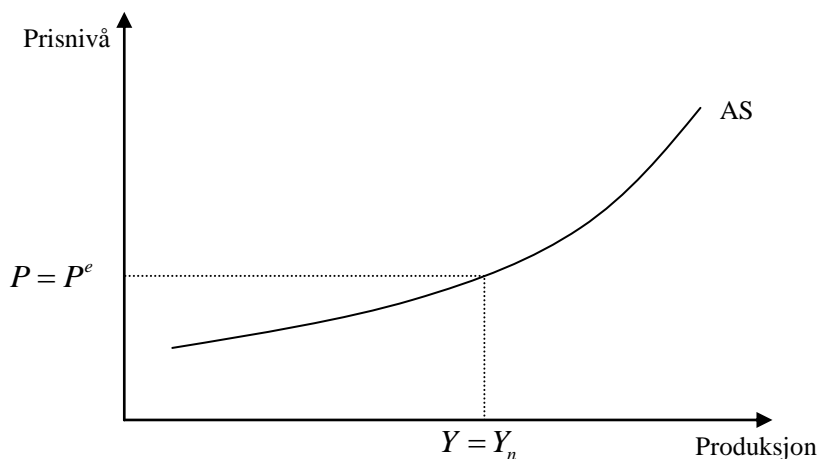
- Lønn:

- Lønnsdeterminering: $W = P^e F(u, z) \Rightarrow \frac{W}{P} = F(u, z)$
- Prisdeterminering: $P = (1 + \mu)W \Rightarrow \frac{W}{P} = \frac{1}{1 + \mu}$
- Likevekt i arbeidsmarkedet: $F(u, z) = \frac{1}{1 + \mu}$

- Grafisk – Phillips-kurven:

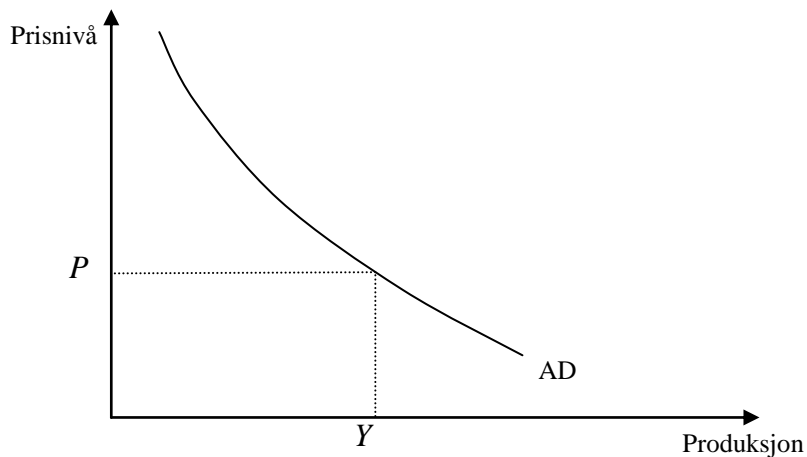


- Fra ledighet til sysselsetting:
 - Arbeidsledighetsrate: $u = \frac{U}{L} = \frac{L-N}{L} = 1 - \frac{N}{L}$
 - Naturlig sysselsetting: $N_n = L(1-u_n)$
- Fra sysselsetting til produksjon:
 - Naturlig produksjon (gitt $Y = AN$ der $A=1$, altså $Y = N$):
 - $Y_n = N_n = L(1-u_n) \Rightarrow u_n = 1 - \frac{Y_n}{L}$
- Likevekten oppdatert: $F\left(1 - \frac{Y_n}{L}, z\right) = \frac{1}{1+\mu}$
- Aggregert tilbud:
 - Setter lønnsrelasjonen $W = P^e F(u, z)$ inn i prisrelasjonen $P = (1+\mu)W$:
 - $P = P^e (1+\mu) F(u, z)$
 - Setter inn for $u_n = 1 - \frac{Y_n}{L}$ og får funksjonen for aggregert tilbud:
 - $P = P^e (1+\mu) F\left(1 - \frac{Y_n}{L}, z\right)$
 - Grafisk:



- Aggregert etterspørsel:
 - Etterspørselsrelasjonen som en følge av varemarkedet $Y = C(Y-T) + I(Y, i) + G$ og pengemarkedet $\frac{M}{P} = YL(i)$: $Y = Y\left(\frac{M}{P}, G, T\right)$

- Grafisk:

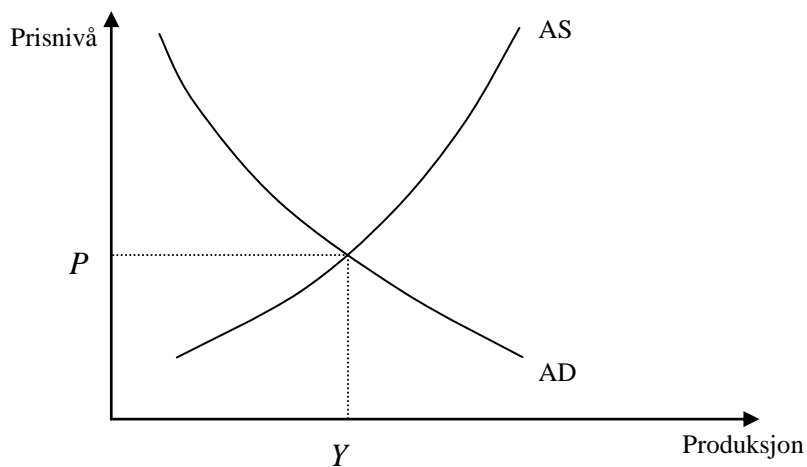


- AS-AD:

- Forutsetning for likevekt i både vare-, penge- og arbeidsmarked:

- AS: $P = P^e (1 + \mu) F\left(1 - \frac{Y_n}{L}, z\right)$
- AD: $Y = Y\left(\frac{M}{P}, G, T\right)$

- Grafisk:



- Inflasjon:

- Forventet inflasjon: $\pi^e \equiv \frac{P_t^e - P_{t-1}}{P_{t-1}}$

- Faktisk inflasjon: $\pi_t \equiv \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$

- Sammenhengen mellom prisnivå, forventet prisnivå og arbeidsledighetsrate:

- $P = P^e (1 + \mu)(1 - \alpha u + z)$
- Forutsetter at $F(u, z) = 1 - \alpha u + z$

- Phillips-kurven:

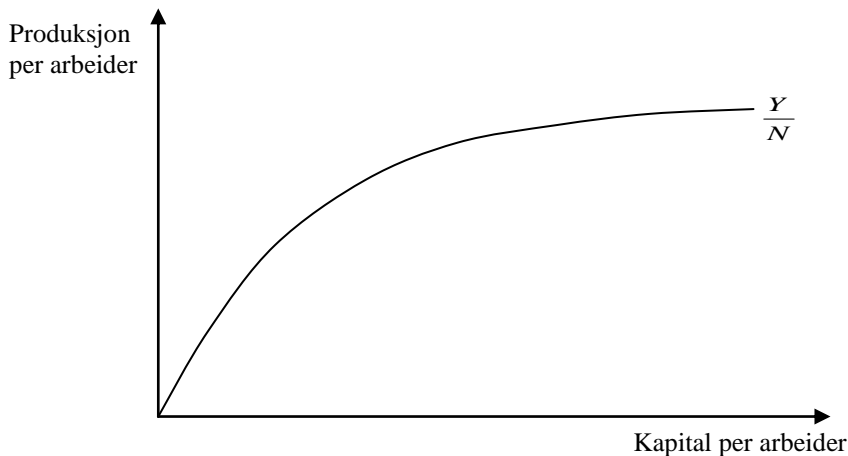
- Klassisk Phillips-kurve:

- Økning i $u_t \Rightarrow$ deflasjon
- $\pi_t = (\mu + z) - \alpha u_t$
- Moderne Phillips-kurve:
 - Økning i $u_t \Rightarrow$ avtagende inflasjon
 - $\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$
 - $\pi_t^e = \theta \pi_{t-1}$
 - $\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha u_t$ for $\theta = 1$
- Naturlig arbeidsledighet:
 - Naturlig ledighet når forventet inflasjon er lik faktisk inflasjon:
 - $\pi_t = \pi_t^e \Rightarrow \pi_t = \pi_{t-1} \Rightarrow (\mu + z) - \alpha u_t = 0$
 - $u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$
- Sammenhengen mellom naturlig ledighet og inflasjon:
 - $\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha u_t = -\alpha \left(u_t - \frac{\mu + z}{\alpha} \right) = -\alpha (u_t - u_n)$
 - Når ledigheten overgår naturlig ledighet, avtar inflasjonen.
- Okun's lov:
 - $u_t - u_{t-1} = -\beta (g_{yt} - \bar{g}_y)$
 - Produksjonsvekst over normalt fører til lavere ledighet, produksjonsvekst under normalt fører til høyere ledighet.
- Produksjonsvekst:
 - $g_{yt} = g_{mt} - \pi_t$
 - Vekstraten til produksjonen er differansen mellom vekstraten til nominell pengemengde og vekstraten til prisnivået.
- Vekst på mellomlang sikt:
 - På mellomlang sikt er arbeidsledighetsraten konstant: $u = u_n \Rightarrow u_t = u_{t-1}$
 - Av Okun's lov: $u_t = u_{t-1} \Rightarrow g_{yt} = \bar{g}_y$
 - På mellomlang sikt er produksjonsveksten konstant med normal vekstrate \bar{g}_y .
 - Med konstant nominell pengemengdevekst \bar{g}_m :
 - $\bar{g}_y = \bar{g}_m - \pi \Rightarrow \pi = \bar{g}_m - \bar{g}_y$
 - På mellomlang sikt er prisveksten lik differansen mellom normal pengemengdevekst og normal produksjonsvekst.

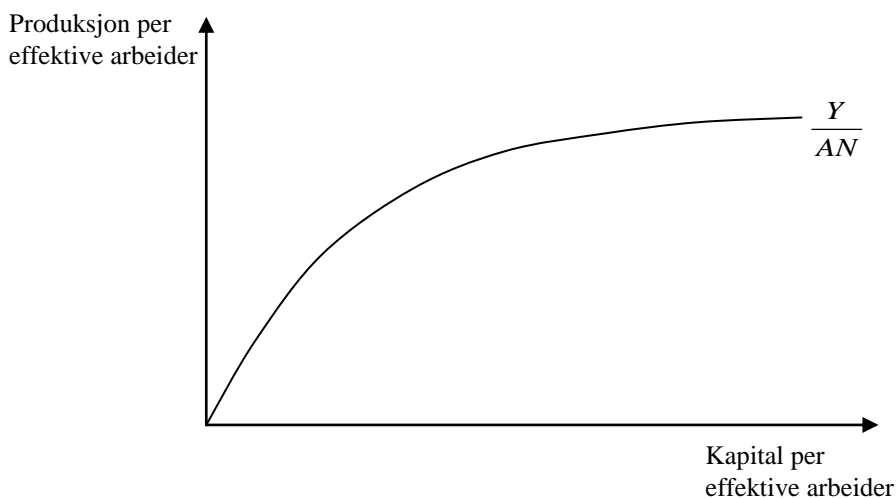
4. Økonomisk vekst

- Aggregert produktfunksjon:
 - Produksjonen er en funksjon av kapital og arbeidskraft.
 - $Y = f(K, N)$
- Produksjon per arbeider:
 - $\frac{Y}{N} = f\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = f\left(\frac{K}{N}, 1\right) = f\left(\frac{K}{N}\right)$
 - Grafisk:

- Avtagende grenseproduktivitet av kapital.



- Produksjon per effektive arbeider:
 - Produktfunksjon med hensyn på teknologinivå:
 - $Y = f(K, AN)$
 - Produksjonen er en funksjon av kapital og produktet av teknologinivå og arbeidskraft.
 - Produksjon per effektive arbeider:
 - $\frac{Y}{AN} = f\left(\frac{K}{AN}, \frac{AN}{AN}\right) = f\left(\frac{K}{AN}, 1\right) = f\left(\frac{K}{AN}\right)$
 - Grafisk:



- Kapitalakkumulering per effektive arbeider fra et år t til neste:
 - Kapital i år $t+1$:
 - $K_{t+1} = (1 - \sigma)K_t + I_t$
- Kapital per effektive arbeider i år $t+1$:
 - $\frac{K_{t+1}}{AN} = \frac{[1 - (\sigma + g_A + g_N)]K_t + I_t}{AN} = \frac{[1 - (\sigma + g_A + g_N)]K_t}{AN} + sf\left(\frac{K}{AN}\right)$
 - Når offentlig sparing er lik 0, det vil si når $T - G = 0$:
 - $I = S = sY$

$$\blacksquare \frac{I}{AN} = s \frac{Y}{AN} = sf\left(\frac{K}{AN}\right)$$

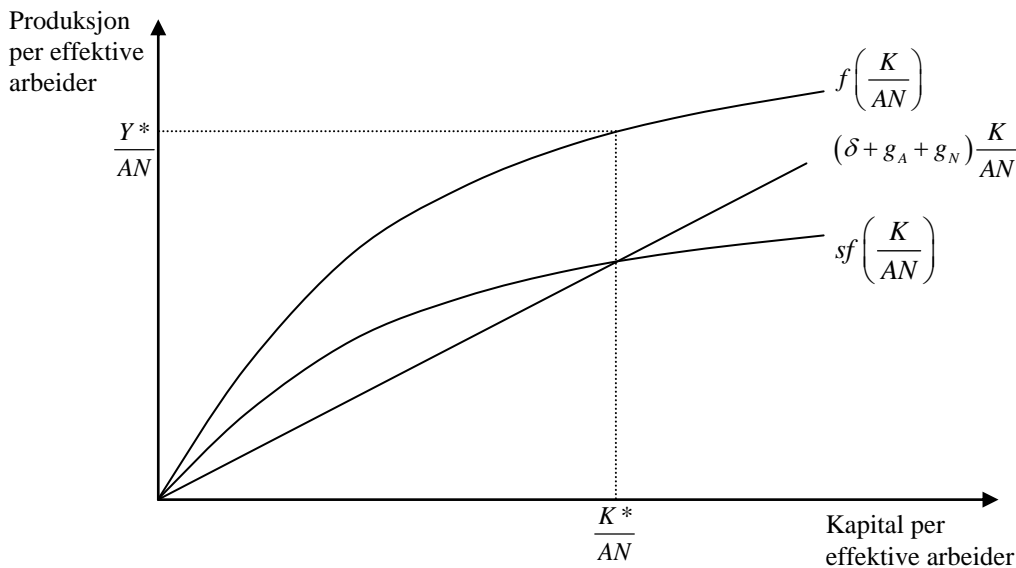
- Differansen i kapital per effektive arbeider fra et år t til neste:

$$\circ \frac{K_{t+1} - K_t}{AN} = sf\left(\frac{K_t}{AN}\right) - (\sigma + g_A + g_N) \frac{K_t}{AN}$$

- I steady state:

$$\circ \frac{K_{t+1} - K_t}{AN} = 0 \quad \Rightarrow \quad sf\left(\frac{K_t}{AN}\right) = (\sigma + g_A + g_N) \frac{K_t}{AN}$$

- Grafisk:



- Spesialtilfelle: $Y = f(K, AN) = \sqrt{K} \sqrt{AN}$

$$\circ \text{Produksjon per effektive arbeider: } \frac{Y}{AN} = f\left(\frac{K}{AN}\right) = \frac{\sqrt{K} \sqrt{AN}}{AN} = \sqrt{\frac{K}{AN}}$$

- Årlig endring i kapital per effektive arbeider:

$$\frac{K_{t+1} - K_t}{AN} = sf\left(\frac{K_t}{AN}\right) - (\sigma + g_A + g_N) \frac{K_t}{AN} = s \sqrt{\frac{K_t}{AN}} - (\sigma + g_A + g_N) \frac{K_t}{AN}$$

- Steady state:

$$\blacksquare s \sqrt{\frac{K^*}{AN}} = (\sigma + g_A + g_N) \frac{K^*}{AN}$$

$$\blacksquare \text{Kapital per effektive arbeider: } \frac{K^*}{AN} = \left(\frac{s}{\sigma + g_A + g_N} \right)^2$$

- Produksjon per effektive arbeider:

$$\frac{Y^*}{AN} = \sqrt{\frac{K^*}{AN}} = \sqrt{\left(\frac{s}{\sigma + g_A + g_N} \right)^2} = \frac{s}{\sigma + g_A + g_N}$$

- Vekstrater ved balansert vekst:

$$\circ \Delta \frac{K}{AN} = 0$$

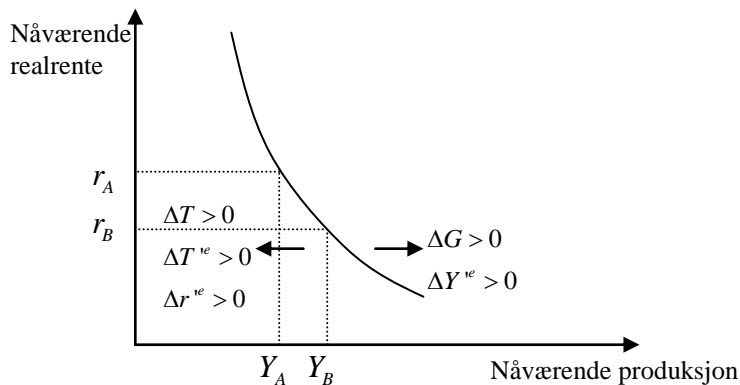
- $\Delta \frac{Y}{AN} = 0$
- $\Delta \frac{K}{N} = g_A$
- $\Delta \frac{Y}{N} = g_A$
- $\Delta N = g_N$
- $\Delta K = g_A + g_N$
- $\Delta Y = g_A + g_N$

5. Forventninger

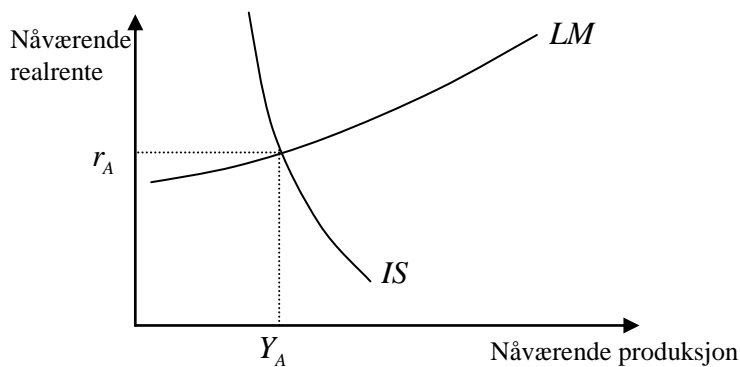
- Rente:
 - Nominell rente:
 - Rente uttrykt i valuta.
 - Lån av P_t kroner i dag innebærer tilbakebetaling av $(1+i_t)P_t$ kroner neste år.
 - Realrente:
 - Rente uttrykt i kjøpekraft.
 - Lån av 1 vare i dag innebærer tilbakebetaling av $(1+r_t)$ varer neste år.
 - Uttrykt i valuta: $1+r_t = (1+i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}^e}$
 - Forventet inflasjon neste år: $\pi_{t+1}^e = \frac{P_{t+1}^e - P_t}{P_t}$
 - $1 + \pi_{t+1}^e = 1 + \frac{P_{t+1}^e - P_t}{P_t} = \frac{P_{t+1}^e}{P_t}$
 - Inverserer likningen: $\frac{P_t}{P_{t+1}^e} = \frac{1}{1 + \pi_{t+1}^e}$
 - $1+r_t = (1+i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}^e} = \frac{(1+i_t)}{1 + \pi_{t+1}^e} \Rightarrow r_t \approx i_t - \pi_{t+1}^e$
- Forventet diskontert nåverdi:
 - Ved bruk av nominell rente: $\$V_t = z_t + z_{t+1}^e \frac{1}{1+i_t} + z_{t+2}^e \frac{1}{(1+i_t)(1+i_{t+1})} + \dots$
 - Ved bruk av realrente: $V_t = z_t + z_{t+1}^e \frac{1}{1+r_t} + z_{t+2}^e \frac{1}{(1+r)(1+r_{t+1})} + \dots$
 - $\frac{\$V_t}{P_t} = V_t$
- Utvidet IS-LM-modell og rente:
 - Realrenta er relevant for IS-relasjonen:
 - $Y = C(Y-T) + I(I, r) + G = C(Y-T) + I(I, i - \pi^e) + G$
 - Realrente: $r = i - \pi^e$
 - Nominell rente er relevant for LM-relasjonen: $\frac{M}{P} = YL(i)$
- Fisher-effekten:

- En permanent økning i nominell pengemengde fører til en tilsvarende økning i inflasjon, og dermed en tilsvarende økning i nominell rente.
- På kort sikt: $i = r + \pi^e$
 - På mellomlang sikt: $i = r + \pi = r + g_m$ gitt at $g_y = 0$
- Arbitrasje:
 - Forventet nåverdi av m penger om 2 år:
 - Med varierende årlig rente: $P_{2t} = \frac{m}{(1+i_{1t})(1+i_{1t+1}^e)}$
 - Med fast rente: $P_{2t} = \frac{m}{(1+i_{2t})^2}$
 - Generelt med fast rente:
 - Forventet verdi om n år av m penger i dag: $V_n = V_0(1+i)^n$
 - Forventet nåverdi av m penger i år n : $V_0 = \frac{V_n}{(1+i)^n}$
- Aksjer:
 - Pris $\$Q_t$ på en aksje er lik nåverdien av forventet fremtidig utbytte:
 - $\$Q_t = \frac{\$D_{t+1}^e}{1+i_{1t}} + \frac{\$D_{t+2}^e}{(1+i_{1t})(1+i_{1t+1}^e)} + \dots$
 - Realpris Q_t på en aksje er lik nåverdien av forventet fremtidig realutbytte:
 - $Q_t = \frac{D_{t+1}^e}{1+r_{1t}} + \frac{D_{t+2}^e}{(1+r_{1t})(1+r_{1t+1}^e)} + \dots$
- Konsum og forventninger:
 - Konsum bestemmes i virkeligheten av dagens disponible inntekt og forventninger om fremtidig formue.
 - $C_t = C(\text{total rikdom}_t, Y_{L_t} - T_t)$
- Investeringer og forventninger:
 - $V(\Pi_t^e) = \frac{1}{1+r_t} \Pi_{t+1}^e + \frac{1}{(1+r_t)(1+r_{t+1}^e)} (1-\delta) \Pi_{t+2}^e + \dots$
 - $I_t = I(V(\Pi_t^e))$
 - Statistiske forventninger:
 - Spesialtilfelle når $\Pi_{t+1}^e = \Pi_{t+2}^e = \dots = \Pi_t$ og $r_{t+1}^e = r_{t+2}^e = \dots = r_t$:
 - $V(\Pi_t^e) = \frac{1}{1+r_t} \Pi_t + \frac{1}{(1+r_t)^2} (1-\delta) \Pi_t + \dots = \frac{1}{1+r_t} \Pi_t \left(1 + \frac{1-\delta}{1+r_t} + \dots \right)$
 - Egenskap ved geometrisk rekke: $1+x+x^2+\dots = \frac{1}{1-x}$
 - $\left[1 + \frac{1-\delta}{1+r_t} + \left(\frac{1-\delta}{1+r_t} \right)^2 + \dots \right] = \frac{1}{1 - \frac{1-\delta}{1+r_t}} = \frac{1+r_t}{r_t + \delta}$

- $V(\Pi_t^e) = \frac{1}{1+r_t} \frac{1+r_t}{r_t+\delta} \Pi_t = \frac{\Pi_t}{r_t+\delta}$
- $I_t = I(V(\Pi_t^e)) = I\left(\frac{\Pi_t}{r_t+\delta}\right)$
- Alternativ: Å leie maskinen:
 - Minimal leiekostnad: $r_t + \delta$
- Utvidelse: Investeringsnivået avhenger ikke bare av forventet fremtidig profitt, men også av nåværende profitt:
 - $I_t = I(V(\Pi_t^e), \Pi_t) = I\left(V(\Pi_t^e), \frac{Y_t}{K_t}\right)$
- Høy forventet produksjon \Rightarrow høy forventet profitt \Rightarrow store investeringer i dag
- Forventninger og IS-LM-modellen:
 - IS uten forventninger: $Y = A(Y, T, r) + G$
 - $A(Y, T, r) = C(Y - T) + I(Y, r)$
 - IS med forventninger: $Y = A(Y, T, r, Y^{1e}, T^{1e}, r^{1e}) + G$
 - Grafisk:

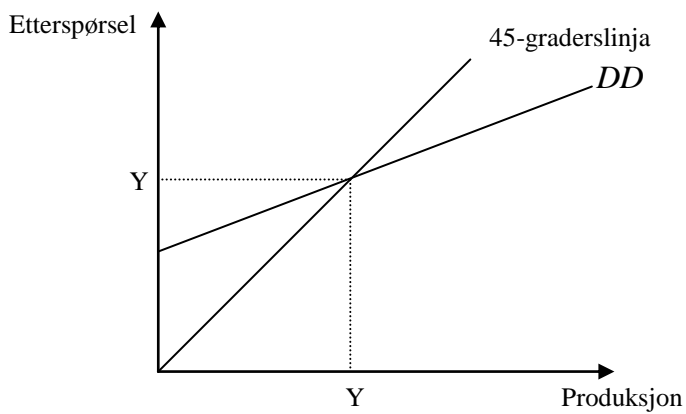


- LM uten inflasjon:
 - $\frac{M}{P} = YL(r)$ fordi $\pi = 0 \Rightarrow r = i - \pi = i$
- IS-LM-modellen grafisk:

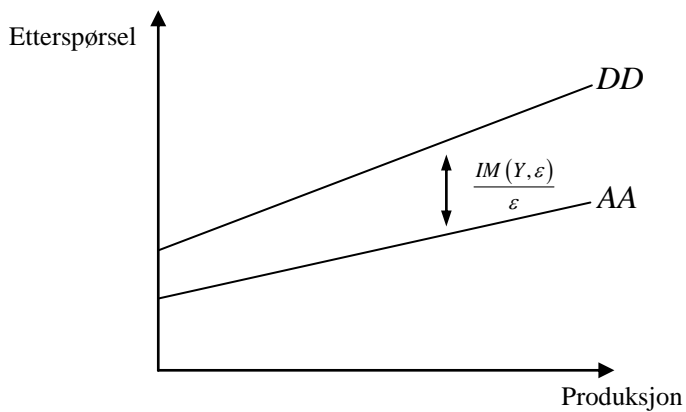


6. Åpen økonomi

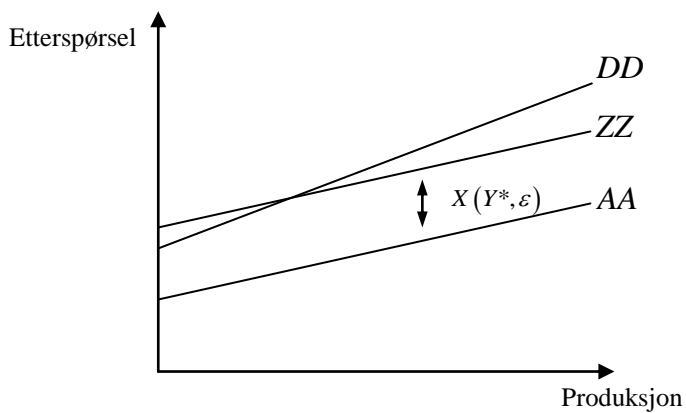
- Valutaveksling:
 - Appresiering: Økt vekslerate.
 - Depresiering Redusert vekslerate.
 - Realvekslingsrate: $\varepsilon = \frac{EP}{P^*}$
 - Renteparitetsbetingelsen:
 - $(1+i_t) = E_t(1+i_t^*) \left(\frac{1}{E_{t+1}^e} \right) = (1+i_t^*) \left(\frac{E_t}{E_{t+1}^e} \right)$
 - $i_t \approx i_t^* - \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$
- Etterspørsel rettet mot innlandsgoder: $Z \equiv C + I + G - \frac{IM}{\varepsilon} + X$
- Determinering av import og eksport:
 - Import avhenger av innenlandsk inntekt og realvekslingsraten: $IM = IM(Y, \varepsilon)$
 - $\frac{\partial IM(Y, \varepsilon)}{\partial Y} > 0$
 - $\frac{\partial IM(Y, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} > 0$
 - Importverdien i innenlandsk valuta: $IM(Y, \varepsilon) \frac{1}{\varepsilon} = \frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon}$
 - Eksport avhenger av utenlandsk inntekt og realvekslingsraten: $X = X(Y^*, \varepsilon)$
 - $\frac{\partial X(Y^*, \varepsilon)}{\partial Y^*} > 0$
 - $\frac{\partial X(Y^*, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} < 0$
- Likevekt i varemarkedet: $Y = C(Y-T) + I(Y, r) + G - \frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon} + X(Y^*, \varepsilon)$
- Analytisk utledning med parametre (antar at $\varepsilon = 1$):
 - $Y = [c_0 + c_1(Y-T)] + (d_0 + d_1Y - d_2r) + G - im_1Y + x_1Y^*$
 - $C = c_0 + c_1(Y-T)$
 - $I = d_0 + d_1Y - d_2r$
 - $IM = im_1Y$
 - $X = x_1Y^*$
 - Etterspørsel: $Z = (c_1 + d_1 - im_1)Y + (c_0 + d_0 - c_1T - d_2r + G + x_1Y^*)$
 - Likevekt: $Y = \frac{1}{1 - (c_1 + d_1 - im_1)} (c_0 + d_0 - c_1T - d_2r + G + x_1Y^*)$
- Åpen økonomi grafisk:
 - Innlandsk etterspørsel: DD
 - $C(Y-T) + I(Y, r) + G$



- Import:
 - Differansen mellom samlet innenlandsk etterspørsel DD og innenlandsk etterspørsel etter innenlandske goder AA .
 - $\frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon}$

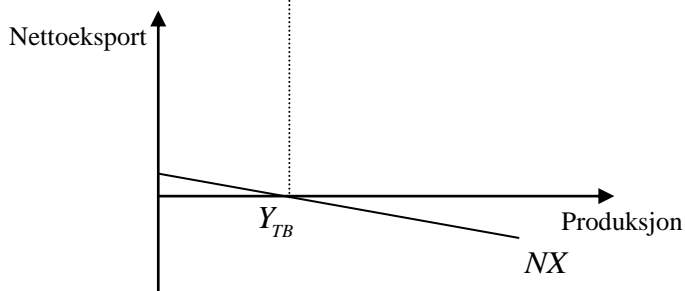
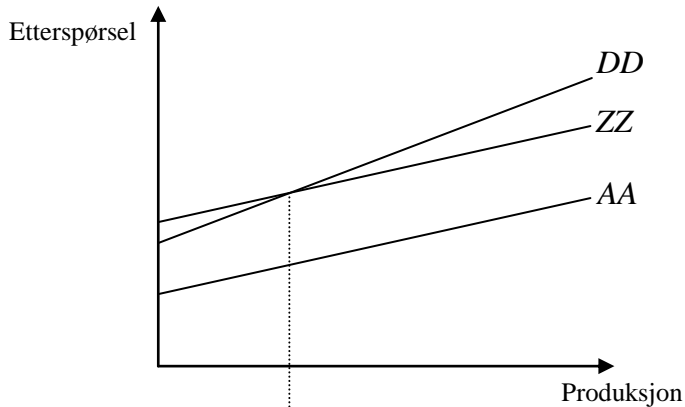


- Eksport:
 - Differansen mellom samlet etterspørsel etter innenlandske goder ZZ og innenlandsk etterspørsel etter innenlandske goder AA .
 - $X(Y^*, \varepsilon)$

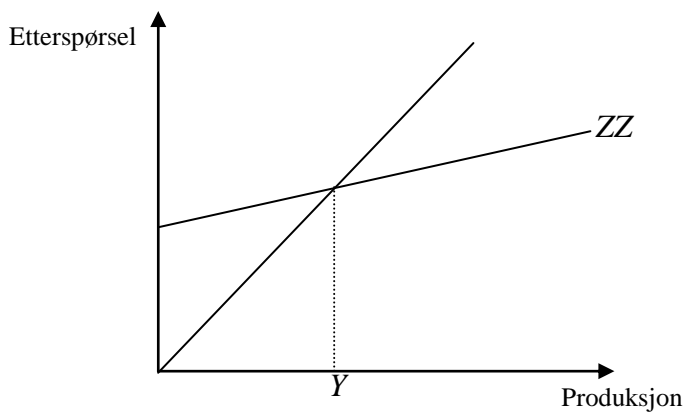


- Nettoeksport:

- Differansen mellom eksport og import: $NX = X(Y^*, \varepsilon) - \frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon}$
- Grafisk:
 - $[ZZ(Y_i) - AA(Y_i)] - [DD(Y_i) - AA(Y_i)] = ZZ(Y_i) - DD(Y_i)$
 - Nettoeksport: $ZZ > DD$
 - Nettoimport: $ZZ < DD$

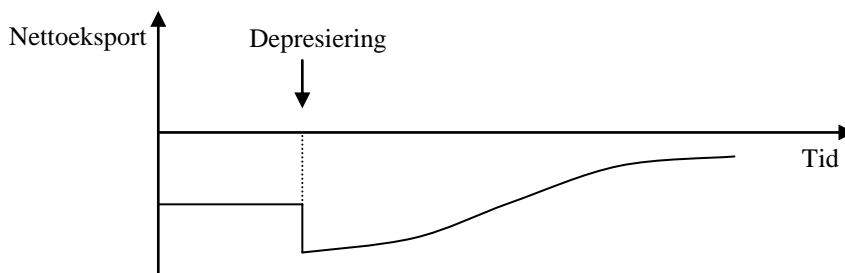


- Likevekt:
 - Markedslikevekt i varemarkedet når samlet etterspørsel etter innenlandske goder er lik samlet innenlandsk produksjon, det vil si der ZZ krysser 45-graderslinja.



- Marshall-Lerner-betingelsen:

- $\frac{\partial NX}{\partial \varepsilon} = \frac{\partial X(Y^*, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} - \frac{\partial \frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon}}{\partial \varepsilon} < 0$
- Depresiering fører til forbedring av handelsbalansen:
 - $\Delta \varepsilon < 0 \Rightarrow \Delta NX > 0$
- Appresiering fører til forverring av handelsbalansen:
 - $\Delta \varepsilon > 0 \Rightarrow \Delta NX < 0$
- J-kurven:
 - Effekten av en depresiering (og appresiering) er dynamisk: Umiddelbart fall (ved depresiering) i nettoeksporten etterfulgt av en gradvis økning slik at handelsbalansen over tid blir bedre enn utgangspunktet.

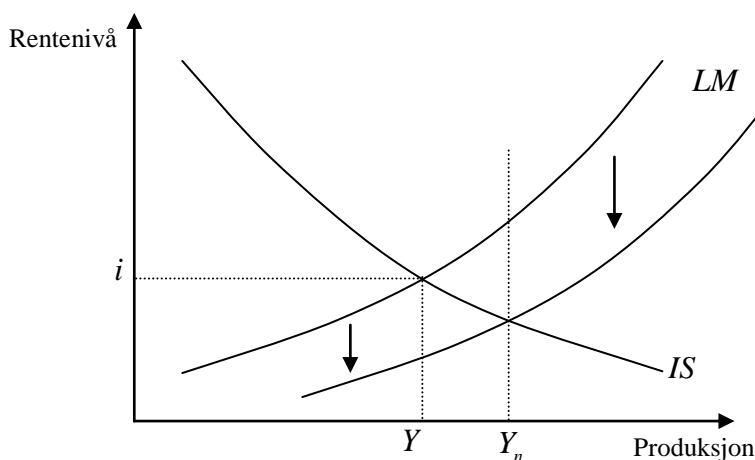


- Sparing, investering og handelsbalansen:
 - I likevekt må nettoeksporten være lik differansen mellom total sparing $S + (T - G)$ og investering I :
 - Utledning:
 - $Y = C + I + G - \frac{IM}{\varepsilon} + X$
 - $S = Y - C - T \Rightarrow S = I + G - T - \frac{IM}{\varepsilon} + X$
 - $NX = X - \frac{IM}{\varepsilon} = S + T - G - I$
- Åpen økonomi med hensyn på rente og valutavekslingskurs:
 - IS-modellen:
 - $Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G + NX(Y, Y^*, \varepsilon)$
 - $NX(Y, Y^*, \varepsilon) = X(Y^*, \varepsilon) - \frac{IM(Y, \varepsilon)}{\varepsilon}$
 - Antar at $\pi = \pi^e = 0$, slik at $r = i$.
 - Renteparitetsbetingelsen:
 - Spiller inn på handelen med utlandet, fordi den sier noe om hvor lønnsomt det er å investere i utenlandsk valuta.
 - Likevekt: $1 + i_t = (1 + i_t^*) \frac{E_t}{E_{t+1}^e} \Rightarrow E = \frac{1 + i}{1 + i^*} \bar{E}^e$
 - Tar forventet valutakurs for gitt lik \bar{E}^e .
 - Økning i innenlandsk rente fører til appresiering:
 - $i \uparrow \Rightarrow E \uparrow \Rightarrow \varepsilon \uparrow$

- Dermed: $Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G + NX(Y, Y^*, E)$
 - $Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G + NX\left(Y, Y^*, \frac{1+i}{1+i^*} \bar{E}^e\right)$
 - Forskjell fra lukket økonomi: Renteendringer virker ikke bare direkte inn gjennom investeringsnivået, men også indirekte gjennom valutavekslingskursen.
 - LM-modellen:
 - Uendret.
 - $\frac{M}{P} = YL(i)$
- Åpen økonomi med fast valutakurs på mellomlang sikt:
 - Aggregert etterspørsel: $Y = Y\left(\frac{\bar{E}P}{P^*}, G, T\right)$
 - Aggregert tilbud: $P = P^e (1 + \mu) F\left(1 - \frac{Y}{L}, z\right)$
- Valutavekslingsratebevegelser med bevegelig forventet valutakurs:
 - Idet neste års vekslingskurs ikke lenger tas for gitt, vil valutakursen E i år t bestemmes av forventninger for mange år fremover. Da kan valutavekslingskursen endres selv om innenlandsk rente i_t og utenlandsk rente i^*_t holdes konstante.
 - $E_t = \frac{(1+i_t)(1+i^*_{t+1}) \dots (1+i^*_{t+n})}{(1+i^*_t)(1+i^*_{t+1}) \dots (1+i^*_{t+n})} E^e_{t+n}$
 - $E_{t+1} = \frac{1+i^*_{t+1}}{1+i^*_{t+1}} E^e_{t+2}$, osv.

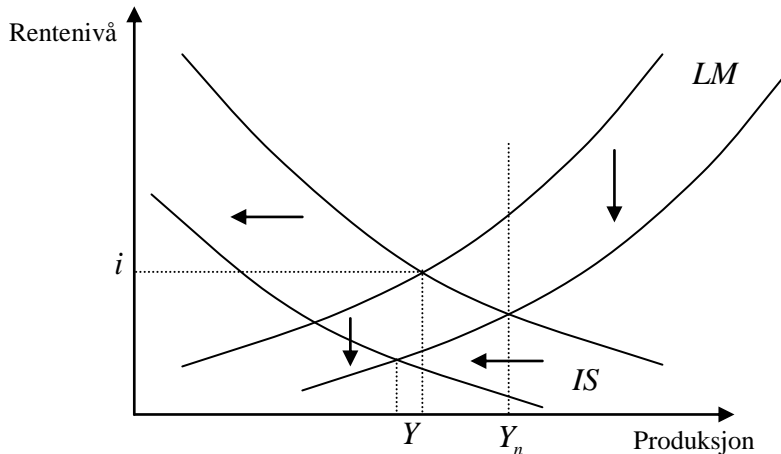
7. Depresjoner

- Opprinnelig AS-AD-modell om lav produksjon:
 - $Y < Y_n \Rightarrow \pi \downarrow \Rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$
 - Grafisk:



- Med forventninger:

- $Y < Y_n \Rightarrow \pi \downarrow \Rightarrow \frac{M}{P} \uparrow$ og $r \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \downarrow$
- Når forventet inflasjon reduseres, går også forventet inflasjon ned. Dette presser realrenta opp, slik at investeringsetterspørselen presses ytterligere ned.
- Grafisk:



- Likviditetsfellen: Når $i = 0$, vil ikke ytterligere ekspansiv pengepolitikk øke produksjonsviljen.

8. Hyperinflasjon

- Seignorage: $\frac{\Delta M}{P} = \frac{\Delta M}{M} \frac{M}{P} \Rightarrow \frac{\text{seignorage}}{Y} = \frac{\Delta M}{M} \left(\frac{M}{P} \frac{1}{Y} \right)$

- Høy inflasjon fører til høy forventet inflasjon, slik at folk vil holde mindre penger:

- $\frac{M}{P} = Y \bar{L}(\bar{r} + \pi^e)$
 - $r = i - \pi^e \Rightarrow i = r + \pi^e$

- Store budsjettunderskudd gjør det vanskelig for myndighetene å låne penger til fremtidige budsjettunderskudd. Dermed presses man til å trykke opp penger, og inflasjonen er i gang.