

UNIVERSITETET I OSLO, ØKONOMISK INSTITUTT

Oppgaveverksted 3, v16

Oppgave 1

Ta utgangspunkt i følgende modell for en lukket økonomi

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

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

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

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

Phillipskurven (PK) gir oss inflasjonen for et hvert nivå på BNP-gapet

IS-kurven gir oss BNP for et hvert rentenivå

RR-kurven gir oss rentenivået for et hvert BNP-nivå

Oppgave 1

i) Sett inn for inflasjon i ligning (6), slik at vi får rentesettingen som en funksjon av kun parametrene, BNP-gapet ($\frac{Y-Y^n}{Y^n}$), inflasjonssjokket (z^π), inflasjonsmålet (π^*) og rentesjokket (z^i). Kall denne ligningen for ligning (8)

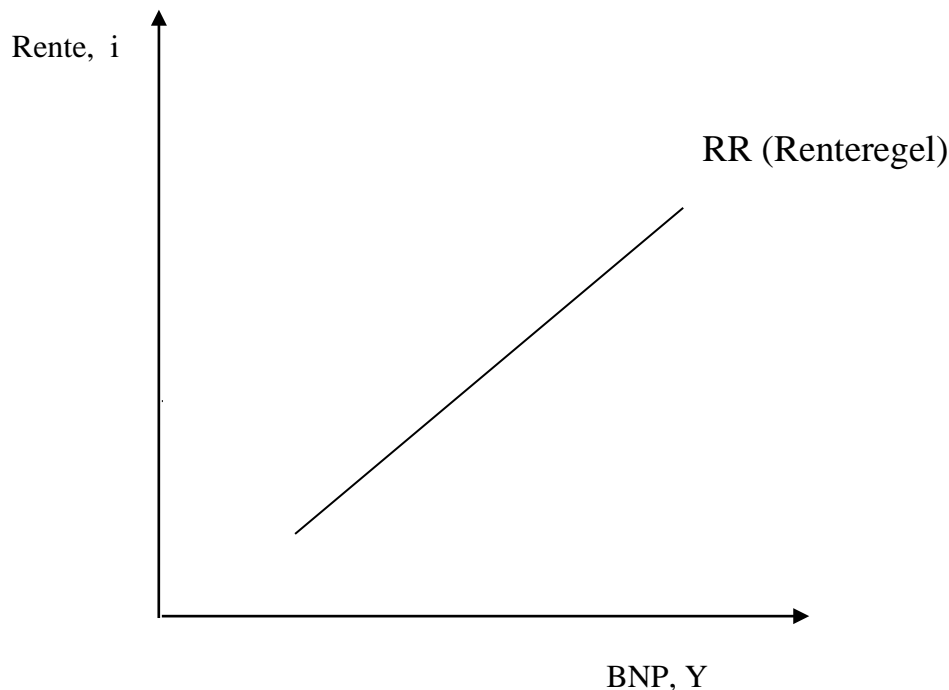
$$i = z^i + d_1 (\pi - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$
$$i = z^i + d_1 (\pi^e + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} + z^\pi - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$
$$(8) \quad i = z^i + d_1 (\pi^e - \pi^*) + d_1 z^\pi + (d_1 \beta + d_2) \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Hvorfor kan vi tegne ligning (8) – RR-kurven – i et (Y, i)-diagram, når ligningen gir oss renten (i) som en funksjon av BNP-gapet ($\frac{Y - Y^n}{Y^n}$) ?

Det kan vi gjøre fordi potensielt BNP (Y^n) er eksogent gitt, dermed kan vi finne stigningstallet for et gitt nivå av Y^n

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

Tegn inn kurven. Gi en økonomisk tolkning av helningen på kurven.

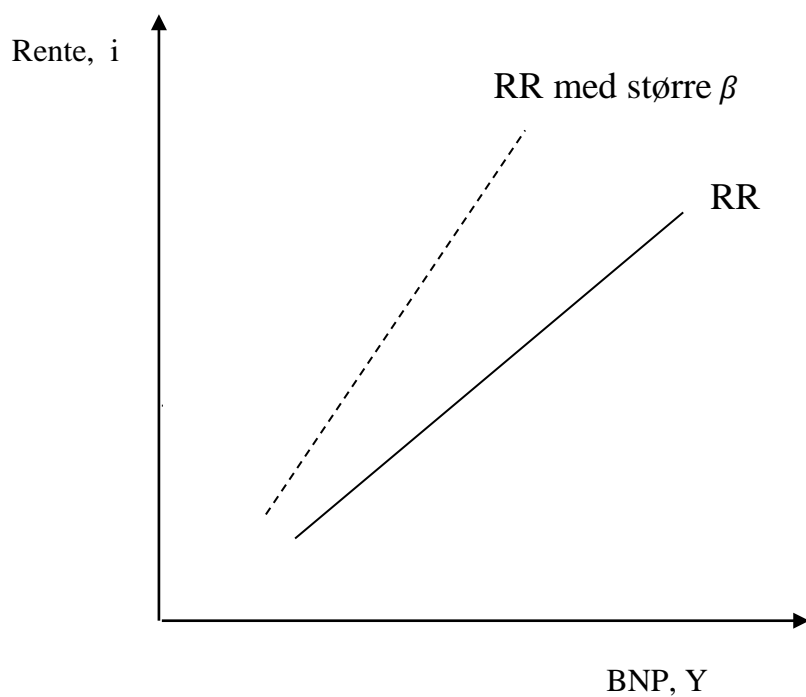


Når BNP øker vil sentralbanken øke renten. Dette er fordi økt BNP gir økt BNP-gap, noe sentralbanken ønsker å motvirke. Og det er fordi økt BNP-gap gir økt inflasjon, noe som sentralbanken også ønsker å motvirke.

$$i = z^i + d_1 (\pi - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

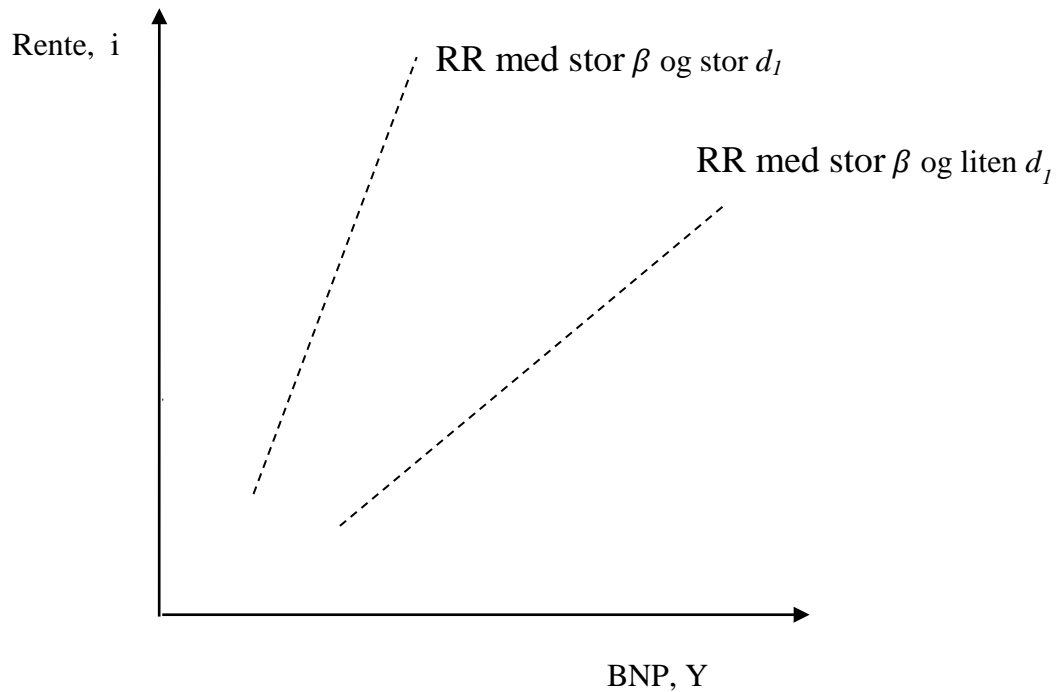
Hvordan vil en større β påvirke helningen på kurven?

En større β gjør at en hver endring i BNP gir større endringer i inflasjon. Siden sentralbanken setter renta delvis etter inflasjonen, vil derfor en hver BNP-endring ha større effekt på renta når β er stor. Formelt vil større β gjøre at stigningstallet $\frac{(d_1\beta+d_2)}{y^n}$ større, slik at kurven blir brattere.

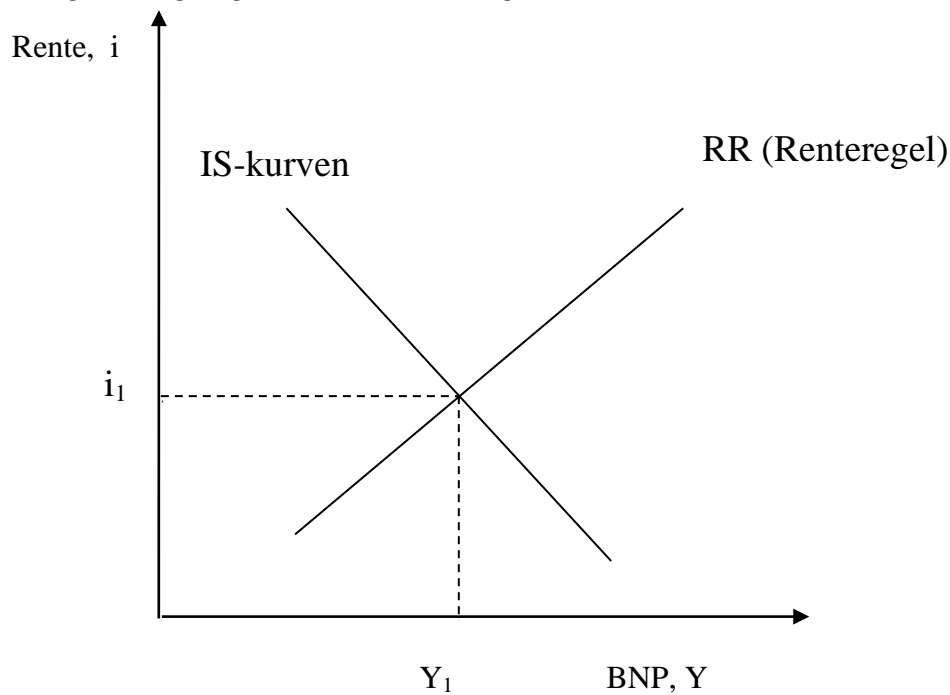


Hvordan avhenger dette av størrelsen på d_1 , og hvorfor er det slik?

d_1 forteller oss hvor responsiv sentralbanken er til endringer i inflasjonen. Når d_1 er stor vil dermed en hver endring i inflasjonen gi større utslag i renta. Siden β virker på renta via inflasjonen, vil en stor d_1 forsterke effekten av β på helningen, og motsatt.



ii) Tegn inn ligning (7) i det samme diagrammet.



Hvordan vil en økt skattesats (t) påvirke helningen på denne kurven, og hvorfor er det slik?

Økt skattesats vil gjøre at en hver endring i BNP vil gi en noe mindre endring i disponibel inntekt til husholdningene. Skattesatsen fungerer slik sett som en automatisk stabilisator, og sørger for at en hver endring i BNP i mindre grad blir forsterket via endringer i konsum.

IS-kurven gir oss BNP som en funksjon av renten. Svakere multiplikatoreffekter vil gjøre at endringen i BNP blir mindre for en hver endring i renta. Altså vil grafen bli brattere når skattesatsen er stor, enn når skattesatsen er liten.

Formelt kan vi finne endringen i BNP ved en endring i renta:

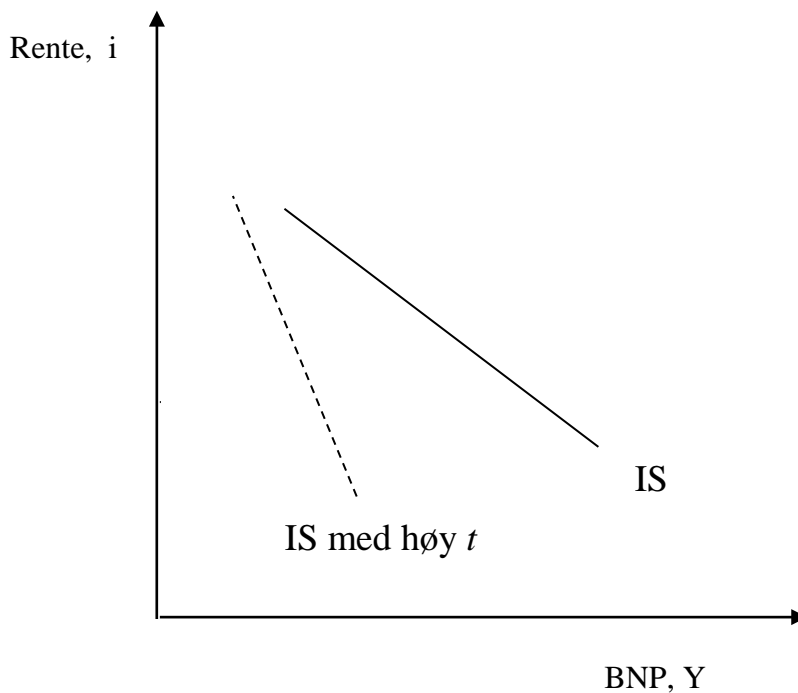
$$\Delta Y = \frac{-(c_2 + b_2)}{1 - c_1(1 - t) - b_1} \Delta i$$

Men siden vi har renta på y-aksen, må vi gjøre om på uttrykket for å få stigningstallet til grafen:

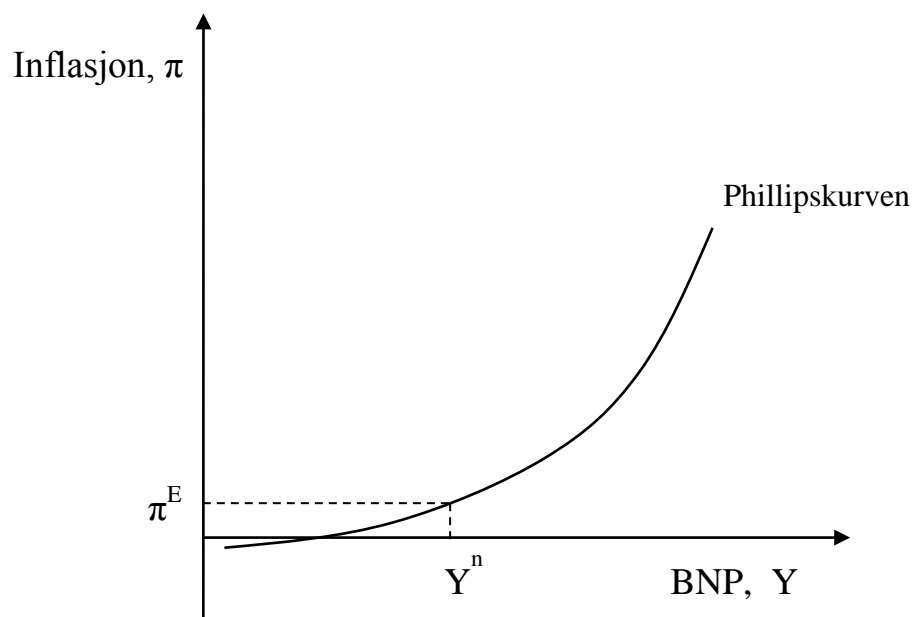
$$\Delta i = \frac{1 - c_1(1 - t) - b_1}{-(c_2 + b_2)} \Delta Y$$

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

Vi ser at når t øker blir absoluttverdien av stigningstallet større (det blir mer negativt), slik at grafen blir brattere



iii) Tegn ligning (5) – Phillipskurven – i et (Y, π) -diagram.



Merk at ligningen vår for phillipskurven egentlig er linjær, så det at vi tegner den krummet stemmer ikke med ligningen vår. Men det stemmer bedre med virkeligheten

*Anta at konsumentene blir redde for framtiden og søker å øke sin sparing.
Bruk de to figurene til å finne virkningen av dette på BNP, rente og inflasjon.*

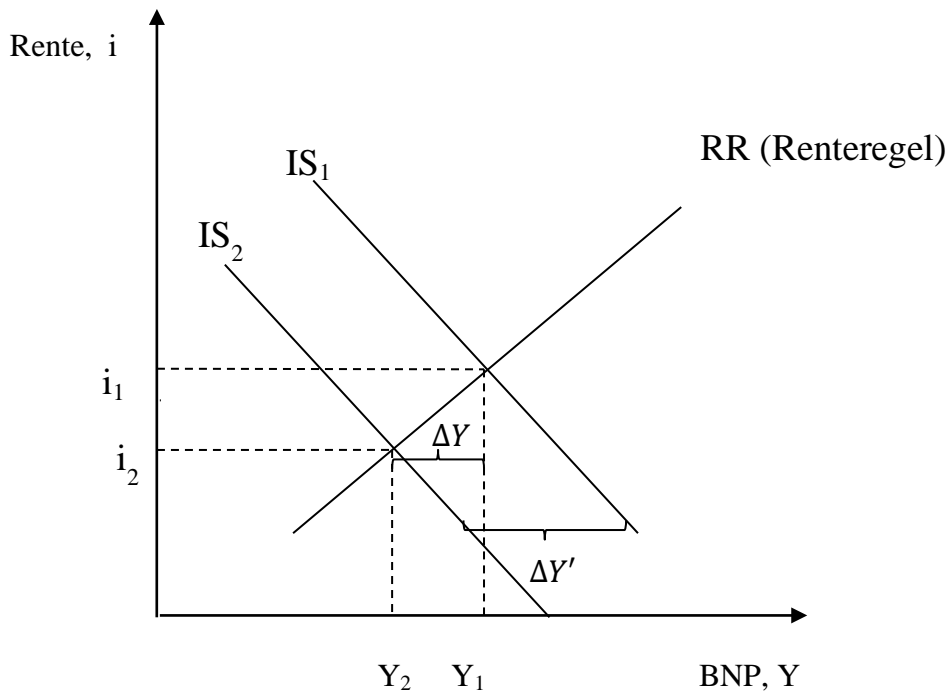
Effekten på BNP dersom renta hadde forblitt uendret kan vi finne ved å anta at konstantleddet i konsumfunksjonen reduseres ($\Delta z^c < 0$), og finne den resulterende endringen i BNP i IS-kurven – ligning (7):

$$\Delta Y' = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} \Delta z^c < 0$$

Vi ser at BNP vil reduseres med så mye, for en hver verdi av de andre variablene som inngår i ligningen vår for BNP, også renta.

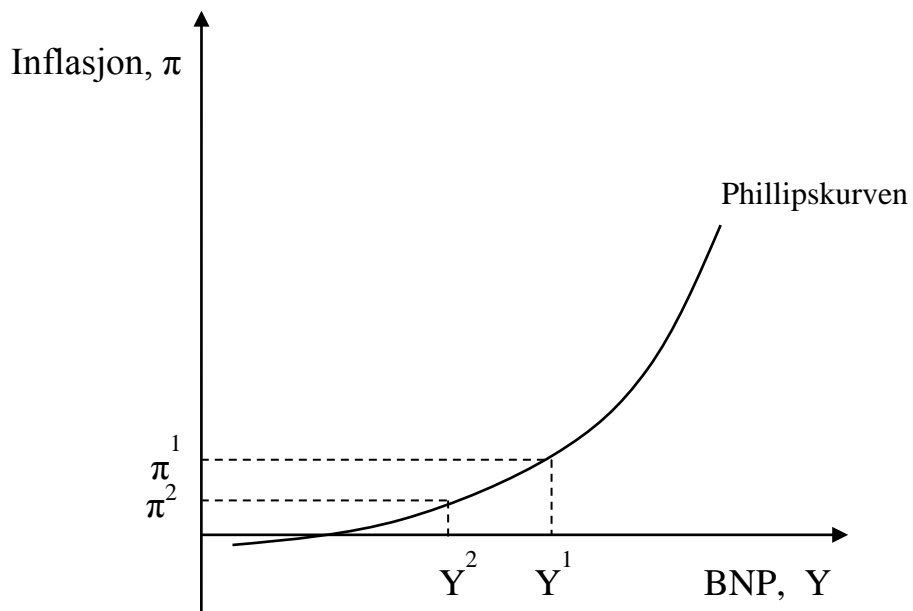
Altså, vi får lavere BNP for et hvert rente-nivå.

Det vil si at IS-kurven skifter ned. Dette gjenspeiler at økt spareønske vil gi lavere etterspørsel, som vil gi lavere produksjon. Dette vil igjen bli forsterket av at investorene vil ønske å investere mindre når produksjonen går ned, noe som senker etterspørsel og produksjon ytterligere. Videre vil også konsumentene få mindre inntekt når produksjonen går ned, dette blir noe dempet av at de også må skatte mindre, men den totale effekten på disponibel inntekt er negativ, noe som igjen vil redusere etterspørsel og produksjon ytterligere. Alt dette vil skje for et hvert nivå på renta, så den nye kurven ligger under den gamle (kurven skifter inn).



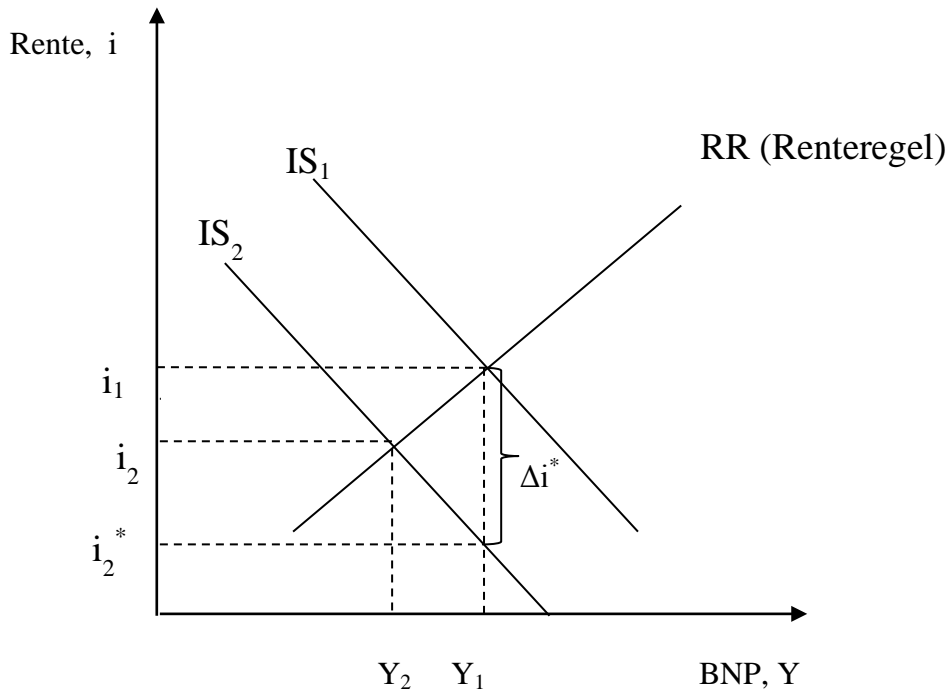
Vi ser at sentralbanken vil redusere renta for å motvirke nedgangen i BNP, og vi får en mindre nedgang i produksjon enn vi ville ha hatt dersom sentralbanken ikke hadde gjort noe.
 $|\Delta Y| < |\Delta Y'|$

Effekten på inflasjon:



Vi ser at inflasjonen går ned. I vår modell er det fordi lavere produksjon gir lavere sysselsetting, noe som gir lavere nominell lønnsvekst, og dermed lavere prisvekst.

Hvor mye måtte sentralbanken satt ned renta for å stabilisere BNP fullstendig?
 Vis i figurene og finn et uttrykk for denne renteendringen.



Sentralbanken hadde måttet sette ned renta til i_2^*

Vi kan finne uttrykket for denne reduksjonen i renta ved å bruke Y på redusert form, og i som virkemiddel for å stabilisere BNP ved en nedgang i z^c :

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

$$\Delta z^c - (c_2 + b_2)\Delta i^* = 0$$

$$\Delta i^* = \frac{\Delta z^c}{(c_2 + b_2)} < 0$$

En slik rentepolitikk ville gjort at inflasjonen forble uendret, siden BNP forblir uendret.

iv) Anta at myndighetene ønsker å stabilisere BNP med finanspolitikk, og øker offentlige utgifter med det dobbelte av nedgangen i z^c

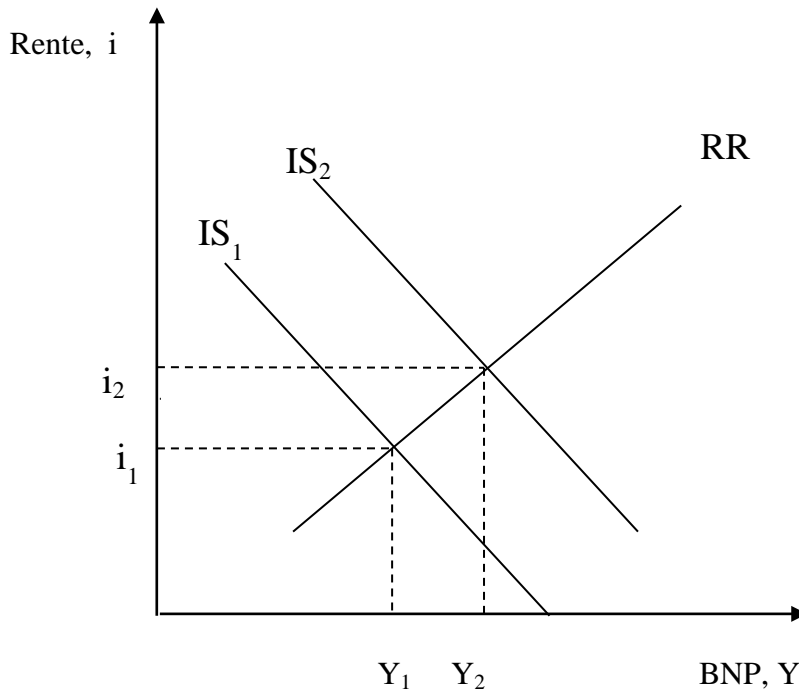
Hva blir effekten på rente, BNP og inflasjon dersom sentralbanken følger renteregelen?

Først kan vi finne hvor mye IS-kurven skifter når $\Delta z^c < 0$ og $\Delta G = 2 \times \Delta z^c$

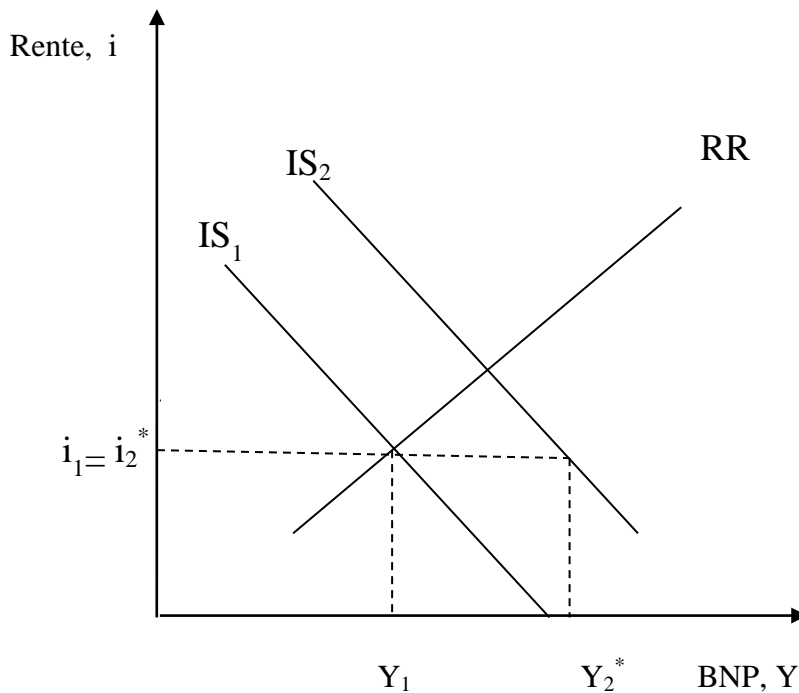
$$\Delta Y' = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (\Delta z^c - 2 \times \Delta z^c)$$

$$\Delta Y' = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (-\Delta z^c) > 0$$

Vi ser at denne politikken mer en oppveier nedgangen i konsumet, og BNP går *opp* uavhengig av renta. IS-kurven skifter ut.



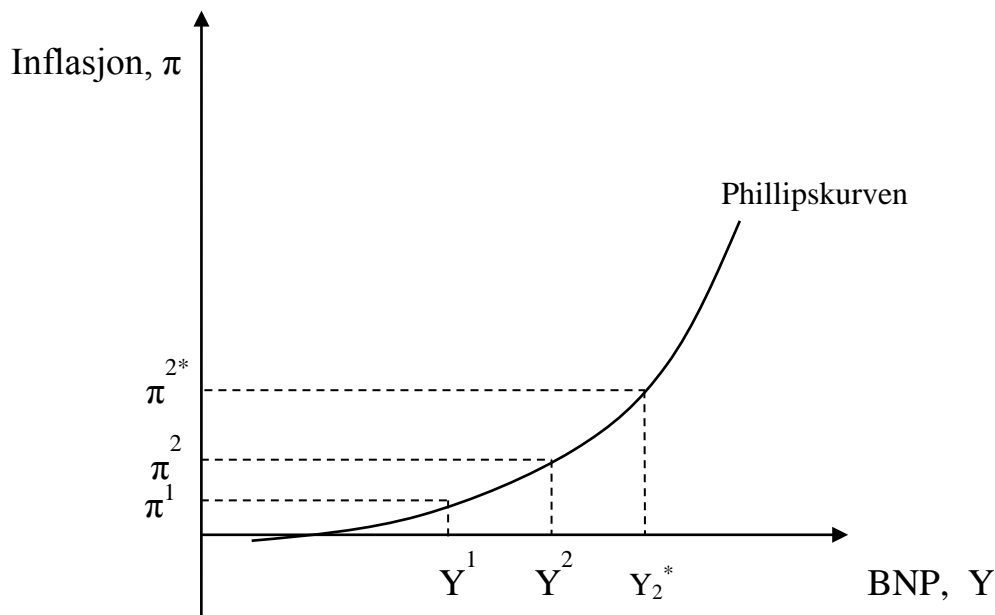
Hva blir effekten dersom myndigheten forbyr sentralbanken å endre renten?



Dersom sentralbanken ikke får endre renten vil den positive effekten på BNP bli enda større. Faktisk akkurat lik skiftet i IS kurven slik at

$$\Delta Y^* = \Delta Y' = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (-\Delta z^c) > 0$$

Effekten på inflasjonen vil også bli tilsvarende mye større:



Dersom man i utgangspunktet var nært potensielt BNP, vil det bety at inflasjonen kan bli ganske mye høyere enn forventet, og forventningene kan øke for inflasjonen neste periode, noe som potensielt kan gi eskalerende inflasjon over tid, dersom man ikke innfører kontraktiv politikk.

v) *Bruk de to figurene til å finne virkningen på BNP, rente og inflasjon av et uventet og eksogent inflasjonssjokk*

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 (8) 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.

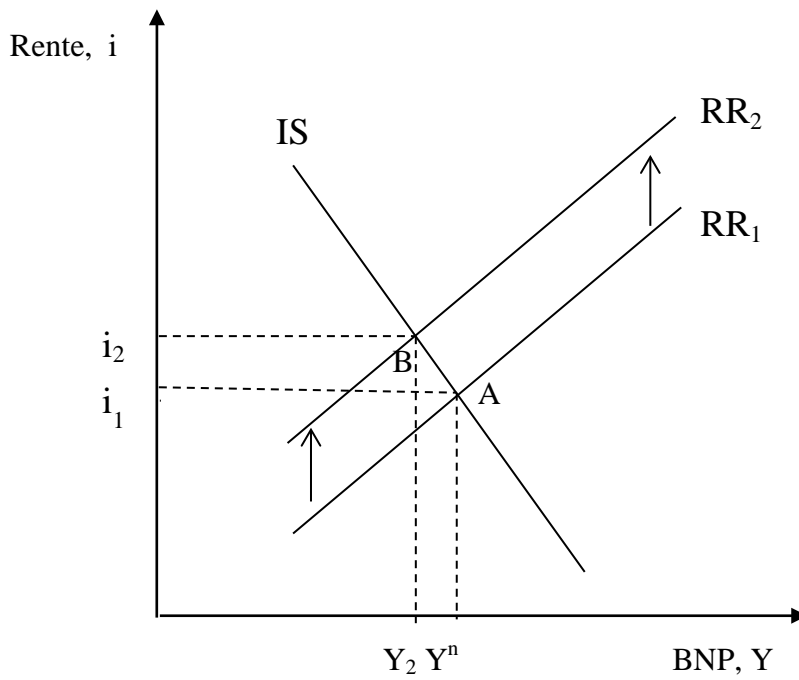
Vi finner virkningen på PK-kurven ved å ta (5) på tilvekstform

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

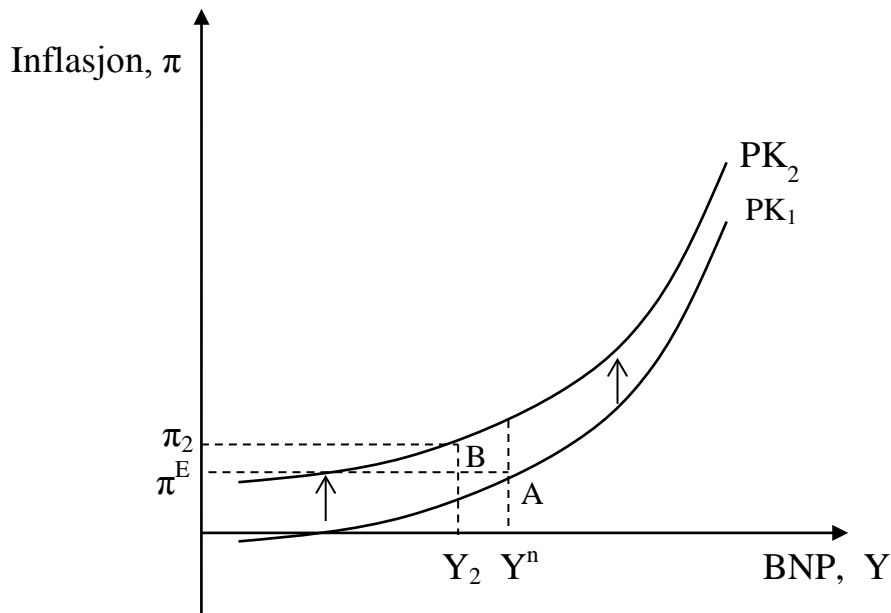
En økning i z^π fører til at inflasjonen øker, for et hvert nivå på BNP – slik at PK-kurven skifter opp.

Figurene nedenfor viser at den økte inflasjonen fører til at renten heves, slik at BNP faller. Lavere BNP demper økningen i inflasjonen.

v



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 .



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).

Hva vil det si at inflasjonssjokket er eksogent? Hva kan ha forårsaket et slikt sjokk?

Det er vanskelig å si i vår modell, men det er en økning i prisene som ikke skyldes endringer i BNP og sysselsetting.

Eller som i alle fall ikke fanges opp i det vår modell forventer at inflasjonen skal være ved et hvert BNP-nivå. Om det hadde vært en åpen økonomi, kunne det for eksempel vært endrede importpriser.

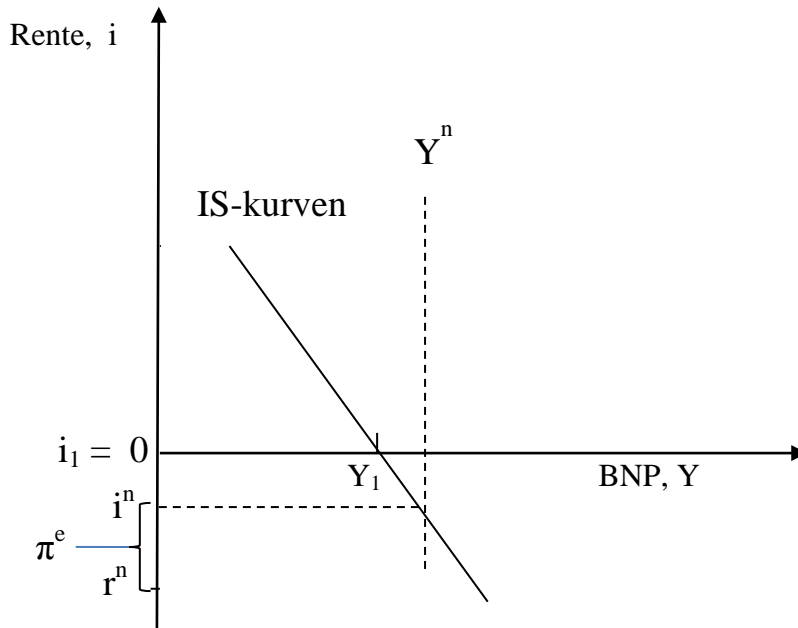
Bør sentralbanken bry seg om slike sjokk?

Det er vanskelig å vite hva som skaper inflasjonen, og selv om modellen sier at BNP er under potensielt BNP, så kan en økning i inflasjonen tyde på at modellen tar feil. Derfor kan det være lurt av sentralbanken å reagere. Sentralbanken ønsker stabil inflasjon. Dersom den ikke reagerer på inflasjonsendringer kan den miste troverdighet, og man kan risikere at inflasjonen «stikker av» i en retning.

Oppgave 2

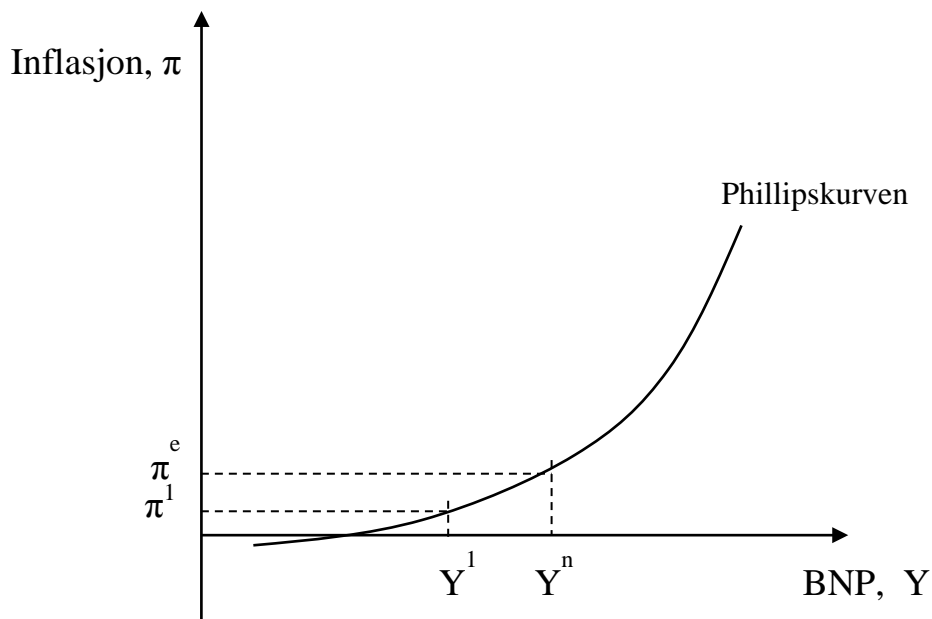
- i) Hva menes med 0-grensen binder styringsrenten (likviditetsfellen)? Illustrer situasjonen med et diagram.

Hvis 0-grensen binder styringsrenten betyr det at sentralbanken har satt styringsrenten til 0, og at sentralbanken gjerne ville senket renten mer.



Et kraftig negativt etterspørselssjokk, som skifter IS-kurven langt ned/mot venstre, kan føre til at den nøytrale realrenten blir betydelig under null. Hvis dette kombineres med lav forventet inflasjon, må den nominelle renten være negativ, lik i^n , for at BNP skal bli lik det potensielle nivået Y^n . Hvis den nominelle renten settes så lavt som mulig, $i_1 = 0$, blir BNP i dette tilfellet lik Y_1 som er lavere enn Y^n .

Det vil igjen føre til at inflasjonen blir lavere enn forventet.

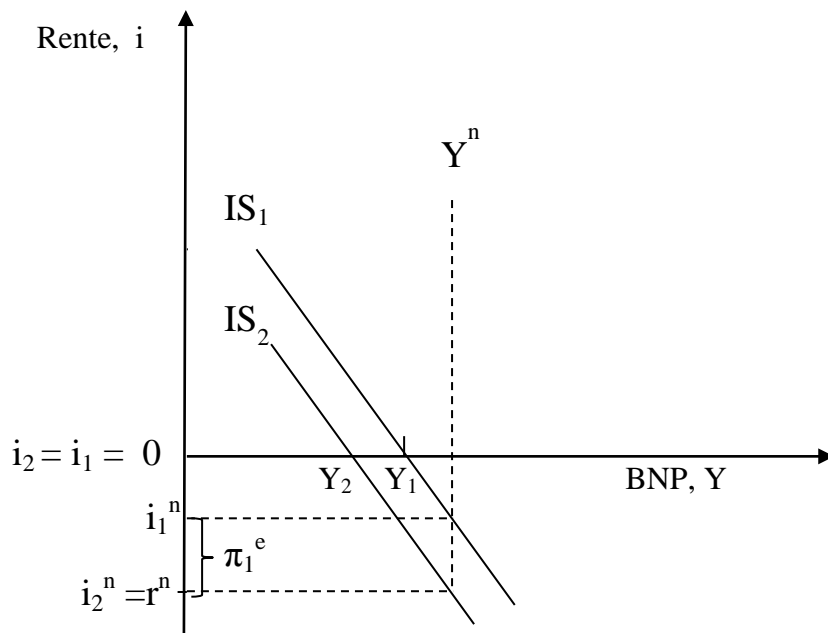


- ii) *I perioder der inflasjonen har vært særlig lav har sentralbanker ofte uttalt at de forsøker å unngå at «inflasjonsforventningene biter seg fast» på et lavt nivå. Ta utgangspunkt i en økonomi der styringsrenten er nær 0, og forklar hva som kan menes med et slikt utsagn.*

Konsum- og investeringsetterspørselen avhenger av forventet realrente, dvs $r^e = i - \pi^e$. Hvis forventet inflasjon reduseres, fører det til at forventet realrente stiger for et hvert nivå på styringsrenten.

Det vil igjen føre til at IS-kurven skifter ned, akkurat som den gjør dersom det blir økte finansielle friksjoner. Hvis IS-kurven skifter ned, vil sentralbanken normalt senke renten for å dempe nedgangen i BNP og inflasjon. Men hvis styringsrenten i utgangspunktet er nær 0, kan 0-grensen forhindre en slik rentereduksjon. Da vil BNP og inflasjonen kunne falle mer enn sentralbanken ønsker.

Under vises hva som skjer dersom inflasjonsforventningene blir null:



Om man er riktig uheldig kan dette føre til at inflasjonen blir negativ (deflasjon) og man kan komme i en negativ spiral