

Oppsummeringsforelesning

ECON 1310

23. november 2017

Disposisjon

- Nasjonalregnskapet
- Keynes-modellen
- Lønnsdannelse og Phillipskurven
- IS-RR modellen

Nasjonalt regnskapet

Ragnar Frisch var tidlig ute når han utviklet nasjonalregnskapet for Norge



I dag gjøres arbeidet av SSB



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Nasjonalregnskapet

- Bruttonasjonalprodukt (BNP)
 - *Mål på verdien av alt et land produserer*
 - Markedsrettet virksomhet: Produksjon verdsatt til markedspriser
 - Produksjon i offentlig/ideell sektor er verdsatt til kostnaden ved produksjonen
 - Produksjon til eget bruk: Estimert, bla. verdien av å bo i egen bolig
 - Summen av bruttoprodukt
 - Produksjon minus produktinnsats

Nasjonalregnskapet

- BNP måles i pengeenheter (f.eks. kroner og øre)
- For å sammenligne BNP over tid justerer vi for prisendringer
 - Konsumprisindeksen (KPI) justerer for prisnivået på konsum
 - BNP-deflatoren justerer for prisnivået på produksjon
 - Mellom land kan man bruke kjøpekraftsjustering (PPP) for å sammenligne land med ulikt prisnivå

Nasjonalregnskapet

- BNP er et mål på produksjon, anvendelse og inntekt

- Inntekt:

BNP = Lønnskostnader + brutto driftsresultat + netto produktskatter

- Anvendelse:

BNP = privat konsum + offentlig konsum+ private brutto

realinvesteringer + offentlige brutto realinvesteringer + eksport –

import

$$Y = C + C^G + I + I^G + X - Q$$

Ofte forenkler vi ved å skrive:

$$I^G + C^G = G$$

En nasjons sparing

- Sparing = disponibel inntekt - konsum

$$S = R - C - C^G$$

- Disponibel inntekt (R) = BNP + netto formuesinntekt, lønn og overføringer fra utlandet (F) – kapitalslit
- $S = Y + F - \text{kapitalslit} - C - C^G$
- $S = I + I^G + X - Q + F - \text{kapitalslit}$
- Sparing innad i landet kan kun skje ved investeringer:
 - $I + I^G - \text{kapitalslit} = \text{Netto realinvesteringer}$
- Men man kan også spare ved å plassere midler i utlandet
 - $X - Q + F = \text{Netto finansinvestering}$

Privat sparing

- Privat sparing = privat disponibel inntekt - konsum

$$S^P = R - T - C$$

- Offentlig sparing = offentlige inntekter – offentlig konsum

$$S^G = T - C^G$$

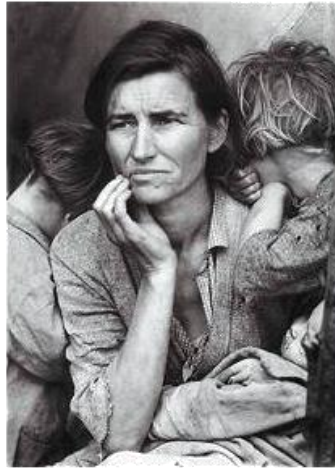
Siden vi ikke skiller mellom offentlig konsum og investeringer i modellen vår, er det vanskelig å si noe om hva som skjer med sparing når G endres. Da må man anta noe om endringene skyldes økte offentlige investeringer, eller økt offentlig konsum

Spareparadokset

- Gjennom Keynes-modellene har vi sett at et lands sparing kan gå ned dersom alle individene konsumerer mindre for å øke sin individuelle sparing.
- Dette skjer fordi vi i modellen antar at det er etterspørselen som bestemmer produksjonen
- Om alle reduserer sitt forbruk vil også produksjonen, og dermed inntekten gå ned
- Dette kalles spareparadokset

Keynes

The Great Depression



Keynes



Tilbudet skaper ikke nødvendigvis sin egen etterspørsel
Ett fall i etterspørselen kan skape fall i produksjon
Staten må gripe inn

Keynes

The long run is a misleading guide to current affairs.

In the long run we are all dead.

Economists set themselves too easy, too useless a task if in tempestuous seasons they can only tell us that when the storm is past the ocean is flat again.

Keynes-modellene

- På kort sikt antar vi at etterspørselen etter varer og tjenester bestemmer hvor mye som produseres
- Dersom ingen ønsker å klippe håret vil ingen frisørtimer bli «produsert»
- Dette er ekstra tydelig med tjenester, men også annen produksjon følger etterspørselen
- Dermed blir etterspørsel veldig viktig i en økonomi, og vi ønsker å vite hvordan etterspørselen «beveger seg» for å si noe om hvordan økonomien som helhet «beveger seg».

Sentrale forutsetninger

- Produksjon bestemmes av etterspørsel
- Treige priser
- Ledig produksjonskapasitet

- Dermed: kort sikt

En Keynes-modell

- Realligningen / Generalbudsjettligningen

$$Y = C + I + G + X - Q$$

- BNP = konsum + realinvesteringer + offentlig bruk av varer og tjenester + eksport – import
- BNP blir bestemt av variablene til høyre for likhetstegnet
- Altså blir produksjonen bestemt av etterspørselen
- Ønsker forbrukerne økt konsum (økt C), vil gi det bli produsert (økt Y)

Konsumfunksjonen

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

- Vi antar at etterspørselen etter forbruk blant annet blir bestemt av disponibel inntekt til forbrukerne ($Y-T$) og av realrentenivået ($i-\pi^e$), alt annet samler vi i z^c
- Økt disponibel inntekt antar vi øker etterspørselen etter konsum med mellom 0 og 100% av økningen i inntekten ($0 < c_1 < 1$)
- Økt realrente gjør det dyrere å låne og gunstigere å spare, derfor antar vi at konsumet synker med realrenta ($c_2 > 0$)
- Alle endringer som skjer i konsum uavhengig av dette inngår i z^c

Konsumfunksjonen

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

c_1 og c_2 er parametre, dette er tall som sier noe om hvordan variabler beveger seg i forhold til hverandre

Om man observerer at konsumentene over tid bruker ca 70% av en inntektsøkning på økt konsum og sparer resten, setter man $c_1 = 0,7$

c_1 kaller vi den marginale konsumtilbøyeligheten

Investeringsfunksjonen

$$I = z^I + b_1 Y - b_2 (i - \pi^e)$$

- Vi antar at økt BNP gir økte investeringer ($b_1 > 0$), og at økt realrente gir reduserte investeringer ($b_2 > 0$)
- Økt BNP gir behov for kapasitetsøkning og investeringer blir mer lønnsomme
- Økt realrente gjør det dyrere å låne til investeringer, og gunstigere å sette pengene i banken framfor å investere dem
- Alle andre endringer i investeringene skjer i z^I
 - For eksempel at investorene forventer at økonomien vil gå dårlig framover

Netto skattebeløp

$$T = z^T + tY$$

- Vi antar at skatten øker med BNP ($t > 0$)
- Dette er fordi man gjerne betaler mer i skatt jo mer man tjener, slik at økte inntekter (økt BNP) gir økt skatteinngang
- I tillegg vet vi at lavt BNP gjerne gir høy arbeidsledighet, noe som vil gi økte trygdeytelser (en slags negativ skatt)
- I z^T inngår alle andre endringer i skatten.
- Vi bruker ofte z^T når vi modellerer at staten bruker skatt som et virkemiddel for å oppnå et ønsket mål

Import

$$Q = aY$$

- Vi antar at en andel av all etterspørsel går til importvarer ($1 > a > 0$)
- Når forbrukere etterspør varer (C), vil deler av denne etterspørselen rette seg mot utlandet i form av import
- Når investorer investerer vil deler av etterspørselen (f.eks. stå til bygging av hus) rette seg mot utlandet
- Som vanlig forenkler vi og antar at importen er en lineær funksjon av BNP

Endogene og eksogene variabler

- Disse størrelsene, eller variablene (C,T,I,Q), som har en egen funksjon som beskriver hvordan de beveger seg kaller vi *endogene*.
- Andre variabler antar vi at ikke følger et slikt gitt bevegelsesmønster
- Disse blir bestemt eksternt for modellen, og vi kaller dem *eksogene*
- Avhengig av hva vi vil studere lager vi modeller hvor flere eller færre variabler er endogene

Eksporten

- Eksporten (X) er gjerne eksogen, fordi vi antar at etterspørsel fra utlandet blir lite påvirket av forhold innad i landet på kort sikt
 - I praksis vet vi at forhold innad i landet kan påvirke eksporten via kostnadsnivået i landet
 - Høyere lønn, eller sterkere valuta vil øke kostnadsnivået i forhold til utlandet og påvirke eksport på lengere sikt

Offentlig bruk av varer og tjenester

- Offentlige bruk av varer og tjenester (G) er gjerne eksogent, fordi vi antar at myndighetenes bruk av midler ikke følger et bestemt mønster, men blir bestemt av politikerne
 - I tillegg er G et av våre virkemidler i modellen
 - Vi antar myndighetene kan bestemme over G for å forsøke å påvirke de endogene variablene

En Keynes-modell

- Ligningene som beskriver hvordan de endogene variablene blir bestemt utgjør Keynes-modellen:

$$Y = C + I + G + X - Q$$

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$T = z^T + tY$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e)$$

$$Q = aY$$

En Keynes-modell

- Vi ser at variablene blir bestemt av hverandre
- Y blir bestemt av I , som igjen blir bestemt av Y , osv.
- For å se hvordan en endring i en eksogen variabel påvirker en endogen variabel må vi derfor finne «likevektsløsningen» for denne endogene variabelen
- Det er det nivået av for eksempel konsum, som er gitt av de eksogene variablene og parametrene, og gitt at alle ligningene i modellen stemmer. Altså gitt at de andre endogene variablene også er på sitt likevektsnivå

Likevektsløsninger

- For å finne likevektsverdien av Y setter vi inn for C , I , T og Q i realligningen.
- Da får vi Y som en funksjon av parametere, eksogene variabler, og seg selv
- Så kan vi løse ut for Y
- Man kan gjøre tilsvarende for alle endogene variabler

En Keynes-modell

- Ligningene som beskriver hvordan de endogene variablene blir bestemt utgjør Keynes-modellen:

$$Y = C + I + G + X - Q$$

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$T = z^T + tY$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e)$$

$$Q = aY$$

Likevektsløsninger

- Likevektsløsningen for Y

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

- Når man har en likevektsløsning er det lettere å finne de andre, fordi vi vet at alle må stemme
- For å finne likevektsløsningen til C kan vi for eksempel finne C som en funksjon av Y, og sette inn likevektsløsningen til Y

Likevektsløsninger

$$Y = C + I + G + X - Q$$

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$T = z^T + tY$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e)$$

$$Q = aY$$

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

- Bruk dette for å finne likevektsløsningen for C:

Likevektsløsninger

- Vi setter inn for T for å finne C som funksjon av Y

$$C = z^c + c_1(Y - z^T - tY) - c_2(i - \pi^e)$$

- Det kan omskrives til

$$C = z^c - c_2(i - \pi^e) - c_1 z^T + c_1(1 - t)Y$$

- Vi setter inn for Y

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

Likevektsløsninger

- Uttrykket over er likevektsløsningen for konsumet
- Det sier oss altså hva konsumet i modellen er for en gitt verdi for de eksogene variablene og parameterne
- Ved hjelp av likevektsuttrykk kan vi svare på en rekke spørsmål som er mye vanskeligere å svare på om man ser på hver enkelt ligning i modellen

Bruk av Keynes-modeller

Vi bruker Keynes-modeller til:

- Konsekvensanalyser
 - «Hva skjer gitt visse endringer i økonomien?»
- Mål-middel analyse
 - «Hvilke virkemiddel er best egnet til å oppnå et gitt mål?»
- Prognoser
 - Spådommer fram i tid
- Vi har gjort mest konsekvensanalyser og mål-middel analyser i seminarene.

En konsekvensanalyse

- Hva skjer med konsumet om spareviljen øker?
- Konsumet er som kjent gitt ved

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

- En økning i spareviljen som ikke skyldes bevegelse i de andre variablene fanger vi opp med z^c

$$\Delta z^c < 0$$

(En reduksjon i z^c skriver vi slik)

En konsekvensanalyse

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$Y = C + I + G + X - Q$$

$$T = z^T + tY$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e)$$

$$Q = aY$$

- For å finne effekten på konsumet lønner det seg å bruke likevektsløsningen for konsumet

En konsekvensanalyse

- Hvor mye endrer konsumet seg?

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

$$\Delta C = \Delta z^c + \frac{c_1(1-t)}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta z^c = \frac{1 - b_1 + a}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta z^c$$

- Denne metoden må man kunne for å stå på eksamen

En konsekvensanalyse

- Uten likevektsvektsløsningen for konsum

$$C = z^c + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$\Delta C = \Delta z^c + c_1(\Delta Y - \Delta T)$$

$$T = z^T + tY$$

$$\Delta T = t\Delta Y$$

$$\Delta C = \Delta z^c + c_1(\Delta Y - t\Delta Y)$$

$$\Delta C = \Delta z^c + c_1(1 - t)\Delta Y$$

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (\dots)$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \Delta z^c$$

$$\Delta C = \Delta z^c + \frac{c_1(1 - t)}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \Delta z^c$$

Økonomiske mekanismer

- Økt sparevilje gir mindre aktivitet i økonomien
 - Forbrukerne vil forbruke mindre, mindre produseres
 - Mindre gunstig å investere med lavere aktivitet, dette gir lavere etterspørsel via investeringer
 - Deler av etterspørselsnedgangen retter seg mot utlandet, som svekker nedgangen hjemme noe
 - Mindre inntekter til forbrukere (litt motvirket av lavere skatter) gir enda lavere etterspørsel etter konsum, og enda lavere aktivitet

$$\Delta C = \Delta Z^c + \frac{c_1(1-t)}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a} \Delta Z^c$$

Mål-middel analyse

- Hvor mye må myndighetene endre skattene for at BNP skal forbli uendret når investeringsviljen går ned?
- Endring i BNP når vi endrer skatter samtidig som investeringsviljen går ned.
- Finn uttrykket!

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

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

Mål-middel analyse

- Vi ønsker å finne den ΔZ^T som gir $\Delta Y = 0$
- Vi kaller denne verdien på skatteendringen, som stabiliserer BNP fullstendig, for ΔZ^{T*}

- $$\Delta Y^* = \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} (-c_1\Delta Z^{T*} + \Delta Z^I) = 0 \text{ Prøv!}$$

- $$0 = \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+a} (-c_1\Delta Z^{T*} + \Delta Z^I)$$

- $$c_1\Delta Z^{T*} = \Delta Z^I$$

- $$\Delta Z^{T*} = \frac{\Delta Z^I}{c_1}$$

Mål-middel analyse

- Vi har gjennomført en mål-middel analyse, og funnet hvordan man kan bruke virkemiddelet skatt for å stabilisere økonomien
- Sammenligner vi med bruk av offentlige utgifter vil vi se at det er mer effektivt å øke G
- Nå skal vi ta et siste eksempel på en konsekvensanalyse av at myndighetene fører en litt annen politikk i møte med en nedgang i investeringene

Et eksempel

- Anta at myndighetene ikke søker å stabilisere økonomien fullstendig, men reduserer skattene gitt ved følgende uttrykk:

$$\Delta Z^{T'} = \Delta Z^I$$

- Gitt at investeringene går ned, og myndighetene følger denne politikken, hva skjer med budsjettbalansen?

$$B = T - G$$

$$T = z^T + tY$$

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

Et eksempel

$$\Delta Z^{T'} = \Delta Z^I$$

$$\Delta B = \Delta T - \Delta G$$

$$\Delta T = \Delta Z^{T'} + t\Delta Y = \Delta Z^I + t\Delta Y$$

$$\Delta G = 0$$

$$\Delta B = \Delta Z^I + t\Delta Y$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (-c_1\Delta Z^{T'} + \Delta Z^I)$$

$$= \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (-c_1\Delta Z^I + \Delta Z^I)$$

$$\Delta B = \Delta Z^I + t \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (-c_1\Delta Z^I + \Delta Z^I)$$

Mulig men ikke nødvendig å forenkle:

$$\Delta B = \Delta Z^I + t \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} (-c_1 \Delta Z^I + \Delta Z^I)$$

$$\Delta B = \underbrace{\Delta Z^I}_{\text{negativ}} + \underbrace{\frac{t(1-c_1)}{1-c_1(1-t)-b_1+a} \Delta Z^I}_{\text{også negativ}} \leq 0$$

Budsjettbalansen svekkes, og det med mer enn den opprinnelige nedgangen i skattene

$$\Delta B = \Delta Z^I \left(1 + \frac{t(1 - c_1)}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \right)$$

$$\Delta B = \Delta Z^I \left(\frac{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} + \frac{t(1 - c_1)}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \right)$$

$$\Delta B = \Delta Z^I \left(\frac{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a + t(1 - c_1)}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \right)$$

$$\Delta B = \Delta Z^I \left(\frac{1 - c_1 + \cancel{c_1 t} - b_1 + a + t - \cancel{c_1 t}}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a} \right)$$

IS-RR

- De kortsiktige effektene i Keynes-modellene avhenger av at det er ledig produksjonskapasitet i økonomien
- I praksis vil ulike konjunktursituasjoner ha ulik ledig kapasitet
- Er det lite ledig kapasitet vil en etterspørselsøkning ha begrenset effekt på produksjon

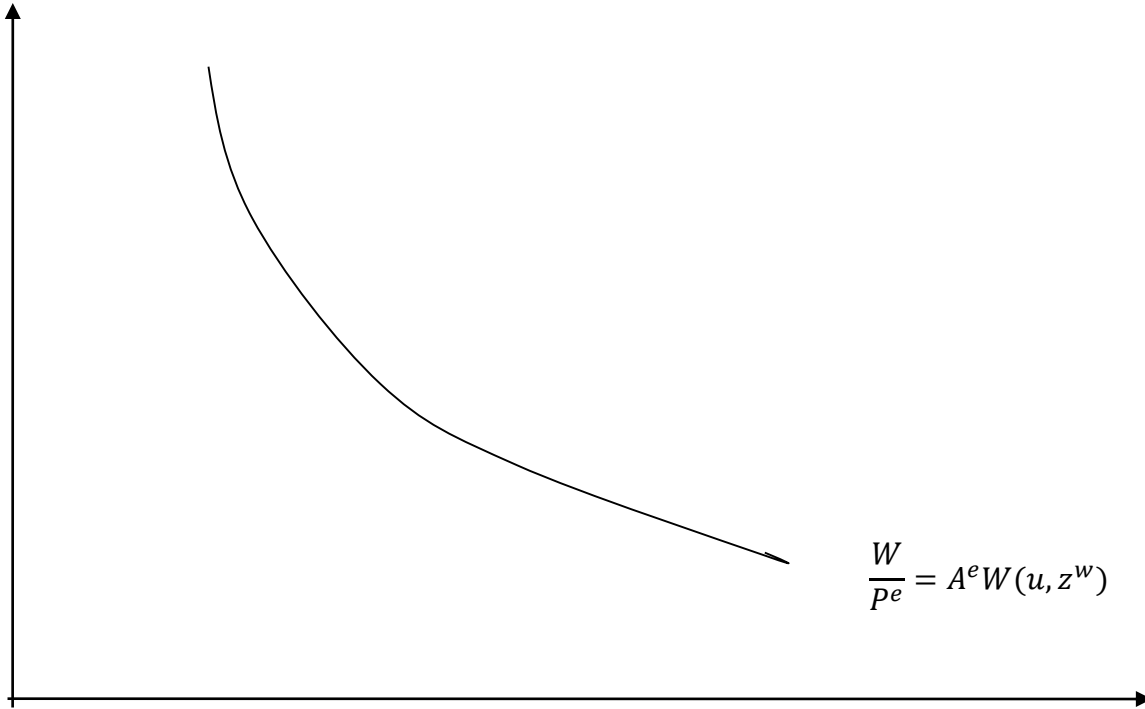
- For å få dette inn i vår modell velger vi å la BNP over trend gi seg utslag i økt inflasjon, som vil gi økt rente, som igjen motvirker økningen i BNP

Lønnsmarkedet

- Inflasjon oppstår i lønnsmarkedet i vår modell
- Ledighet under likevektsledigheten vil gi høye lønnskrav, og man vil få høy nominell lønnsøkning
- Bedriftene vil derimot øke prisene for å beholde profitten sin
- Vi antar at nemlig at reallønnen forbli uforandret uavhengig av ledighet
- Derfor gir lav ledighet høy inflasjon i modellen

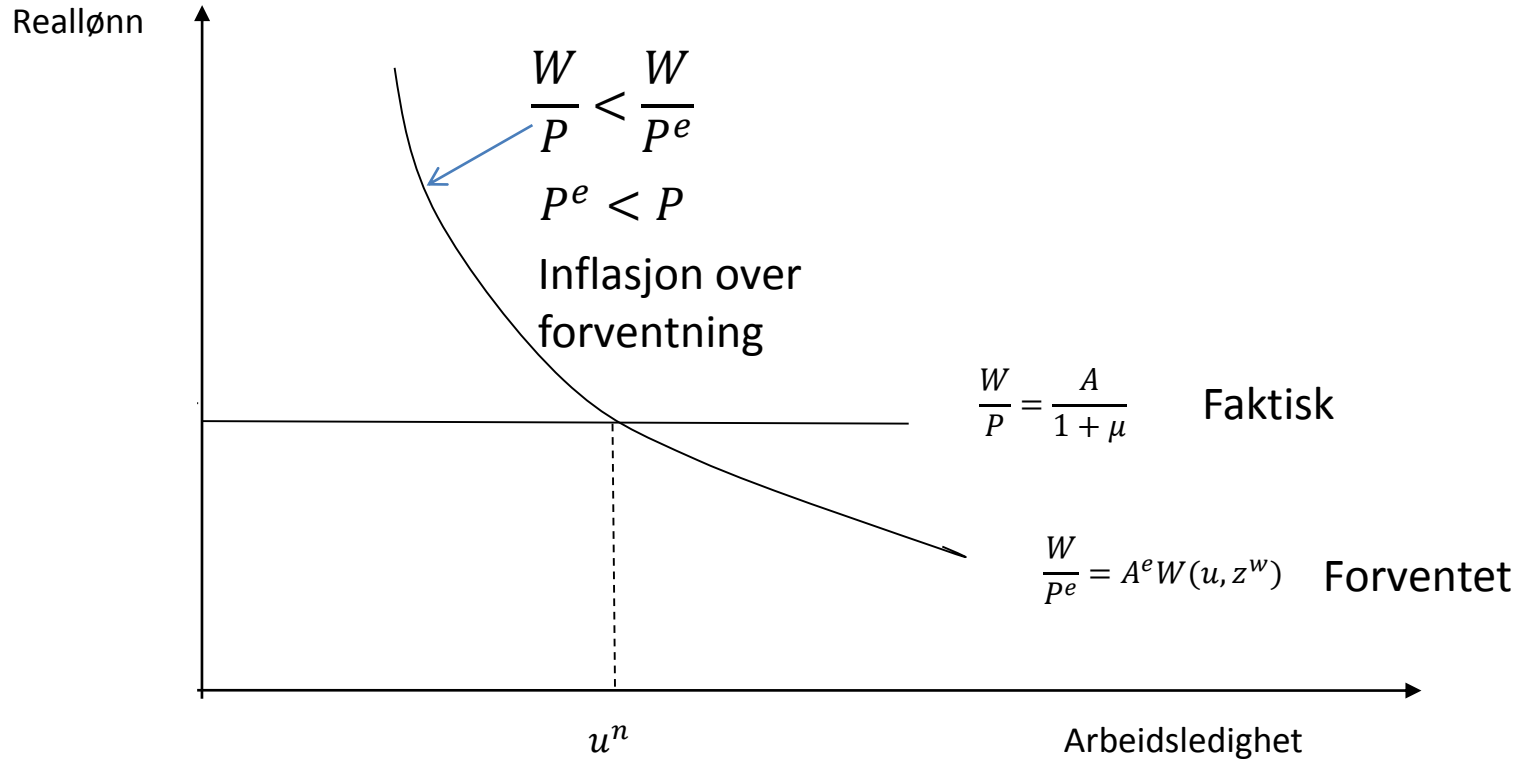
Lønnsmarkedet

Fremforhandlet
forventet
reallønn

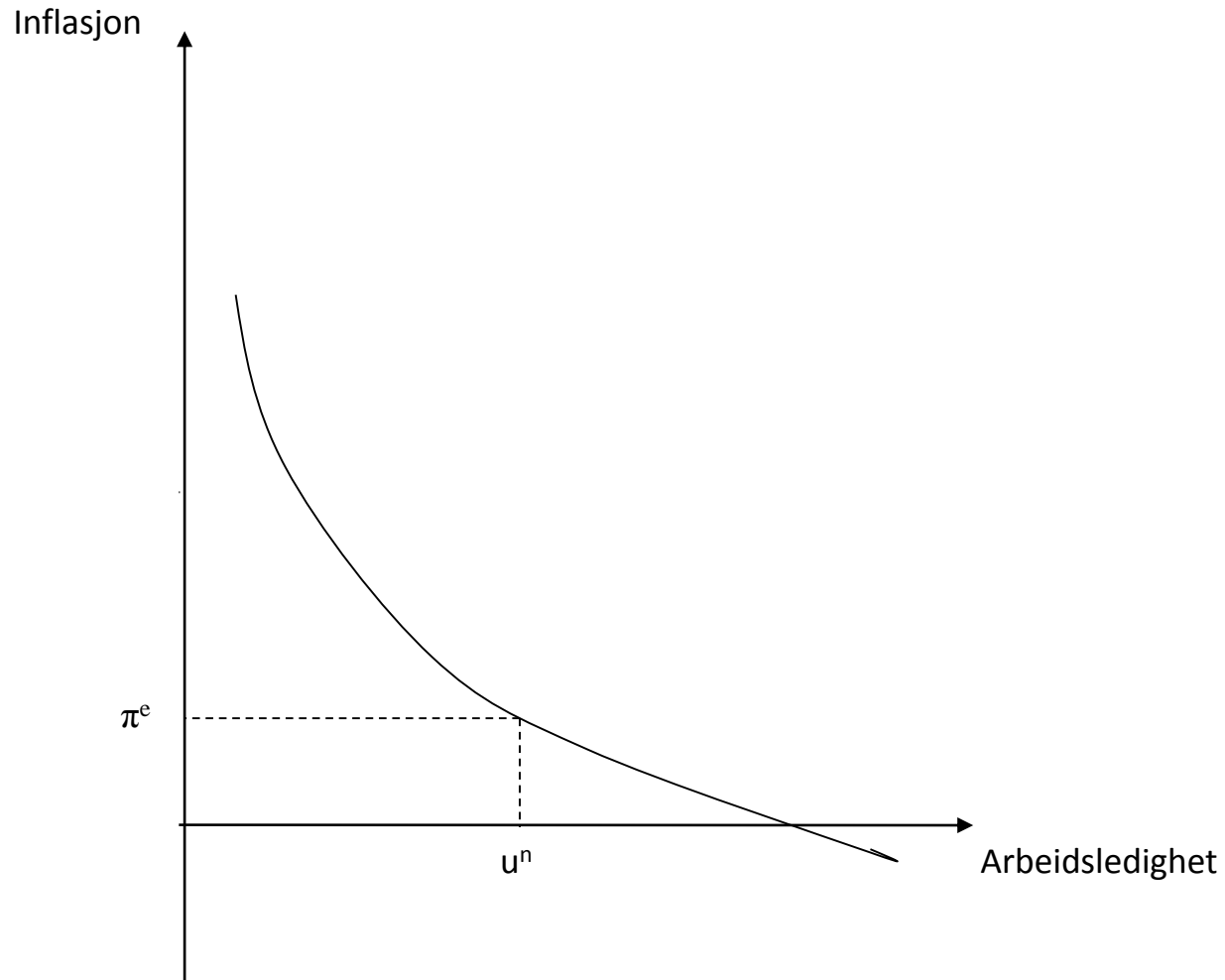


Arbeidsledighet

Lønnsmarkedet

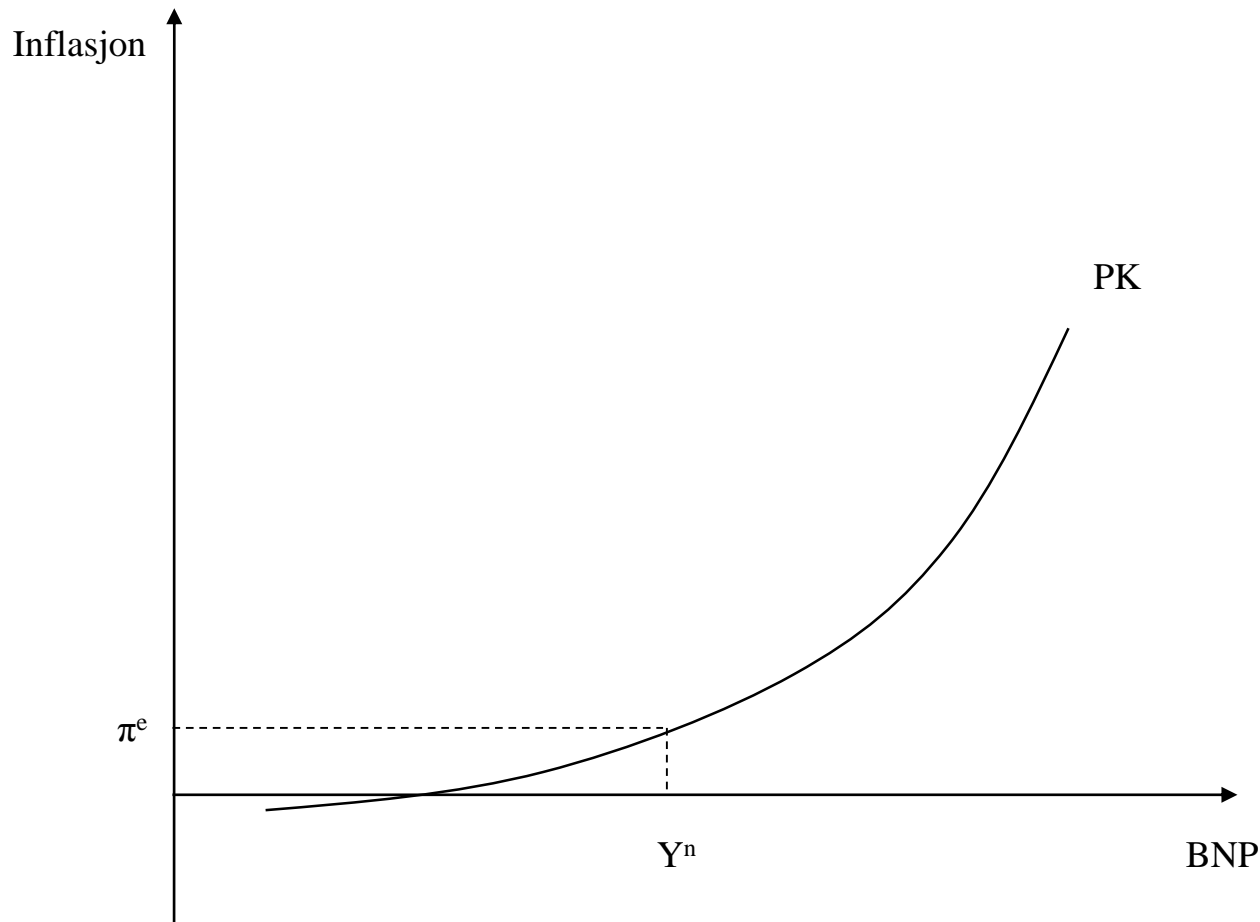


Phillipskurven



Phillipskurven

- Vi tegner vanligvis Phillipskurven med BNP på akse
- Høy ledighet ved lavt BNP og omvendt



Phillipskurven

- I våre ligninger antar vi at inflasjonen er en linjær funksjon av BNP-gapet (selv om vi tegner den buet)

$$\pi = \pi^e + \beta \left(\frac{Y - Y^n}{Y_n} \right) + z^\pi$$

Sentralbankens rentesetting

- Vi vet at inflasjonsforventningene gjerne følger inflasjonen, slik at høyere inflasjon enn forventet vil gi økte inflasjonsforventninger i neste omgang.
- Dette vil skifte Phillipskurven opp, og vi vil få eskalerende inflasjon over tid
- Dette er uheldig for økonomien

Sentralbankens rentesetting

- Sentralbanken ønsker å unngå en slik situasjon ved å ha et inflasjonsmål som de forsøker å holde inflasjonen rundt
- Det gjør de ved å øke renta når inflasjonen er over målet, og senke den når den er under

Sentralbankens rentesetting

- I tillegg bryr sentralbanker seg ofte om BNP-gapet i seg selv, derfor inngår også det i vår renteregulering:

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

- Inflasjon er en endogen variabel. Setter vi inn for Phillipskurven får vi renteregelen som en funksjon av BNP-gapet:

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

Renteregelen

- Dette kan forenkles til:

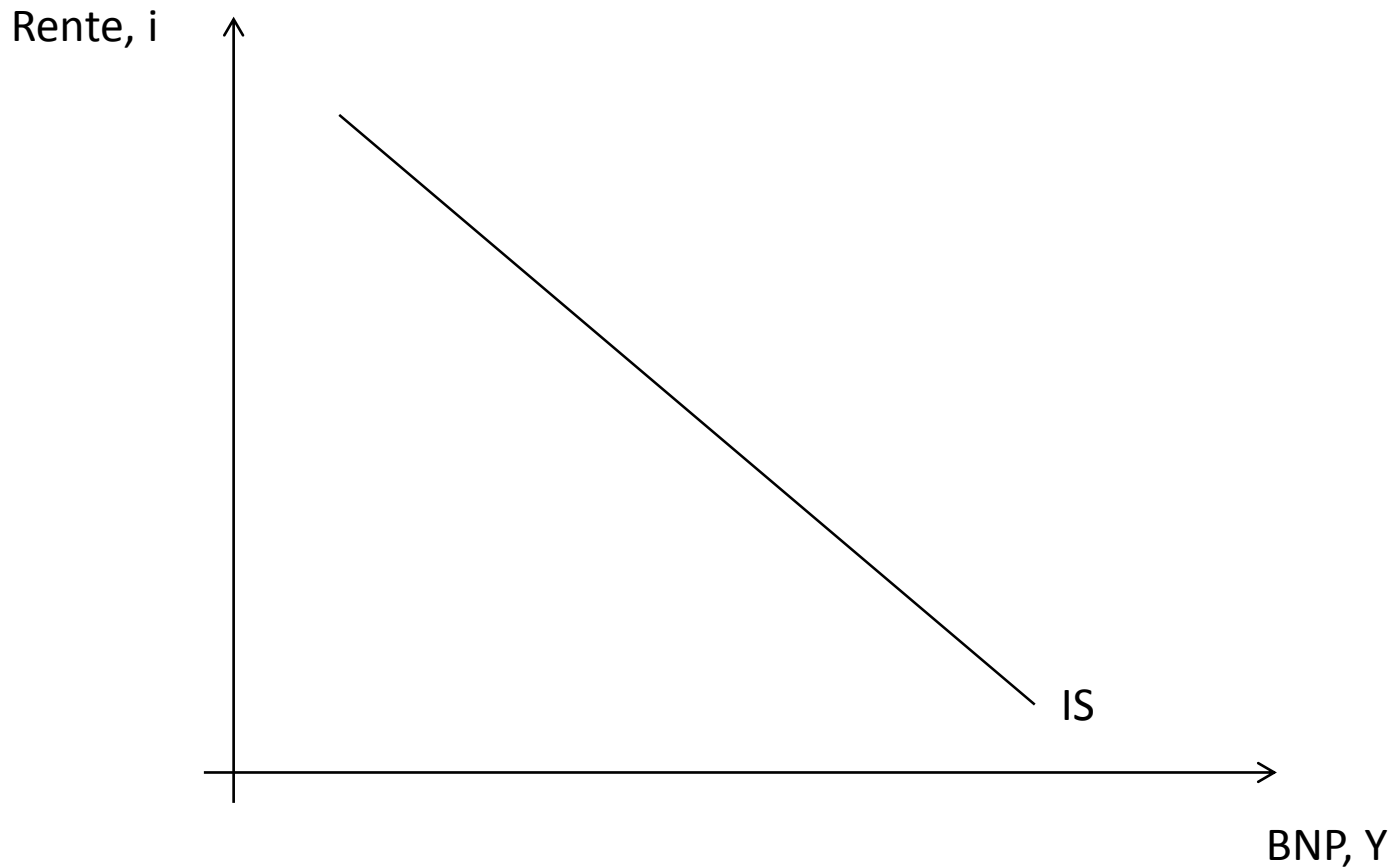
$$i = z^i + d_1 z^\pi + d_1 (\pi^e - \pi^*) + (\beta d_1 + d_2) \left(\frac{Y - Y^n}{Y_n} \right)$$

- Vi ser at hvor mye sentralbanken reagerer på BNP-gapet avhenger av
 - d_2 – hvor mye de reagerer direkte på gapet
 - β – hvor mye BNP-gapet påvirker inflasjonen
 - d_1 – hvor mye de reagerer på inflasjon

IS-RR-PK

- Dette rammeverket kan sammen med Keynes-modellen brukes til å analysere både hva som skjer med økonomien på kort sikt, og hva som skjer med renta og inflasjonen
- I stedet for å sette renteregelen inn som en siste ligning i Keynes-modellen velger vi å løse det grafisk
- Dette er for å gjøre det enklere for oss matematisk sett, og fordi det gjør det lettere å se sammenhengene

IS-kurven



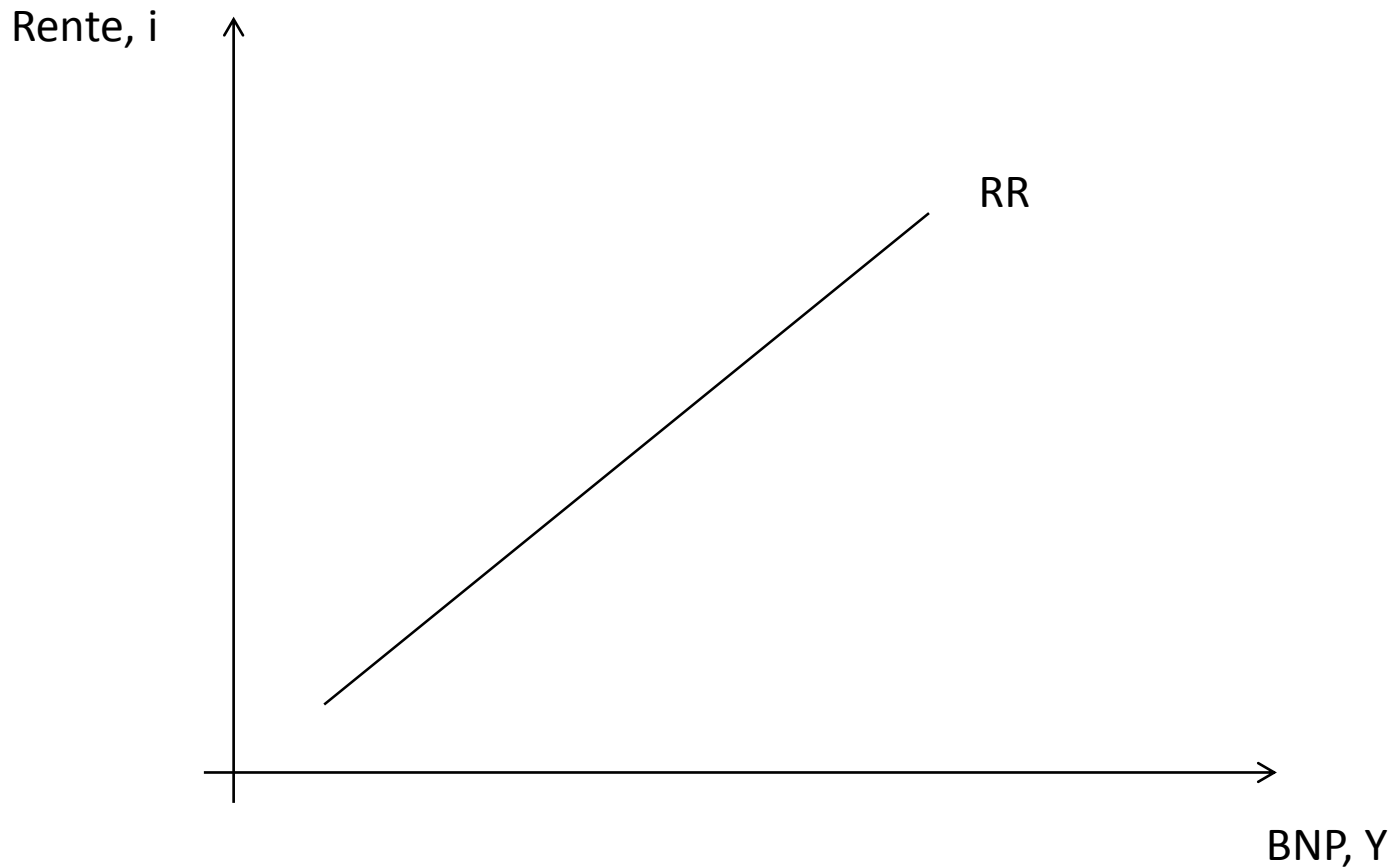
$$(7) Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1} (z^C - c_1 z^T - c_2(i - \pi^e) + z^I - b_2(i - \pi^e) + G)$$

IS-kurven

- IS-kurven viser oss hvilket BNP-nivå som vil bli realisert for et hvert rentenivå
 - Kurven tar altså ikke hensyn til at sentralbanken endrer renta når BNP endres
 - Husk at BNP er den avhengige variabelen (endogen) i IS-kurven, selv om BNP er på x-aksen
 - Renta påvirker etterspørselen via konsum og investeringsfunksjonen
 - Jo høyere rente, jo lavere etterspørsel
 - Jo høyere b_2 , c_2 , eller multiplikator, jo større effekt har renta på BNP (jo slakere er kurven)

$$\Delta Y' = \frac{-(c_2 + b_2)}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta i$$

RR-kurven



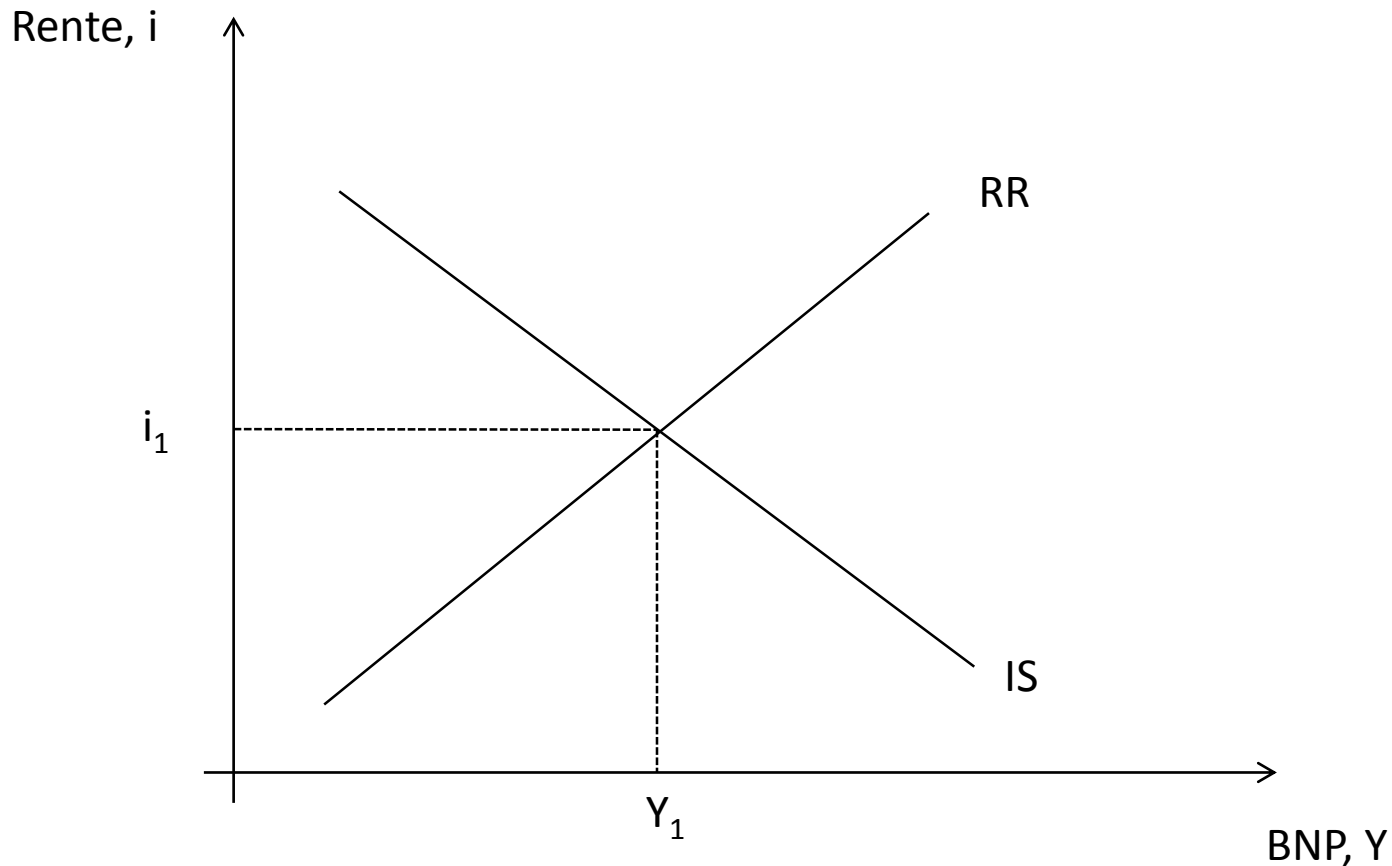
$$i = z^i + d_1 z^\pi + d_1 (\pi^e - \pi^*) + (\beta d_1 + d_2) \left(\frac{Y - Y^n}{Y_n} \right)$$

RR-kurven

- RR-kurven viser oss det rentenivået sentralbanken vil sette for et hvert BNP-nivå
 - Kurven tar ikke hensyn til at BNP endres når renta endres
 - Her er renta den endogene variabelen
 - BNP-nivået påvirker renta via at sentralbanken reagerer direkte på BNP-gapet (d_2)
 - Og ved at BNP-gapet påvirker inflasjonen gjennom β , noe sentralbanken reagerer på gjennom d_1
 - Jo høyere hver av disse parameterne er, jo brattere er kurven

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

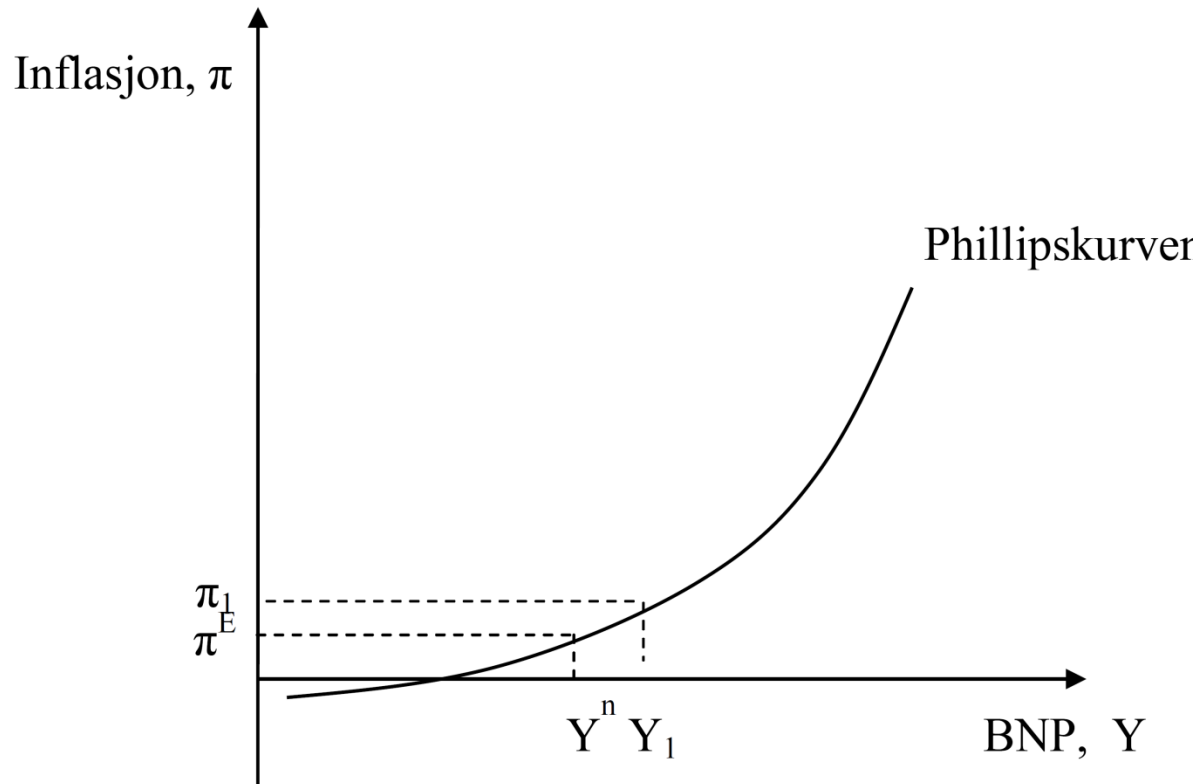
Likevekt



Der kurvene krysser hverandre vil renta gi et BNP som gjør at sentralbanken setter akkurat den renta. Dette er altså den eneste stabile likevekten i modellen. Dette er likevektsløsningen framstilt grafisk.

Phillipskurven

- Ved BNP lik Y_1 , kan vi finne inflasjonen fra Phillipskurven.
- Her har vi antatt en høykonjunktur situasjon



Oppgaveeksempel

$$(1) \quad Y = C + I + G$$

$$(2) \quad C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e), \quad \text{der } 0 < c_1 < 1 \text{ og } c_2 > 0,$$

$$(3) \quad I = z^I + b_1 Y - b_2(i - \pi^e) \quad \text{der } 0 < b_1 < 1 \text{ og } b_2 > 0,$$

$$(4) \quad T = z^T + tY \quad \text{der } 0 < t < 1$$

$$(5) \quad \pi = \pi^E + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} + z^\pi$$

$$(6) \quad i = z^i + d_1(\pi^e - \pi^*) + d_1 z^\pi + (d_1 \beta + d_2) \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

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

i) Tegn opp de tre (RR,IS,PK) kurvene i et (Y,i) -diagram og et (Y,π) -diagram.

ii) Gi en økonomisk tolkning av de tre kurvene.

iii) Bruk figurene til å finne virkningen på BNP, renten og inflasjonen av en økning i nettoskattebeløpet, dvs $\Delta z^T > 0$.

iv) Sammenlign resultatet under iii) ved hva som ville skjedd dersom renten var eksogen og konstant. **Drøft kort hva ditt funn kan si om virkningene av finanspolitiske innstramninger i en pengeunion.**

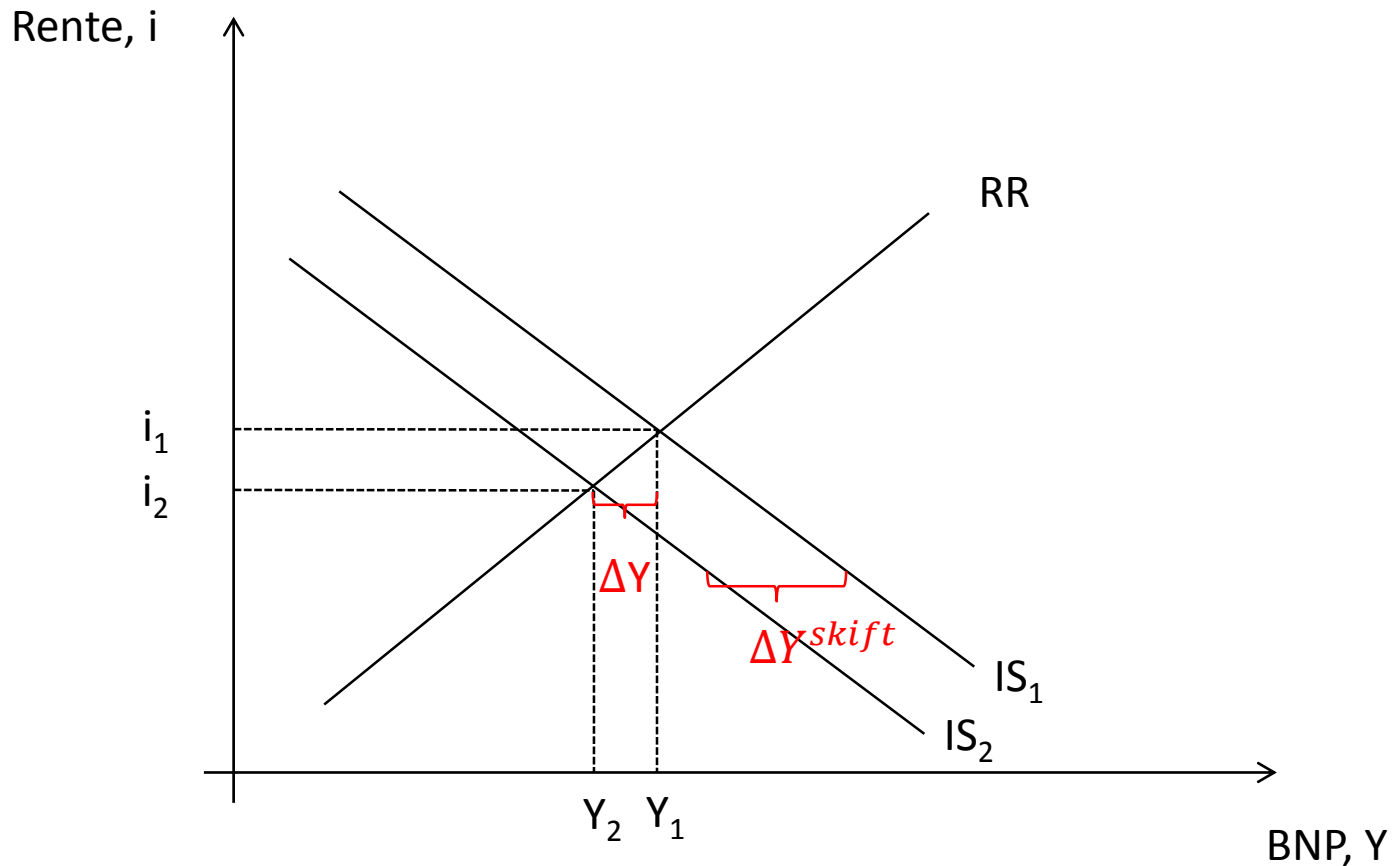
Skatteøkning i IS-RR

- Økte skatter vil ikke endre RR-kurven, fordi det endrer ikke hvordan sentralbanken setter renta for et gitt BNP-nivå
- Men økte skatter vil gjøre at BNP endres for et hvert rentenivå
- Endringen i BNP *for et hvert rentenivå* er gitt ved

$$\Delta Y^{skift} = \frac{-c_1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} \Delta Z^T$$

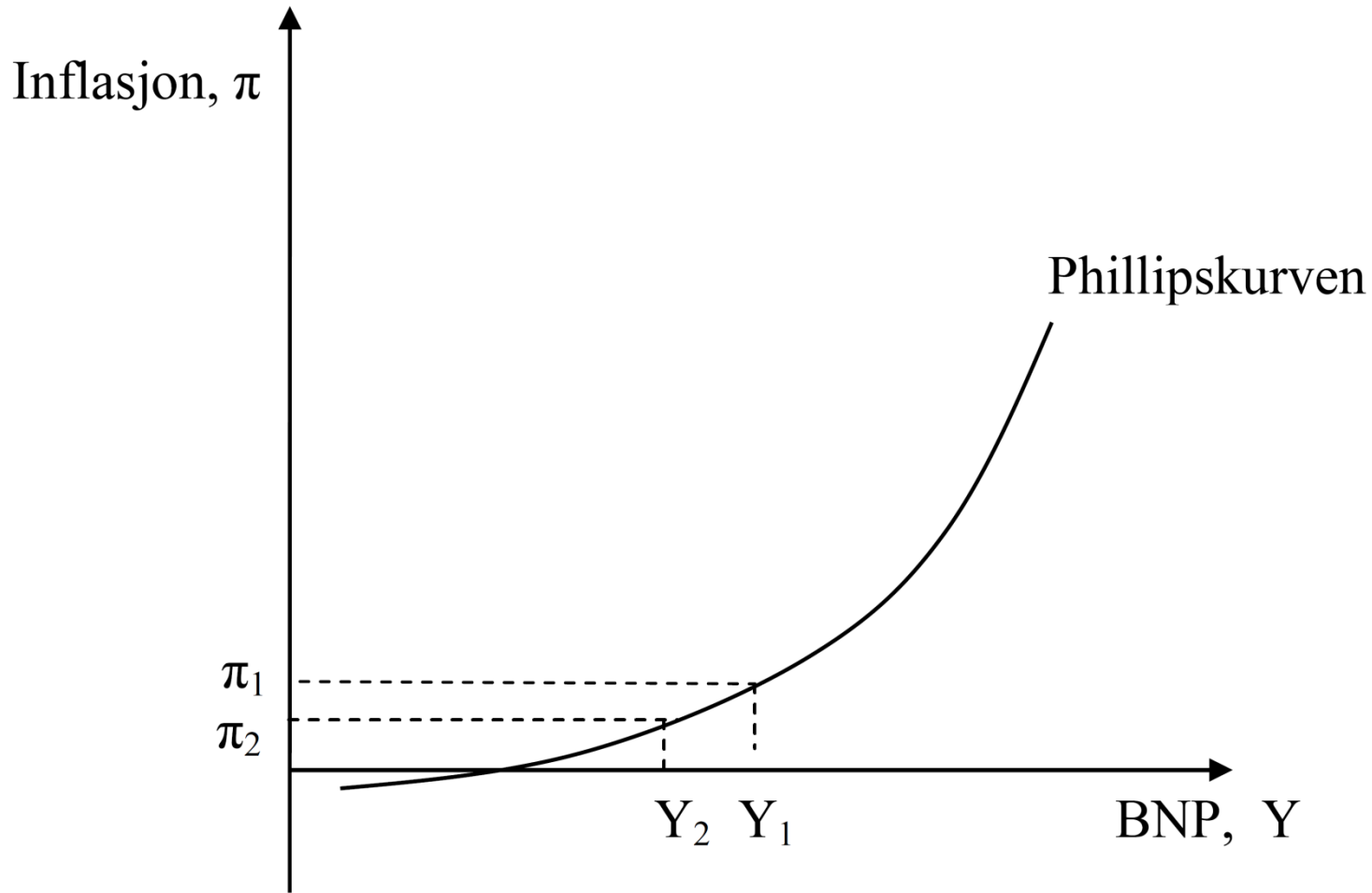
- Dette vil være avstanden mellom den «nye» og den «gamle» IS-kurven, altså skiftet i IS-kurven

Skatteøkning i IS-RR



Renta vil settes ned, slik at BNP reduseres mindre enn ΔY^{skift}
BNP går altså mindre ned enn det ville ha gjort dersom sentralbanken ikke hadde endret renta

Effekten på inflasjon



Elementer i et godt svar

- Vi ser at økte skatter vil gi redusert etterspørsel og dermed redusert produksjon
- Dette blir forsterket gjennom at den reduserte produksjonen reduserer inntekten – noe som reduserer konsumet ytterligere.
- Dette blir noe motvirket fordi økningen i skattene reduseres når inntektene reduseres.
- Samtidig vil redusert BNP gi mindre investeringer, noe som ytterligere forsterker fallet i BNP
 - Alt dette inngår i multiplikator effekten

Elementer i et godt svar

- For å unngå for lav inflasjon og for lavt BNP i forhold til potensielt BNP (BNP-gap), vil derimot sentralbanken redusere renta. Dette reduserer nedgangen i BNP noe, men ikke fullstendig
- Som følge av redusert BNP vil inflasjonen falle. Dette er fordi økt ledighet fører til mindre lønnspress.
- Dersom man ikke har en selvstendig sentralbank (slik som i en valutaunion), og renta ikke blir senket, vil de negative effektene på BNP og inflasjon bli større

Lese-tips

- Vi har i dag oppsummert en liten del av faget
- Hele pensum er viktig
- Du skal ha lest alle Holdens kapitler fra pensum
 - Sørg for at du forstår alt under «Hva har du lært?»
- I tillegg forventes det noe kunnskap om norske økonomiske forhold, det kan være lurt å bla i for eksempel pengepolitisk rapport
 - <http://www.norges-bank.no/Publisert/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/>
- Øv deg på gamle eksamensoppgaver
 - Prøv å løse dem uten å se på fasit først
 - <http://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON1310/tidligere-eksamensoppgaver/>