

Produksjon og etterspørsel

Forelesning 2, ECON 1310:

Anders Grøn Kjelsrud

29.8.2014

Oversikt

1. Tilbud
2. Etterspørsel
3. Den nøytrale realrenten

Produksjon

Hva kreves for å produsere en vare eller tjenester?

- ▶ Arbeidskraft, målt i timer og kvalifikasjoner
- ▶ Produktinnsats
- ▶ Realkapital
- ▶ Naturressurser og land

Teknologien beskriver hvordan bedriftene benytter seg av disse produksjonsfaktorene

Produktfunksjonen

For å belyse sammenhengen mellom verdiskapning og bruken av ressurser vil vi introdusere *produktfunksjonen*

- ▶ Ser bort fra produktinnsats
- ▶ Skiller ikke mellom ulike arbeidskraft

⇒ Verdiskapningen avhenger dermed av teknologien og tilgangen til arbeidskraft og realkapital

$$Y = F(K, N),$$

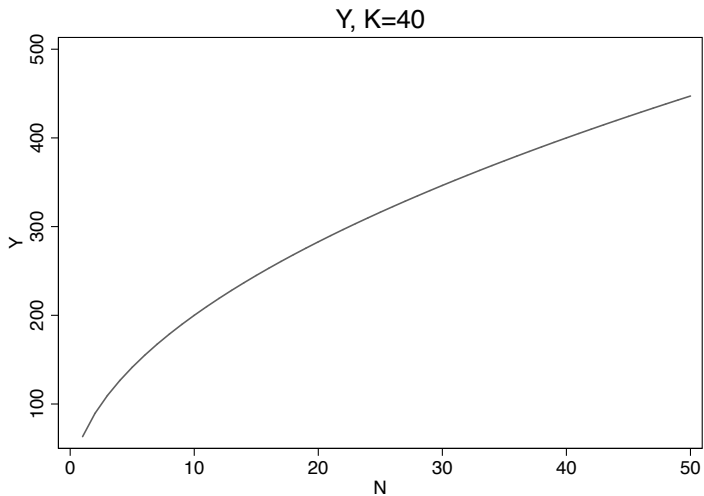
der Y = produksjon, K = kapitalbeholdningen og N = bruken av arbeidskraft

Produktfunksjonen, eksempel

$$Y = F(K, N) = 10K^{0.5}N^{0.5}$$

| Arbeidere (N) | Maskiner (K) | | | |
|---------------|--------------|-----|-----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 10 | 100 | 141 | 173 | 200 |
| 20 | 141 | 200 | 245 | 283 |
| 30 | 173 | 245 | 300 | 346 |
| 40 | 200 | 283 | 346 | 400 |

Produktfunksjonen, eksempel



Grenseproduktivitet

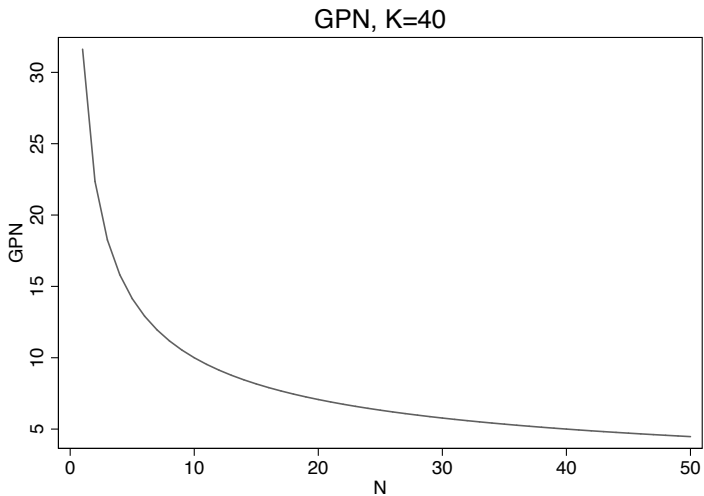
Grenseproduktiviteten (GPN) til en innsatsfaktor sier hvor mye produksjonen øker når vi øker bruken med 1 enhet

- ▶ Grenseproduktiviteten til arbeidskraft blir dermed:

$$GPN = F(K, N + 1) - F(K, N)$$

- ▶ Matematisk tilsvarer dette den deriverte av F med hensyn til N

Grenseproduktivitet, eksempel



Grensekostnad

Grensekostnaden forteller hvor mye kostnadene øker hvis produksjonen øker med 1 enhet

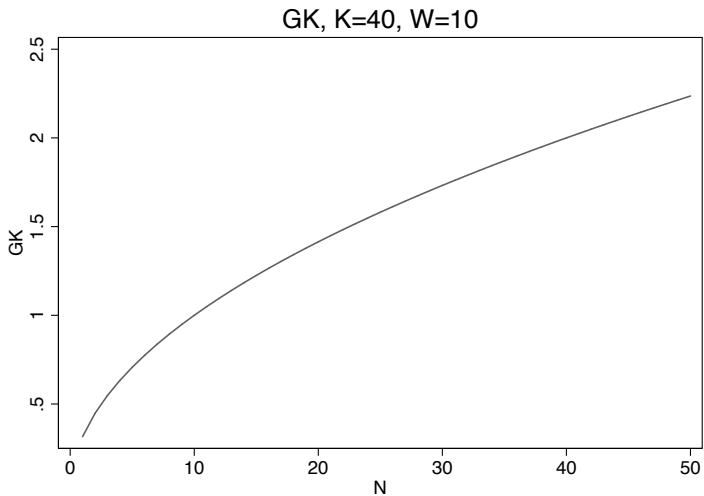
- ▶ På kort sikt er det rimelig å anta at kapitalbeholdningen er gitt
- ▶ For å øke produksjonen må bedriften altså øke bruken av arbeidskraft

Hvor mange arbeidere kreves for å øke produksjonen med 1 enhet?

$$\text{Grensekostnad}(GK) = \frac{W}{GPN},$$

hvor W = lønn (wage)

Grensekostnad, exempel



Prissetting

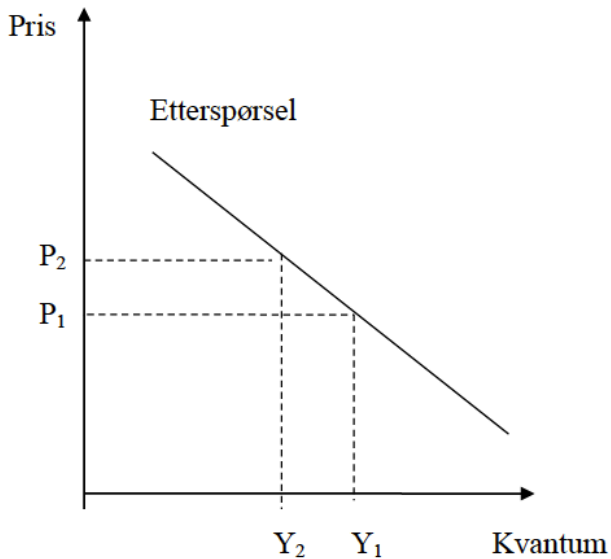
Perfekt konkurranse:

- ▶ Mange selgere, identiske produkter
- ▶ Pris lik grensekostnad
- ▶ Bedriftene er prisfaste kvantumstilpassere

Monopolistisk konkurranse:

- ▶ Mange bedrifter, (litt) forskjellige varer
- ▶ En mer realistisk beskrivelse av de fleste markeder

Etterspørsel og priselastisitet, eksempel



Optimal prissetting ved monopolistisk konkurranse

Grenseinntekten (GI) er endringen i salgsinntektene dersom salget øker med 1 enhet

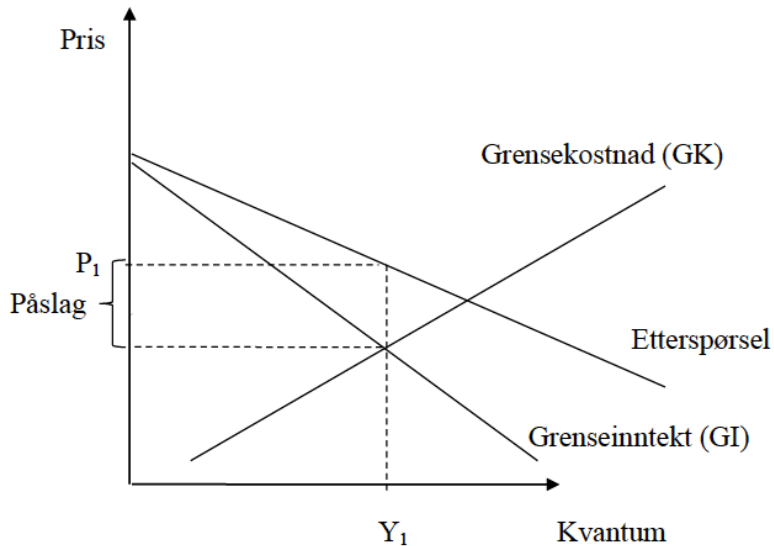
Siden etterspørselskurven er fallende må bedriften senke prisen for å øke salget

Grenseinntekten består dermed av to deler:

- ▶ Salgsprisen for den ekstra enheten solgt
- ▶ Lavere salgspris på alle de andre solgte enhetene (denne effekten avhenger av helningen på etterspørselskurven)

⇒ **Den optimale prisen er den som sørger for: $GI = GK$**

Optimal prissetting, eksempel



Optimal prissetting ved monopolistisk konkurranse II

Den tilpasningen innebærer at bedriftene setter prisen som et påslag på grensekostnaden

$$P = (1 + \mu)GK = (1 + \mu)\frac{W}{GPN}$$

Prisen i et marked avhenger dermed av tre faktorer:

- ▶ Påslagsfaktoren μ (avhenger av helningen på etterspørselskurven)
- ▶ Lønnen W
- ▶ Grenseproduktivet til arbeidskraft GPN

Samlet verdiskapning, BNP

- ▶ Forrige uke definerte vi BNP som summen av all verdiskapning i et land
- ▶ Vi har nå sett at denne verdiskapningen avhenger av teknologi, realkapital samt bruk av arbeidskraft

For økonomien som helhet kan vi skrive bruken av arbeidskraft som en funksjon av *arbeidsstyrken* og *ledighetsraten*

- ▶ Sysselsettingen: N
- ▶ Arbeidsledige: U
- ▶ Arbeidsstyrken: $L = N + U$
- ▶ Ledighetsraten: $u = U/L$, og sysselsettingsraten $(1 - u) = N/L$

$$\implies N = L - U = L - uL = (1 - u)L$$

Samlet verdiskapning, BNP II

Produktfunksjon for økonomien som helhet:

$$Y = F(K, (1 - u)L),$$

hvor K nå er landets samlede tilgang på realkapital.

Fra dette ser vi at verdiskapningen, eller tilbudet, vil stige (blant annet) som følge av:

- ▶ Bedre teknologi (her representert ved funksjonen $F(\cdot)$)
- ▶ Økt tilgang på realkapital
- ▶ Økning i sysselsettingen

Potensielt BNP

- ▶ Sentralbanker og økonomer generelt er ofte opptatt av produksjonsnivået som kan opprettholdes på varig basis
- ▶ **Potensielt BNP (Y^n)**: produksjonsnivået som er forenlig med en “normal” utnyttelse av produksjonsfaktorene
- ▶ **“Naturlig” ledighetsrate (u^n)**: et likevektsnivå arbeidsledigheten vil bevege seg mot over tid (mer om dette senere i kurset)

$$Y^n = F(K, (1 - u^n)L)$$

Produksjonsgap

Differansen mellom faktisk BNP og potensielt BNP kalles produksjonsgap:

Uttrykkes som regel som prosent av potensielt BNP:

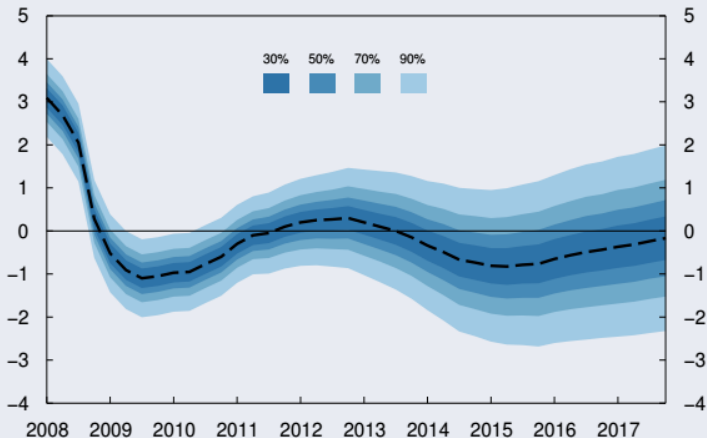
$$\text{Produksjonsgap} = 100 \frac{(Y - Y^n)}{Y^n}$$

- ▶ Positivt hvis arbeidsledigheten er lav ($u < u^n$ og $Y > Y^n$)
- ▶ Negativt hvis arbeidsledigheten er høy ($u > u^n$ og $Y < Y^n$)

En svært sentral størrelse for økonomisk politikk, spesielt pengepolitikk (men det kommer vi tilbake til)

Produksjonsgap, eksempel

Figur 2.3b Anslag på produksjonsgapet¹⁾ i referansebanen med sannsynlighetsfordeling. Prosent. 1. kv. 2008 – 4. kv. 2017



1) Produksjonsgapet måler den prosentvise forskjellen mellom BNP for Fastlands-Norge og anslått potensielt BNP for Fastlands-Norge

Kilde: Norges Bank

Nøkkelbegreper så langt

Grenseproduktivitet:

- ▶ Grenseproduktiviteten til en innsatsfaktor sier hvor mye produksjonen øker når vi øker bruken med 1 enhet

Grensekostnad:

- ▶ Grensekostnaden forteller hvor mye kostnadene øker hvis produksjonen øker med 1 enhet

Grenseinntekt:

- ▶ Grenseinntekten er endringen i salgsinntektene dersom salget øker med 1 enhet

Etterspørselssiden

BNP fra etterspørselssiden

- ▶ Fra Generalbudsjettlikningen kan vi skrive samlet verdiskapning, BNP, som:

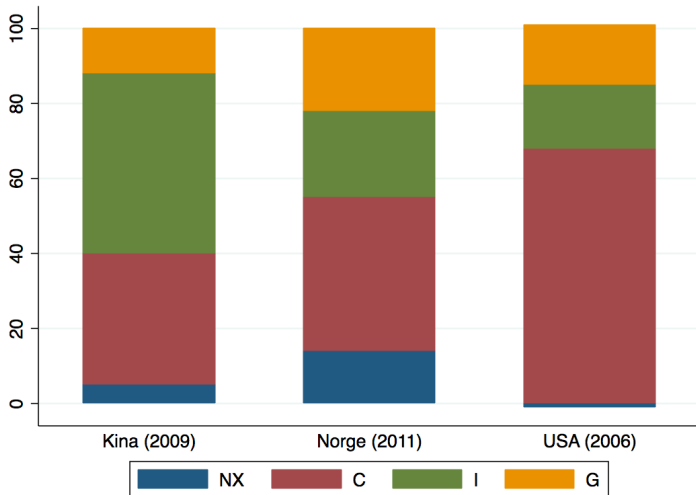
BNP = Privat konsum + Private bruttoinvesteringer + Offentlig konsum og investeringer + Eksport – Import

- ▶ eller med symboler:

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



BNP baser på anvendelse



Investeringssetterspørsmål (I)

- ▶ I samfunnsøkonomi brukes begrepet investeringer eller realinvesteringer om kjøp av ny realkapital (maskiner, fabrikker, utstyr, boliger etc.)
- ▶ Innebærer som regel kostnader nå, inntekter senere

⇒ Hva styrer etterspørselen etter slike investeringer?

Rente

- ▶ **Nominell rente:** Det du får av banken for innskudd, eller må betale for lån
 - ▶ For enkelhets skyld skiller vi ikke mellom ulike renter

Lønnsomhetsberegning I

Anta at vi kan gjøre en investering på 1000kr og tjene 1100kr om 1 år.
Hvordan skal vi avgjøre om investeringen er lønnsom?

- ▶ Anta at vi låner 1000kr til en årlig nominell rente på 5%

⇒ Resultat om ett år:

$$1100 - 1000 - (1000 * 0,05) = 1100 - 1000 - 50 = 50$$

- ▶ Anta i steden at vi låner 1000kr til en årlig nominell rente på 10%

⇒ Resultat om ett år: $1100 - 1000 - (1000 * 0,10) = 1100 - 1010 = 0$

Prosjektet er ikke lønnsomt for en nominell rente høyere enn 10% (dette gjelder uavhengig av om vi låner eller ikke!)

Lønnsomhetsberegning II

Du lurer nå på om du skal kjøpe ny sofa i dag eller om du skal vente til neste år. Hvordan skal vi vurdere denne beslutningen?

Nå må vi også tenke på forventet prisvekst på sofaer

- ▶ Anta at prisene stiger med 5% og at den nominelle renta er på 5%.
En sofa koster 10 000kr i dag

⇒ Salgspris om ett år: 10 500 kr, renteinntekter (eller renteutgifter hvis vi låner) om ett år: 500. Prisveksten spiser opp hele rentegevinsten

- ▶ Anta i stedet at prisene bare stiger med 1% og at den nominelle renta fortsatt er på 5%.

⇒ Salgspris om ett år: 10 100 kr, renteinntekter om ett år: 500. Vi sitter igjen med 400kr neste år hvis vi venter.

Realrenten definerer prisen på å kjøpe varer på ulike tidspunkter. Realrenten er tilnærmet lik den nominelle renten minus prisveksten

Faktorer som påvirker investeringsetterspørselen

- ▶ Rentenivået
 - ▶ En høy rente gjør det dyrere å låne og mer gunstig å spare
- ▶ Teknologisk utvikling
 - ▶ Ny og bedre realkapital kan gjøre investeringer attraktive
- ▶ Forventet salg
 - ▶ Høyere salg kan kreve mer realkapital (flere maskiner etc.)
- ▶ Sysselsetting
 - ▶ Økt sysselsetting vil kunne kreve mer realkapital
- ▶ Depresiering/kapitalslit
 - ▶ Hvor raskt realkapital blir foreldet
- ▶ Forventet prisstigning på realkapital
 - ▶ Hvis man forventer økte priser kan det være lønnsomt å investere i dag (tenk på boligmarkedet)
- ▶ Andre faktorer
 - ▶ Finansieringsmuligheter, skatter osv.

En investeringsfunksjon

- ▶ Det er nyttig å beskrive alle disse faktorene ved hjelp av en *adferdsfunksjon*

$$I = I(Y, r, z^I)$$

- ▶ I = investeringer
- ▶ Y = BNP, representerer dagens og fremtidig salg
- ▶ r = realrente
- ▶ z^I = alle andre faktorer som påvirker investeringene (teknologi, kapital slit, forventninger etc.)

I de neste forelesningene vil vi benytte oss av følgende funksjon (som bare er et eksempel på det generelle uttrykket over):

$$I = z^I + b_1 Y - b_2 r, \quad 0 < b_1 < 1, \quad b_2 > 0$$

Konsum (C)



- ▶ Privat konsum utgjør hoveddelen av BNP i de aller fleste land (mer enn 2/3 i USA)

Hvilke faktorer påvirker nivået på private konsum?

- ▶ En ganske åpenbar faktor er disponibel inntekt (inntekt etter skatt)

⇒ Høyere inntekt muliggjør et høyere konsum

- ▶ Formue kan også muliggjøre et høyere konsum

Rente: substitusjonseffekten

Rentenivået påvirker også hvor mye folk ønsker å konsumere

- ▶ En høyere realrente gjør det dyrere å låne penger til konsum
- ▶ Mer attraktivt å spare i banken

⇒ Substitusjonseffekt: Høyere realrente gjør konsum i dag relativt dyrere sammenlignet med konsum senere → mindre konsum i dag, mer senere

Rente: inntektsseffekten

Rentenivået påvirker også folks disponible inntekt, avhengig om en er låner eller sparer

- ▶ For en konsument med positiv formue: Høyere rente gir økte renteinntekter \rightarrow økt disponibel inntekt
- ▶ For en konsument med negativ formue (gjeld): Høyere rente gir økte renteutgifter \rightarrow redusert disponibel inntekt

Totaleffekten av renten på privat konsum er derfor noe uklar

- ▶ Vanligvis antar vi likevel at substitusjonseffekten er sterkest for økonomien som helhet, slik at økt realrente gir redusert konsum

En konsumfunksjon

- ▶ Igjen er det nyttig å beskrive alle disse faktorene ved hjelp av en *adferdsfunksjon*

$$C = C(Y - T, r, z^C)$$

- ▶ C = konsum
- ▶ $Y - T$ = disponibel inntekt (inntekt minus skatter)
- ▶ r = realrente
- ▶ z^I = alle andre faktorer som påvirker konsumet

I de neste forelesningene vil vi benytte oss av følgende funksjon (som igjen bare er et eksempel på det generelle uttrykket over):

$$C = z^C + c_1(Y - T) - c_2r, \quad 0 < c_1 < 1, \quad c_2 > 0$$

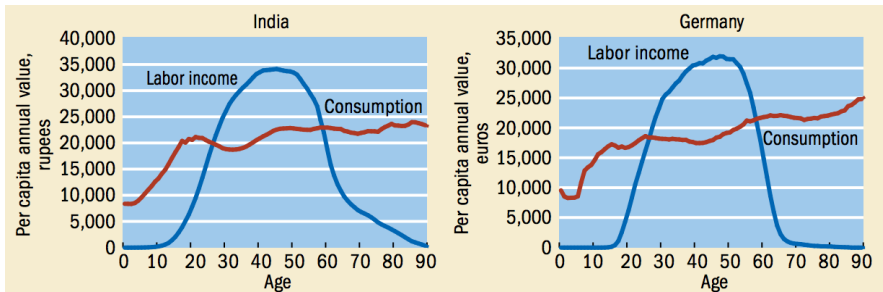
Marginal konsumtilbøyelighet

Marginal konsumtilbøyelighet: økningen i konsumet når disponibel inntekt øker med 1 enhet

Hvor stor er den marginale konsumtilbøyeligheten?

- ▶ Mye empiri taler for at den i mange tilfeller er nær 1: eks: en økning i disponibel inntekt på 1000kr fører yil nesten 1000kr i økt konsum
- ▶ Økonomisk teori skulle derimot tilsi en lavere marginal konsumtilbøyelighet
 - ▶ Antar at folk ønsker et nokså jevnt konsumnivå over tid
 - ▶ Inntekt i dag har dermed ikke så stor betydning som inntekt over tid (inntekt over livsløpet)

Inntekt og konsum over livsløpet, eksempel



Kilde: IMF Finance and Development (2011)

Mulige grunner til “overdrevet” fokus på dagens inntekt

- ▶ Folk er ikke like rasjonelle som i økonomisk teori
 - ▶ Mange er “nærsynte” (myopiske). Har man penger bruker man dem!
- ▶ Lånebeskrankninger. Mange ønsker å låne men får likevel ikke lån
- ▶ Endringer i inntekt kan skape en “falsk” sammenheng mellom konsum og inntekt: Data sier at folk er nærsynte, egentlig har de bare endret forventningene til fremtidig inntekt

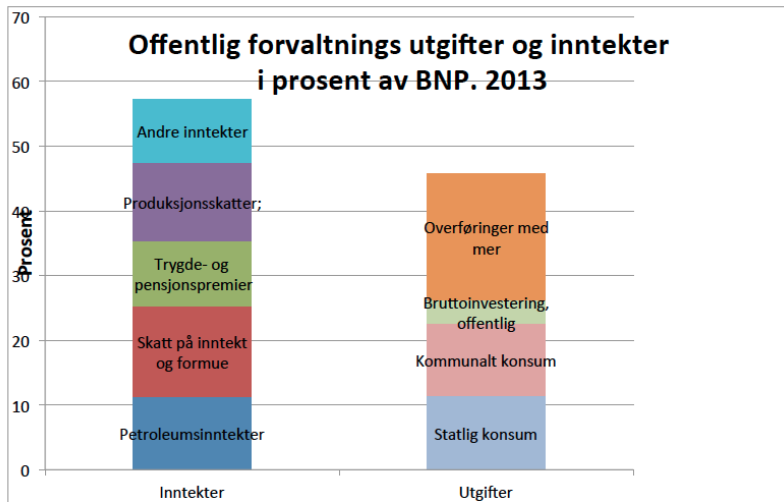
Offentlig etterspørsel (G)

Offentlig sektor består av:

- ▶ Statsforvaltningen
- ▶ Kommuneforvaltningen
- ▶ Offentlige foretak

Offentlig konsum varierer vanligvis lite over konjunktorene

Offentlig sektor i Norge



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Den nøytrale realrenten

Tilbud og etterspørsel

Tilbud

- ▶ Produksjonen avhenger først og fremst av tilgangen på arbeidskraft, realkapital og teknologi
- ▶ Bedriftene priser sine varer med tanke på et størst mulig overskudd
- ▶ Selger de varene konsumentene ønsker: priser og kvantum avhenger av etterspørselen

Etterspørsel

- ▶ Konsum + realinvesteringer + offentlig etterspørsel (+ nettoeksport)

⇒ Tilbud = Etterspørsel

$$Y = C(Y - T, r, z_c) + I(Y, r, z_I) + G(+NX)$$

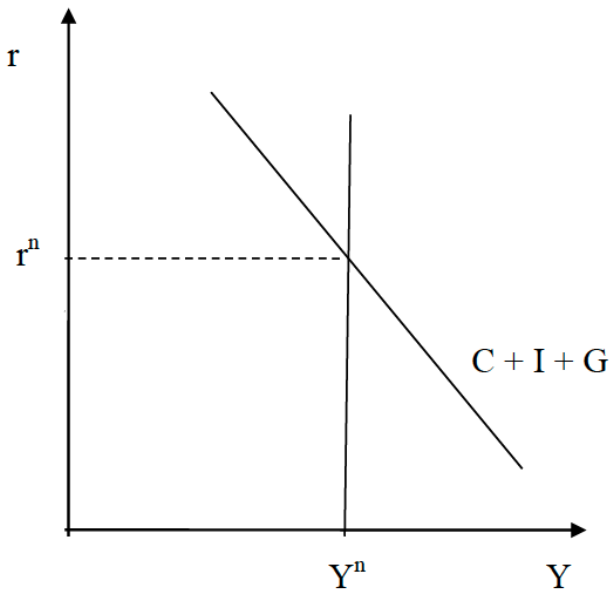
Den nøytrale realrenten

- ▶ Tilbud=etterspørsel, men det er ingenting som garanterer at $Y = Y^n$
- ▶ Varepriser klarerer enkeltmarkeder, renten kan spille en lignende rolle i makro

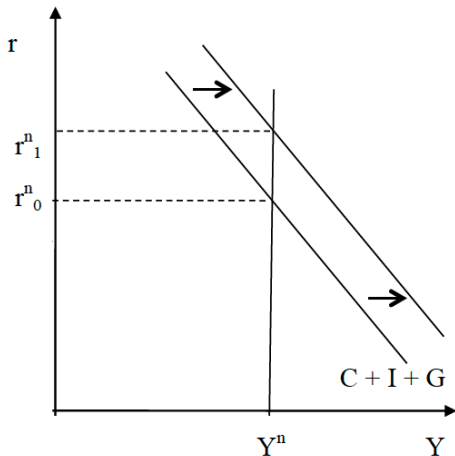
Den nøytrale realrente: nivå på realrenten som gir samlet etterspørsel lik potensielt BNP

$$Y^n = C(Y - T, r^n, z_c) + I(Y, r^n, z_I) + G(+NX)$$

Den nøytrale realrenten, eksempel



Den nøytrale realrenten, eksempel II



Figur 3.z. Økt etterspørsel, f.eks. pga økt optimisme som gir økt konsumetterspørsel eller økt offentlig bruk av varer og tjenester, fører til en økning i den nøytrale renten, fra r_0^n til r_1^n .