

Fasit Oppgaveverksted 2, ECON 1310, V15

Oppgave 1

Veiledning:

I denne oppgaven skal du forklare de økonomiske mekanismene i hver deloppgave, men det er ikke ment at du skal bruke tid på å forklare modellen utover det som blir spurt om i oppgaven.

Oppgave

Ta utgangspunkt i følgende modell for en åpen økonomi

$$\begin{aligned}(1) \quad & Y = C + I + G + X - Q \\(2) \quad & C = z^C + c_1(Y - T) - c_2 r, \quad \text{der } 0 < c_1 < 1 \text{ og } c_2 > 0, \\(3) \quad & I = z^I + b_1 Y - b_2 r \quad \text{der } 0 < b_1 < 1 \text{ og } b_2 > 0, \\(4) \quad & T = z^T + tY \quad \text{der } 0 < t < 1 \\(5) \quad & Q = aY \quad \text{der } 0 < a < 1\end{aligned}$$

der Y er BNP, C er privat konsum, I er private realinvesteringer, G er offentlig bruk av varer og tjenester, X er eksporten, Q er importen, t er "skattesatsen", z^T er skatter som er uavhengig av BNP, og T er nettoskattebeløpet (dvs skatter og avgifter fra private til det offentlige minus overføringer (trygder, subsidier osv) fra det offentlige til private). z^C og z^I er parametere som fanger opp andre faktorer som påvirker hhv. konsumet og investeringene, c_1 , c_2 , b_1 , b_2 og a er faste parametere (tall) som beskriver hvordan økonomien virker, dvs. hvordan venstresidevariabelen i ligningen avhenger av høyresidevariablene. Vi antar at disse parameterne har kjente verdier. Vi antar at $1 - c_1(1 - t) - b_1 + a > 0$, og at $a > b_1$. Myndighetenes virkemidler er z^T , t og G , og de endogene variable er Y , C , I , T og Q .

Likevektsløsningen for Y er

$$(6) \quad Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (z^C - c_1 z^T - c_2 r + z^I - b_2 r + G + X)$$

Hva blir virkningen på BNP av følgende endringer?

- i) Redusert eksport
- ii) Reduserte skatter uavhengig av BNP

iii) De alvorlige gjeldsproblemene i mange industriland har medført forslag om finanspolitiske regler for å minske risikoen for at offentlig gjeld blir for høy. Betrakt følgende regel: Finanspolitikken må innrettes slik at den offentlige budsjettbalansen er lik null i hvert eneste år. Med utgangspunkt i modellen over, vis hva denne regelen ville innebære dersom det inntreffer en reduksjon i landets eksport. Anta at myndighetene vil skjerme offentlige kjøp, og derfor velger å justere skattene. Drøft kort fordeler og ulemper med regelen, og foreslå en endring i loven som kan gjøre den bedre. (tips: regn først ut hvilken virkning redusert eksport har på nettoskatter og på offentlig budsjettbalanse. Regn så ut hvor mye z^T må endres for å motvirke svekkelsen av budsjettbalansen.)

Fra (6) får vi at virkningen på BNP blir

$$(7) \quad \Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta X < 0$$

BNP reduseres. Redusert eksport fører til redusert samlet etterspørsel, slik at BNP faller. Lavere produksjon gir reduserte inntekter til husholdningene, slik at de reduserer sitt konsum ytterligere, dvs. samlet etterspørsel og BNP reduseres. Redusert BNP fører også til reduserte investeringer, fordi bedriftene i mindre grad ønsker å øke sin produksjonskapasitet. Denne virkningen kalles multiplikatoreffekt. Effekten blir dempet ved at noe av inntektsreduksjonen innebærer reduserte skatter, noe som demper nedgangen i disponibel inntekt og dermed demper nedgangen i konsumet. Effekten blir også dempet ved at redusert BNP gir redusert importetterspørsel, slik at noe av nedgangen i etterspørselen rammer utlandet.

i) I vår modell fanger vi opp reduserte skatter ved $\Delta z^T < 0$. Fra (6) får vi at virkningen på BNP blir

$$(8) \quad \Delta Y = \frac{-c_1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta z^T > 0$$

BNP øker (siden multiplikatoren er negativ og $\Delta z^T < 0$). Reduserte skatter fører til økt disponibel inntekt for husholdningene, slik at deres konsumetterspørsel øker. Dermed øker samlet etterspørsel, slik at BNP øker. Deretter er effektene som i pkt i), men i motsatt retning (på

eksamen bør man skrive mer her, og beskrive virkningene, siden de går i motsatt retning av punktet over).

iii)

Den offentlige budsjettbalansen er $B = T - G$. Dersom det inntreffer en reduksjon i landets eksport $\Delta X < 0$ vil den direkte virkningen på budsjettbalansen være

$$\Delta B = \Delta T = \frac{t}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta X < 0$$

Budsjettbalansen svekkes. Dette betyr at i følge regelen må myndighetene stramme inn i finanspolitikken. Myndighetene ønsker nå å endre skattene, dvs. velge Δz^T , slik at svekkelsen av budsjettbalansen blir motvirket, dvs $\Delta B = 0$. Med andre ord, den samlede virkningen av endringen i z^T og Y på budsjettbalansen skal være lik null

$$(9) \Delta B = \Delta z^T + t\Delta Y = 0$$

Skatteendringen vil også ha en virkning på BNP, slik at endringen i BNP når både eksport og skatter endres er

$$(10) \quad \Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} (-c_1\Delta z^T + \Delta X)$$

Dette uttrykket for ΔY settes inn i uttrykket for ΔB :

$$(11) \quad \Delta B = \Delta z^T + t\Delta Y = \Delta t_0 + \frac{t}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} (-c_1\Delta z^T + \Delta X) = 0$$

Vi løser siste likheten i dette uttrykket ved å multiplisere med $1 - c_1(1-t) - b_1 + a$ på begge sider av likhetstegnet, slik at vi etter en del mellomregning kan løse for Δt_0 .

$$(12) \quad \begin{aligned} (1 - c_1(1-t) - b_1 + a)\Delta z^T - tc_1\Delta z^T + t\Delta X &= 0 \\ (1 - c_1 + c_1t - b_1 + a - c_1t)\Delta z^T + t\Delta X &= 0 \\ (1 - c_1 - b_1 + a)\Delta z^T &= -t\Delta X \\ \Delta z^T &= -\frac{t}{1 - c_1 - b_1 + a} \Delta X > 0 \end{aligned}$$

Vi ser at skattene må økes, $\Delta z^T > 0$, (siden $\Delta X < 0$). Den samlede virkningen på BNP, av reduserte investeringer og økte skatter, finner vi ved å sette inn for Δz^T i uttrykket for ΔY , som gir oss

$$\begin{aligned}
 \Delta Y &= \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \left(\frac{c_1 t}{1-c_1-b_1+a} \Delta X + \Delta X \right) \\
 &= \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \left(\frac{c_1 t}{1-c_1-b_1+a} + 1 \right) \Delta X \\
 (13) \quad &= \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \left(\frac{c_1 t}{1-c_1-b_1+a} + \frac{1-c_1-b_1+a}{1-c_1-b_1+a} \right) \Delta X \\
 &= \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \frac{c_1 t + 1 - c_1 - b_1 + a}{1-c_1-b_1+a} \Delta X \\
 &= \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \frac{1-c_1(1-t)-b_1+a}{1-c_1-b_1+a} \Delta X = \frac{1}{1-c_1-b_1+a} \Delta X < 0
 \end{aligned}$$

Vi ser at skatteøkningen fører til at reduksjonen i BNP blir forsterket i forhold til den direkte negative virkningen av redusert eksport. Vi ser at multiplikatoren blir som i en økonomi uten offentlig sektor, og uten skatter, og dermed større enn dersom myndighetene lar de automatiske stabilisatorene virke. Den foreslåtte politikk-regelen, som tar sikte på å unngå økt underskudd på de offentlige budsjetter i nedgangskonjunkturer, vil derfor virke destabiliserende, ved å forsterke konjunktursvingningene – både nedgangskonjunkturer og oppgangskonjunkturer.

(En annen måte å løse det samme problem på, som gir mye enklere regning, er å bruke en forenklet modell der nettoskattebeløpet T settes som en eksogen variabel. En fjerner ligning (4) fra modellen, som dermed består av ligningen (1), (2), (3) og (5). De endogene variablene er dermed Y , C , I og Q , dvs. fire endogene variable og fire ligninger, slik at modellen er determinert etter telleregelen. Tolkningen av dette er at myndighetene må sette skattesatsene, z^T eller t , slik at de sikrer at skattebeløpet blir ifølge målsettingen.)

En fordel med regelen er at den vil motvirke at offentlig gjeld øker. Imidlertid kan dette målet også nås på andre måter. Dersom man har en politikkregel som sier at statsbudsjettet skal være balansert i gjennomsnitt over konjunktursyklusen, men at man tillater automatiske stabilisatorer å virke. En slik regel vil innebære at budsjettbalansen svekkes i en nedgangskonjunktur, f.eks. ved redusert eksport, uten at t_0 , t eller G

endres for å motvirke dette. Imidlertid vil budsjettbalansen styrkes, og være positiv i en høykonjunktur, slik at det samlet blir balanse. En slik regel vil forhindre at offentlig gjeld øker, uten å virke destabiliserende. En slik regel ligner på den norske handlingsregelen, og det er en av reglene i det svenske finanspolitiske rammeverket.

Oppgave 2 **IS-RR-PK- modellen**

Ta utgangspunkt i følgende modell for en lukket økonomi

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & Y = C + I + G \\
 (2) \quad & C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^E), \quad \text{der } 0 < c_1 < 1 \text{ og } c_2 > 0, \\
 (3) \quad & I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^E) \quad \text{der } 0 < b_1 < 1 \text{ og } b_2 > 0, \\
 (4) \quad & T = z^T + tY \quad \text{der } 0 < t < 1 \\
 (5) \quad & \pi = \pi^E + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} + z^\pi \\
 (6) \quad & i = z^i + d_1(\pi^E - \pi^*) + d_1z^\pi + (d_1\beta + d_2) \frac{Y - Y^n}{Y^n}
 \end{aligned}$$

der Y er BNP, C er privat konsum, I er private realinvesteringer, G er offentlig bruk av varer og tjenester, i er nominell rente, π^E er forventet inflasjon, t er "skattesatsen", z^T er skatter som er uavhengig av BNP, og T er nettoskattebeløpet (dvs skatter og avgifter fra private til det offentlige minus overføringer (trygder, subsidier osv) fra det offentlige til private), og Y^n er potensielt BNP.

z^C, z^I, z^π, z^i er parametere som fanger opp andre faktorer som påvirker hhv. konsumet, investeringene, inflasjonen og rentesettingen. $c_1, c_2, b_1, b_2, d_1, d_2$ og β er faste parametere (tall) som beskriver hvordan økonomien virker, dvs. hvordan venstresidevariabelen i ligningen avhenger av høyresidevariablene. Vi antar at disse parameterne har kjente verdier. Vi antar at $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$. De endogene variable er Y, C, I, T, π og i .

Ligning (1) – (4) kan løses for Y , gitt ved

$$(7) \quad Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (z^C - c_1z^T - c_2(i - \pi^E) + z^I - b_2(i - \pi^E) + G)$$

Vi skal analysere modellen ved å bruke tre ligninger, som hver representerer en kurve.

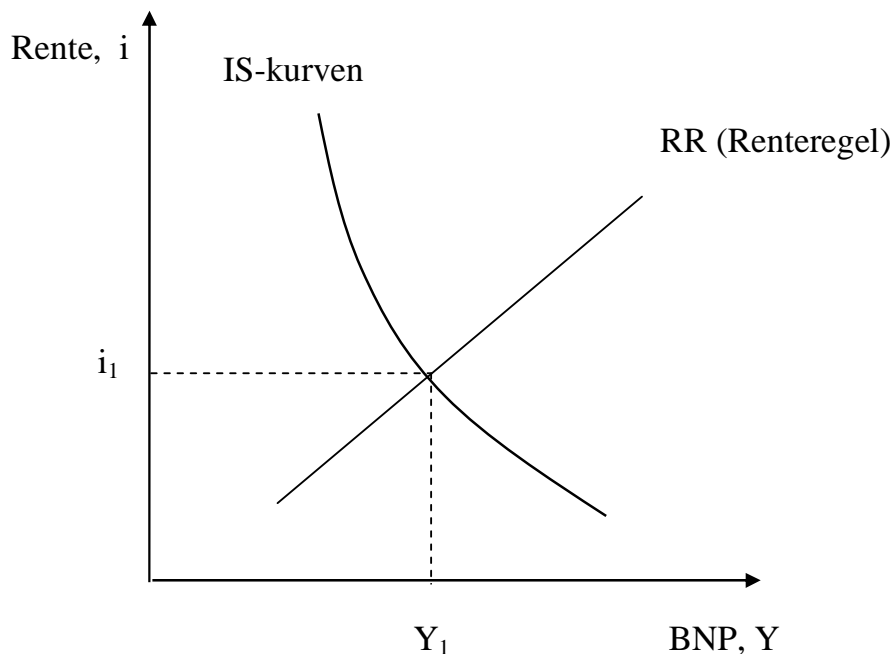
IS-kurven, ligning (7), og RR-kurven, ligning (6), er kurver i et (Y, i) diagram.

PK-kurven, ligning (5), er en kurve i et (Y, π) -diagram.

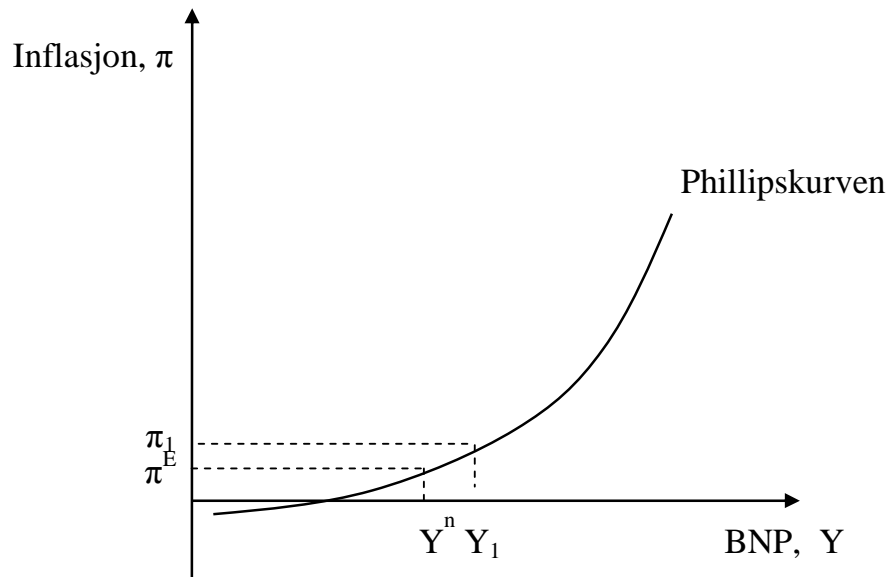
- (i) Tegn opp de tre kurvene i et (Y, i) -diagram og et (Y, π) -diagram
- (ii) Gi en økonomisk tolkning av de tre kurvene.
- (iii) Vis matematisk helningen på de tre kurvene, og gi en økonomisk forklaring på dem
- (iv) Bruk figurene til å finne virkningen på BNP, renten og inflasjonen av en økning i G
- (v) Bruk figurene til å finne virkningen på BNP, renten og inflasjonen av en økning i z^{π} .

Svar

i)



Sentralbankens renteregel innebærer at renten blir en voksende funksjon av BNP, som vist ved kurven merket RR. Stigningstallet for RR-kurven er lik $\beta d_1 + d_2$, og kurven er brattere, jo større disse parameterne er. Likevekten i økonomien blir i skjæringspunktet mellom IS-kurven og RR-kurven.



ii)

IS-kurven viser de kombinasjoner av Y og i som gir likevekt i varemarkedet, dvs. at samlet etterspørsel (høyre side i ligningen) er lik samlet tilbud, Y .

RR-kurven viser sentralbankens rentesetting ved et inflasjonsmål, som vi antar følger et fast handlingsmønster.

Phillipskurven viser hvordan inflasjonen avhenger av størrelsen på BNP.

iii)

Vi finner helningen på IS-kurven ved å se på virkningen av en økning i renten, $\Delta i > 0$, på BNP. (7) på tilvekstform gir

$$\Delta Y = -\frac{c_2 + b_2}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta i < 0$$

Siden økt rente fører til lavere BNP får vi at IS-kurven er fallende i diagrammet. Økt rente fører til reduksjon i privat konsum og i private investeringer, slik at samlet etterspørsel reduseres og BNP faller.

Nedgangen i BNP blir forsterket ved den vanlige multiplikatoreffekten, der redusert BNP gir redusert disponibel inntekt for husholdningene og dermed redusert konsum, som igjen fører til redusert BNP, samt at redusert BNP fører til reduserte investeringer som igjen fører til redusert BNP. Nedgangen blir dempet ved at redusert BNP fører til redusert skattebetaling, som demper reduksjonen i disponibel inntekt, og dermed demper reduksjonen i konsumet.

Vi finner helningen på RR-kurven ved å se på virkningen av en økning i BNP, $\Delta Y > 0$, på renten. (6) på tilvekstform gir

$$\Delta i = (d_1 \beta + d_2) \frac{\Delta Y}{Y^n} > 0$$

Siden økt BNP fører til økt rente får vi at rentekurven er stigende. Renten heves av to årsaker, dels fordi økt BNP innebærer økt BNP-gap, slik at sentralbanken må heve renten for å motvirke dette, og dels fordi økt BNP gir økt lønnsvekst og dermed økt inflasjon fordi ledigheten reduseres, og sentralbanken hever renten for å motvirke økningen i inflasjon.

Vi finner helningen på PK-kurven ved å se på virkningen av økt BNP, $\Delta Y > 0$, på inflasjonen. (5) på tilvekstform gir oss

$$\Delta \pi = \beta \frac{\Delta Y}{Y^n} > 0$$

Økt BNP fører til økt inflasjon, så PK-kurven er stigende. Økt BNP innebærer økt sysselsetting og dermed lavere arbeidsledighet, som fører til høyere lønnsvekst. Høyere lønnsvekst innebærer økte kostnader for bedriftene, slik at prisveksten stiger.

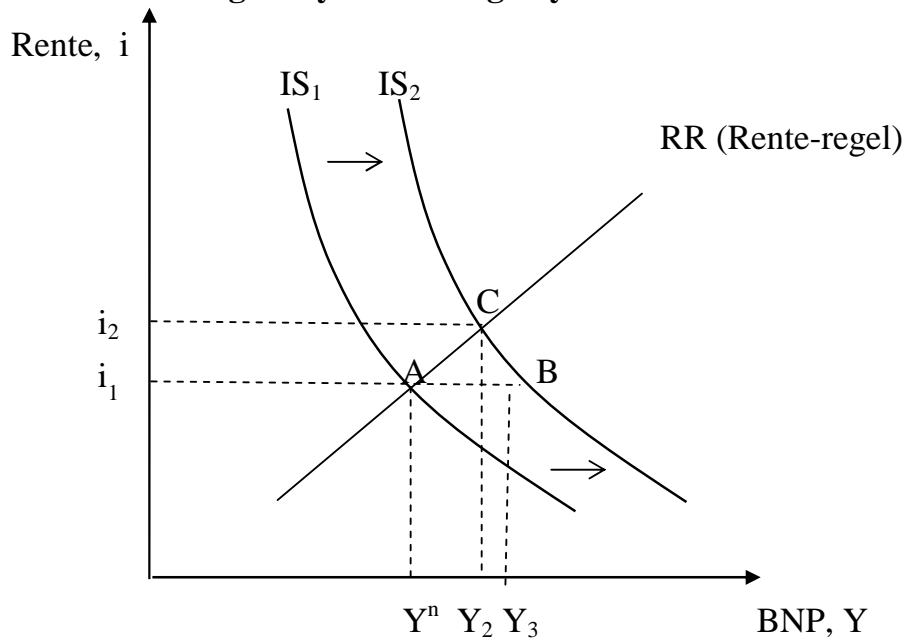
iv)

Vi finner virkningen på IS-kurven av en økning i G, $\Delta G > 0$, ved å ta ligning (7) på tilvekstform

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta G > 0$$

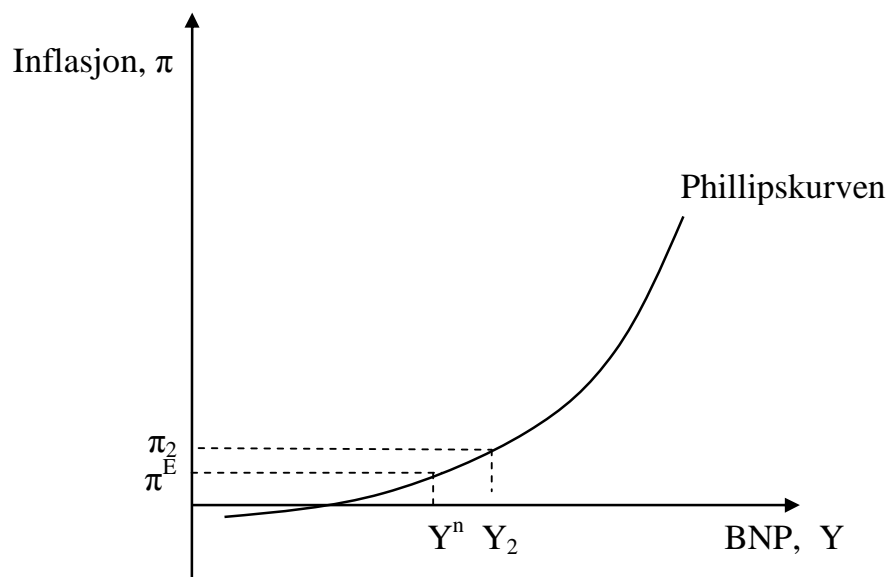
BNP øker, dvs. vi får et horisontalt skifte mot høyre i IS-kurven, se figur. Vi får at BNP øker, noe som fører til at sentralbanken hever renten. Renteøkningen demper økningen i BNP. Økt BNP fører til at inflasjonen øker.

Figur Økt G gir høyere BNP og høyere rentenivå.



Økt G gir et positivt etterspørselssjokk som skifter IS-kurven mot høyre. Ved uendret rente ville økonomien gått fra punkt A til B, og BNP økt fra Y^n til Y_3 . Økningen i BNP fører til at sentralbanken hever renten til i_2 , i tråd med renteregelen. Ny likevekt blir i punkt C, BNP blir lik Y_2 .

Figur Økt BNP gir høyere inflasjon



Figurtekst: Når BNP stiger fra Y^n til Y_2 , stiger inflasjonen fra π^E til π_2 .

v)

Vi ser at z^π inngår i RR-kurven og i PK-kurven, slik at en økning i denne parameteren, $\Delta z^\pi > 0$, fører til at begge disse kurvene skifter.

Vi finner virkningen på RR-kurven ved å ta (6) på tilvekstform

$$\Delta i = d_1 \Delta z^\pi > 0$$

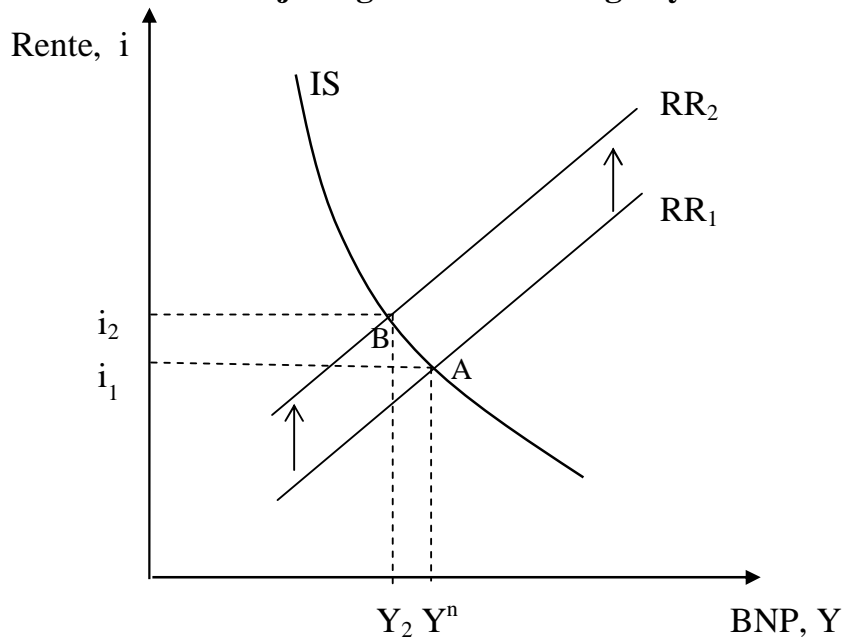
En økning i z^π fører til at renten øker, dvs. at RR-kurven skifter opp.

Vi virkningen på PK-kurven ved å ta (5) på tilvekstform

$$\Delta \pi = \Delta z^\pi > 0$$

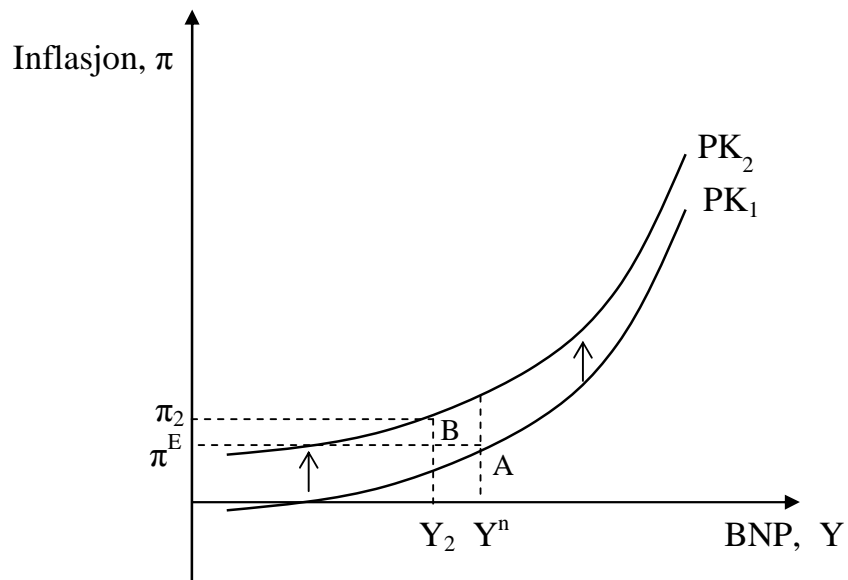
En økning i z^π fører til at inflasjonen øker, slik at PK-kurven skifter opp. Figurene nedenfor viser at den økte inflasjonen fører til at renten heves, slik at BNP faller. Lavere BNP demper økningen i inflasjonen.

Figur Kostnadssjokk gir lavere BNP og høyere rente.



Figurtekst. Kostnadssjokk som gir økt inflasjon fører til at RR-kurven skifter opp. Reduksjonen i BNP fører til at sentralbanken hever renten noe mindre enn kostnadssjokket isolert sett ville innebåret, og ny likevekt blir i punkt B. Renteøkningen innebærer dermed at BNP faller fra Y^n til Y_2 .

Figur Kostnadssjokk: Økt rente demper økningen i inflasjonen



Kostnadssjokket fører til at Phillipskurven skifter opp fra PK_1 til PK_2 . Renteøkningen fører til at BNP reduseres til Y_2 , og inflasjonen øker bare til π_2 (punkt B).