Faktor

- en eksamensavis utgitt av ECONnect

Eksamensbesvarelse:
SØK3003 – Videregående makroøkonomisk analyse

Eksamen:	Høsten 2009
Antall sider:	39

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:	*Organisasjonsnummer:*	*Hjemmeside:*
ECONnect, NTNU Dragvoll Institutt for samfunnsøkonomi Bygg 7, Nivå 5 7491 Trondheim	NO 994 625 314	www.econnect-ntnu.no

Merk: Eksamensbesvarelsene har i varierende grad feil og mangler, både oppsett og innhold. De vil også kun vise en av flere mulige fremgangsmåter. ECONnect står ikke ansvarlig for selve faginnholdet.

Kommentar fra sensor:

Dette er en svært god besvarelse som har fått karakteren A. Studentene kunne velge to av tre oppgaver, og denne studenten valgte å besvare oppgavene 2 og 3. I begge oppgaver spørres det om "en eller flere teorier/modeller". Kandidaten presenterer to modeller på begge oppgaver, og det er nødvendig for å oppnå A. Kandidater som kun presenterte en modell i begge oppgaver fikk ikke bedre karakter enn C.

Oppgave 2 om likevekstledighet er imponerende besvart. Kandidaten har valgt de to mest relevante modellene, og framstilling og løsning av disse er svært ryddig og viser god forståelse. Besvarelsens viktigste styrke imidlertid at den aktivt fokuserer på det oppgaveteksten spør om – faktorer som påvirker likevektsledighet. Mer passive gjengivelser av teorien gir langt svakere uttelling, selv om de er kompetent utført.

Oppgave 3 er også meget bra besvart, men er ikke like imponerende som oppgave 2. Analysen baseres på den nyklassiske vekstmodellen og på en endogen vekstmodell. Dette er et greit modellvalg, men den nyklassiske standardmodellen får relativt sett for stor plass i forhold til den endogene vekstmodellen. I stedet for først å presentere en nyklassisk modell uten offentlig sektor, burde skatt og offentlig forbruk vært introdusert fra starten av. Det savnes også en sammenliknende drøfting av de to modellene. Hvor viktig er det for eksempel at G er offentlig forbruk i den nyklassiske modellen og offentlig infrastruktur i den endogene vekstmodellen? Endelig er det noen skjønnhetsfeil i figurene på side 28 (den antydede dynamikken gjelder for diskret tid) og 35 (ikke nødvendigvis lavere produksjon i overgangen til ny likevektsbane).

Oppgave 2:

Jeg skal nå sette opp noen modeller som forklarer likevektsledighet. Hvis vi modelerer arbeidsmarkedet på samme måte som vi modellerer markedet for andre goder med tilbud og etterspørsel og markedsklarering får vi ingen ledighet i likevekt vi må derfor bruke andre modeller.

Den første modellen jeg ser på er effektivitetslønns modellen. Hovedelementet i denne modellen er at arbeidernes produktivitet er en positiv funksjon av lønna de mottar. Dette gir bedriftene insentiv til å sette høy lønn.

Noen forklaringer på at det er en positiv sammenheng mellom lønna til arbeiderne og innsatsen.

1) Fra utviklingsøkonomi har vi at økt kaloriinntak gjør arbeiderne mer produktive. Når lønningene øker bedres arbeidernes ernæringssituasjon og produktiviteten øker. Dette er ikke et argument for industrialiserte land da ernæringssituasjonen er bra.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

2) "Turnover". Når bedriften ansetter nye arbeidere er det kostnader ved å lære opp nyansatte. Hvis det er stor gjennombrekk i bedriften vil dette føre til en dårligere opplært arbeidsstyrke. Det kan derfor lønne seg for bedriften og betale en høy lønn slik at færre slutter i jobben og dermed beholder de en opplært og produktiv arbeidsstyrke.

3) Imperfekt info om arbeidernes egenskaper. Hvis det er en positiv sammenheng mellom arbeidernes reservasjonslønn og arbeidernes ferdigheter (produktivitet) vil det lønne seg for bedriften og tilby en høy lønn for å tiltrekke seg de beste arbeiderne.

4) Imperfekt info om arbeidernes handlinger. Det er kostnader forbundet med å overvåke innsatsen til de ansatte. Hvis lønna er lav og ledigheten i økonomien er lav, har arbeiderne en liten risiko ved å slappe av på jobben, hvis de blir tatt før de sparkes, men kan lett finne en ny jobb til samme lønn. Dette gjør at det kan være i bedriftens interesse å betale en høy lønn og dermed skape arbeidsledighet i økonomien. Dette gjør at risikoen ved å slunte unna på jobb blir større.

5) Rettferdig lønn, arbeidere som blir behandlet bra av arbeidsgiveren vil yte mer en arbeidere som ~~føler~~ ~~se~~ blir behandlet dårlig.

Setter opp en enkel modell der arbeidernes innsats avhenger av lønna.
~~Setter~~ opp arbeidernes innsatsfunksjon (Effort function:)

$$E_i = e(w_i, w_R)$$

E_i – Innsats til arbeider i bedrift i
w_i – lønn til arbeider i bedrift i
w_R – Alternativ lønn til å jobbe i bedrift i.

Innsatsen øker med økt lønn, men avtar med økt alternativ lønn slik at

$$\frac{\partial E_i}{\partial w_i} = e_w > 0$$

$$\frac{\partial E_i}{\partial w_R} = e_{w_R} < 0$$

Nå avhenger bedriftens valg av antall ansatte av hvilket sysselsettingsnivå som gir mest innsats for lavest kostnad.
Antar at bedrift i har følgende neo-klassiske produktfunksjon:

$$Y_i = A_i F(L_i, \bar{K}_i)$$

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 4

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Der:

A_i – produktivitetsindeks
Y_i – produksjon i bedrift i
L_i – effektiv arbeidere
$\bar{K}$ – kapitalbeholdningen (konstant på kort sikt)

Hvis N_i er antall fysiske arbeidere er $L_i = N_i E_i$. Vi kan nå sette opp bedriftens maksimeringsproblem som følger:

$$\max_{N_i, w_i} P_i A_i F(N_i E_i, \bar{K}) - w_i N_i = \pi_i$$

Bedriften maksimerer profitten ved å velge sysselsetting og lønnsnivå. Dette gir følgende førsteordensbetingelser:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial N_i} = 0 \Rightarrow P_i A_i E_i F_L(N_i E_i, \bar{K}) - w_i = 0$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial w_i} = 0 \Rightarrow P_i A_i N_i F_L(N_i E_i, \bar{K}) e_w(w_i, w_R) - N_i = 0$$

Løser begge FOB'sene for F_L og setter disse lik hverandre. Dette gir:

$$\frac{1}{P_i A_i e_w} = \frac{w_i}{P_i A_i E_i}$$

$$e_w(w_i, w_R) \frac{w_i}{E_i} = 1 \text{ – Solow-betingelsen}$$

Den gule kopien beholder du

NTNU

Kandidatnr. 10017

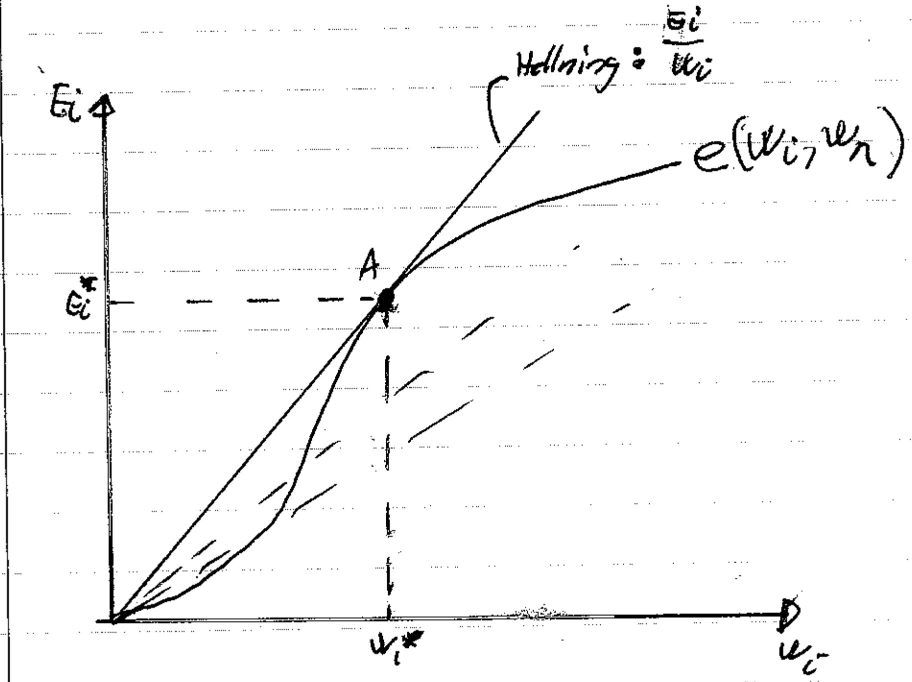
Dato: 16.12.2009 Side: 5

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Bedriftens optimeringsproblem gir oss Solow betingelsen. Den forteller oss at bedriften vil sette lønna der elastisiteten til innsatsfunksjonen med hensyn på lønna er lik 1. Dette er den innsatsen som gir mest innsats per enhet lønn. Vi kan se på dette grafisk i et diagram med innsats og lønn:



Bedriften ønsker å tilpasse seg på den bratteste delen av effort kurva. Dette er i punktet A. Til venstre for A øker innsatsen til arbeiderne raskere enn lønna og det lønner seg for bedriften og øke lønna. Til høyre for A innsatsen vokser saktere enn økningen i lønna og bedriften ønsker å redusere lønn og innsats. Optimal tilpassning er i A.

Hva med sysselsetting?
Når lønn og innsatsnivå er bestemt blir sysselsettingen bestemt av den første førsteordensbetingelsen

$$P_i A_i E_i^* F_L(N_i E_i^*) - w_i^* = 0$$

Det er ingen ting i denne modellen som sikrer at sysselsettingsnivået som blir valgt er det sysselsettingsnivået som klarerer arbeidsmarkedet.

Studerer modellen nærmere ved å anta en mer spesifikk effort funksjon:

$$E_i = (w_i - w_R)^{\varepsilon} \qquad 0 < \varepsilon < 1$$

der ε forteller oss hvor mye en lønn over alternativ lønna vil fremme arbeidernes innsats. Hvis ε er høy vil dette gi sterke insentiver til bedriftene for å sette høy lønn.
Finner den deriverte av innsatsfunksjonen og setter denne inn i solow-betingelsen:

$$\frac{\partial E_i}{\partial w_i} = \varepsilon (w_i - w_R)^{\varepsilon - 1}$$

Solow-betingelsen:

$$\varepsilon (w_i - w_R)^{\varepsilon - 1} \cdot \frac{w_i}{(w_i - w_R)^{\varepsilon}} = 1$$

Dette gir:

$$W_i = \frac{W_R}{1-\varepsilon}$$

Vi ser at lønna bedrift i velger å sette er alternativlønna i tillegg til en mark'up $\frac{1}{1-\varepsilon}$. Økt ε gir at bedrift i får mer innsats for økt lønn og fører til at lønna i bedrift i øker. Økt frafallseffekt øker lønna.

Spesifiserer alternativlønna:

$$W_R = (1-u)\bar{W} + uB$$

W_R er et vektet gjennomsnitt av gjennomsnittslønna i økonomien og arbeidsledighetstrygden.

$\bar{W}$ - gjennomsnittslønn
B - ledighetstrygd
u - arbeidsledighet

Antar at myndighetene betaler en fast andel av gjennomsnittslønna som ledighetstrygd slik at:

$$\beta = \frac{B}{\bar{W}} \quad \text{- replacement ratio}$$

$$W_R = \bar{W}[1-u+\beta u]$$

Hvis vi nå antar symmetriske bedrifter kan vi se på likevektsledigheten.

$$w_i = \bar{w}$$

Setter dette sammen med utrykket for w_n inn i solow-betingelsen:

$$\bar{w} = \frac{\bar{w}[1-u+\beta u]}{1-\varepsilon}$$

$$1-u+\beta u = 1-\varepsilon$$

$$u^* = \frac{\varepsilon}{1-\beta}$$

Vi har nå funnet et utrykk for likevektsledigheten. Vi ser at ledigheten øker når froskehoppe effekten øker. Intuisjonen bak dette er at økt froske hoppe effekt øker lønningene (større innsatsfremmende effekt av økte lønninger) og øker dermed også arbeidsledigheten. Vi har også at hvis andelen ledighetsbrøyd til gjennomsnittslønn øker så øker ledigheten. Dette skjer gjennom at alternativlønna øker og lønna må opp for å øke innsatsen.

Til slutt skal jeg se på hvordan et progresivt skatte system påvirker ledigheten i denne modellen.

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 9

Fagnr/emnekode Søk 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

$$\Rightarrow \varepsilon(1-t_m)(w_i^N - W_R)^{\varepsilon} = (w_i^N - W_R)$$

Bruker første FOB $w_i = N_i$ og at $w_i^N = w_i(1-t_A)$ slik at $w_i = \frac{w_i^N}{1-t_A}$

$$\varepsilon w_i^N \left(\frac{1-t_m}{1-t_A}\right) = (w_i^N - W_R)$$

S - progresiviteten til skattesystemet.

Sb - økt progresivitet (økt skatt ved økt inntekt)

$$S = \frac{1-t_m}{1-t_A}$$

$$w_i^N = \frac{W_R}{1-\varepsilon S}$$

Vi får nå en ny effekt på lønna reduserer lønna i bedrift i fordi nå er det større forskjell mellom netto og brutto lønn. Mer av lønnsøkningen forsvinner i skatter.

Antar symetriske bedrifter igjen

$$(1-t_A)\overline{W} = \frac{(W)(1-t_A)[1-u+\beta u]}{1-\varepsilon S}$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Arbeidernes netto lønn kan nå skrives som.

$$w_i^N = w_i(1-t_A)$$

Forenkler produksjonsfunksjonen til $F(l_i) = E_i N_i$ og normaliserer $A_i = 1$, $P_i = 1$. Bedrift i's maksimeringsproblem kan da skrives som

$$\max_{w_i N_i} \pi = (w_i(1-t_A) - w_R)^{\varepsilon} N_i - w_i N_i$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial N_i} = 0 \Rightarrow E_i - w_i = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial w_i} = 0 \Rightarrow \varepsilon (w_i^N - w_R)^{\varepsilon-1} N_i \cdot \left[(1-t_A) + w_i\left[-\frac{dt_A}{dw_i}\right]\right] - N_i = 0$$

Gjennomsnittsskatten $t_A = \frac{T(w_i)}{w_i}$

$$\Rightarrow \frac{dt_A}{dw_i} = \frac{\frac{dT(w_i)}{dw} \cdot w - T(w_i)}{(w_i)^2} = \frac{t_m}{w_i} - \frac{t_A}{w_i}$$

t_m – marginalskatten $\frac{dT(w_i)}{dw_0}$

Dette gir at den andre FOBen kan skrives som

$$\frac{\partial \pi}{\partial w_i} = 0 \Rightarrow \varepsilon (w_i^N - w_R)^{\varepsilon-1} N_i \left[1 - t_m\right] - N_i = 0$$

Kandidatnr. 10017

NTNU

Dato: 16.12.2009 Side: 11

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

$$\Rightarrow u^* = \frac{\varepsilon s}{1-\beta}$$

Vi ser at økt progresivitet reduserer likevektsledigheten i økonomien. Grunnen er at et mer progresivt skattesystem gir bedriftene mindre igjen i form av innsats ved å øke lønna.

Vi kan oppsummere i effektivitetslønnsmodell. her vi tre faktorer som påvirke likevektsledigheten:

lønnas produktivitetsfremmende effekt (ε).
- økt ε øker bedriftenes gevinst av høy lønn og fører dette til høyere lønninger og økt likevektsledighet

Ledighetstrygden som andel av gjennomsnittslønn
- økt β gjør det mer attraktivt å være arbeidsledig. Øker likevektsledigheten.

Progresiviteten i skattesystemet.
- økt progesivitet reduserer virkningen på effektiviteten av økt lønn og hjelper dette til med å holde lønningene lave og arbeidsledigheten lav.

Den gule kopien beholder du

En annen modell som forklarer likevektsledighet er fagforeningsmodeller. Starter med å se på styringsrett modellen:

I Denne modellen forhandler en representativ fagforening og en representativ bedrift om lønna til fagforeningsmedlemmene.

Fagforeningen har følgende preferanser:

$$V(w,L) = \frac{L}{N} u(w) + \left(1 - \left(\frac{L}{N}\right)\right) u(B)$$

L - sysselsatte
N - fagforeningsmedlemmer
w - lønn
B - arbeidsledighetstrygd
u(·) - fagforeningsmedlems felicity function

Fagforeningens nyttefunksjon kan tolkes som gjennomsnittsnytten til et fagforeningsmedlem.

Bedriftene velger selv sysselsetting når lønna er bestemt (styringsrett). Når lønna er gitt velger de sysselsettinga som maksimerer profitten.

$$\pi = PAF(L, \bar{K}) - wL$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = PAF_L(L, \bar{K}) - w = 0$$

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 13

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Denne førsteordensbetingelsen gir sammenhengen mellom L og w som maksimerer bedriftens profitt til sitt w. Denne betingelsen gir oss arbeidsetterspørselen $(P=1)$:

$$L^D = (w, A, \bar{K})$$

Begge parter er klar over denne arbeidsetterspørselen når det forhandles om lønna.

Forhandlingene modelleres vi som en Generell Nash forhandlingsløsning.

$$\Omega = (V - \bar{V})^{\lambda} (\pi - \bar{\pi})^{1-\lambda}$$

Der λ - fagforeningens forhandlingsmakt
$\bar{V}$ - minimums nytteverdi som kan godtas i forhandlinger av fagforeningen
$\bar{\pi}$ - minimum profitt som kan godtas i forhandlinger av bedriften.

$\bar{V} = u(B)$ - Det minste de kan godta er nytteverdiet til en arbeidsledig

$\bar{\pi} > 0$ hvis bedriften har oppstartskostnader (sunc cost) som må finansieres

Vårt optimeringsproblem er da

$$\max_{w} \Omega \text{ gitt } L^D = L^D(w, A, \bar{K})$$

Den gule kopien beholder du

Tapir Uttrykk 04/09

$$\Omega = \lambda \ln\left(V(w, L^D(w,A,k)) - \bar{V}\right) + (1-\lambda)\ln\left(\pi(w, L^D(w,A,\bar{\kappa})) - \bar{\pi}\right)$$

$$\frac{\partial \Omega}{\partial w} = \frac{\lambda}{V-\bar{V}}\left[V_w + V_L L_w^D\right] - \frac{1-\lambda}{\pi - \bar{\pi}}\left[\pi_w + \pi_L L_w^D\right] = 0$$

Skriv om $V_w + V_L L_w^D$:

$$V_w + V_L L_w^D = \frac{L}{r} u'(w) + \frac{1}{r}\left(u(w) - u(B)\right) L_w^D$$

bruker at $\frac{dL}{dw}\frac{w}{L} = -\varepsilon_D$ (lønnselastisiteten til arbeidsetterspørselen) absolutt verdi

$$V_w + V_L L_w^D = \frac{L}{Nw}\left[u'(w)w - \varepsilon_D\left(u(w) - u(B)\right)\right]$$

Skriver om $\pi_w + \pi_L L_w^D$

$$\pi_w = -L$$

Siden vi må ligge på arbeidsetterspørselskurva er $\pi_L = 0$, kan da skrive opp igjen første ordensbetingelsen:

$$\lambda \frac{\frac{L}{Nw}\left[u'(w)w - \varepsilon_D\left(u(w) - u(B)\right)\right]}{V - \bar{V}} = (1-\lambda)\frac{-L}{\pi - \bar{\pi}}$$

$$u(w)w - \varepsilon_D\left(u(w) - u(B)\right) = -\frac{1-\lambda}{\lambda}\frac{V-\bar{V}}{\pi - \bar{\pi}} Nw$$

$$V - \bar{V} = \frac{L}{r}u(w) + u(B) - \frac{L}{r}u(B) - u(B) = \frac{L}{r}\left(u(w) + u(B)\right)$$

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 15

Fagnr/emnekode SØK 3003 Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

$$u'(w)\,w = \varepsilon_D\,(u(w) - u(D)) - \frac{1-\lambda}{\lambda}\,\frac{Lw}{\pi - \bar{\pi}}\,(u(w) - u(D))$$

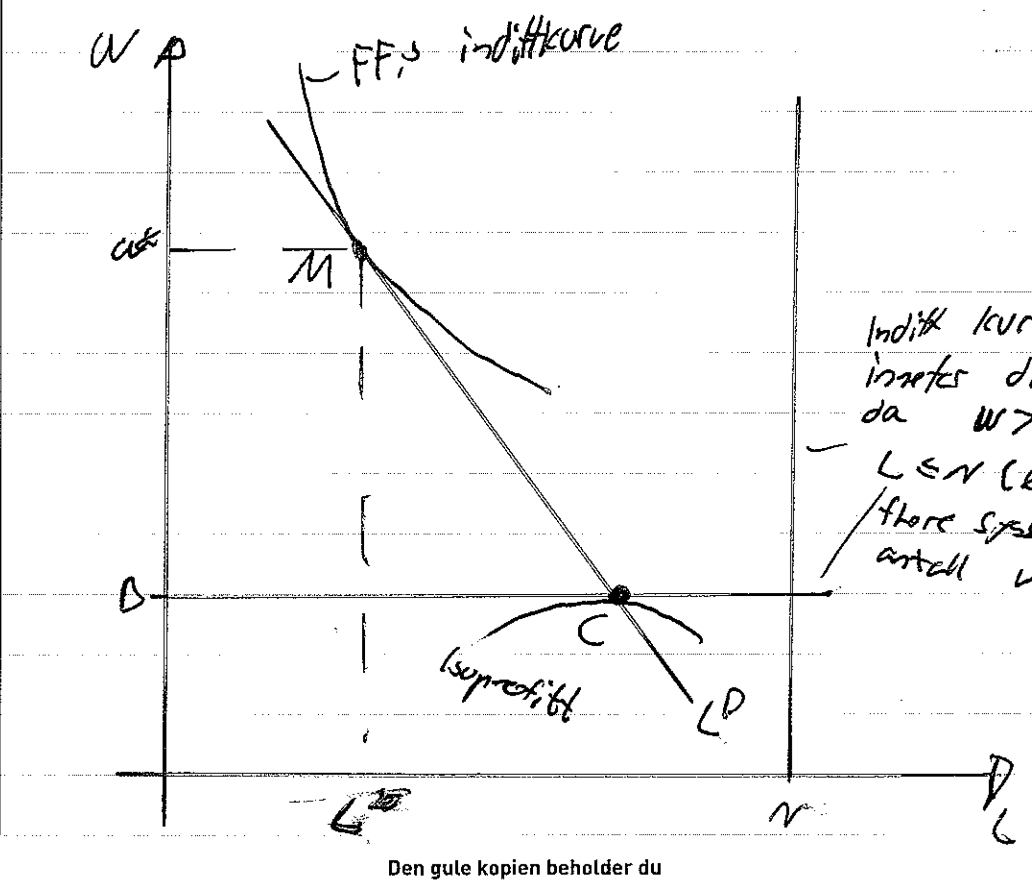
$$\Rightarrow \quad \frac{u(w) - u(D)}{u'(w)\,w} = \frac{1}{\varepsilon_D + \phi}$$

$$\phi = \frac{(1-\lambda)\,w_L}{\lambda\,(1 - w_L - w_\pi)}$$

$w_L = \frac{wL}{Y}$ - lønnsandel av inntekt

$w_\pi = \frac{\bar{\pi}}{Y}$ - min profitt andel av inntekt

Vi har at for $\lambda = 1$ så er $\phi = 0$. Dette resulterer i en løsning der fagforeningens indifferenskurve tangerer bedriftens etterspørselskurve. Kan tegne opp denne løsningen grafisk



Indiff kurvene må ligge innenfor disse kurvene da $W > D$ og $L \leq N$ (ønsker ikke flere sysselsatte enn antall medlemmer)

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 16

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Vi ser at hvis fagforeningen er en monopolistisk tilbyder av arbeidskraft i arbeidsmarkedet vil tilpasningen bli i punktet M med sysselsetting lik L^* og lønn lik w^*. Vi ser at arbeidsledigheten er lik $N - L^*$ (innad i fagforeningen).

For $\lambda < 1$ får vi løsningen mellom punkt M og punkt C på figur. C er løsninga med perfekt konkurranse. Dette er den beste løsninga for bedriften da de foretrekker høy sysselsetting og lav lønn. Bedriftens "nytte" er representert med isoprofittkurver. Bedriftene får økt nytte sør-øst i diagrammet. Helninga på isoprofittkurvene er lik null langs arbeidsetterspørselskurva.

Hvilke faktorer påvirker likevektsledigheten i denne modellen.

Vi ser at økt forhandlingsmakt til fagforeningene ($\lambda\varphi$) øker lønna og reduserer sysselsettinga. Vi har altså at sterkere fagforeninger øker likevektsledigheten.

NTNU

Kandidatnr. 60017

Dato: 16.12.2009 Side: 17

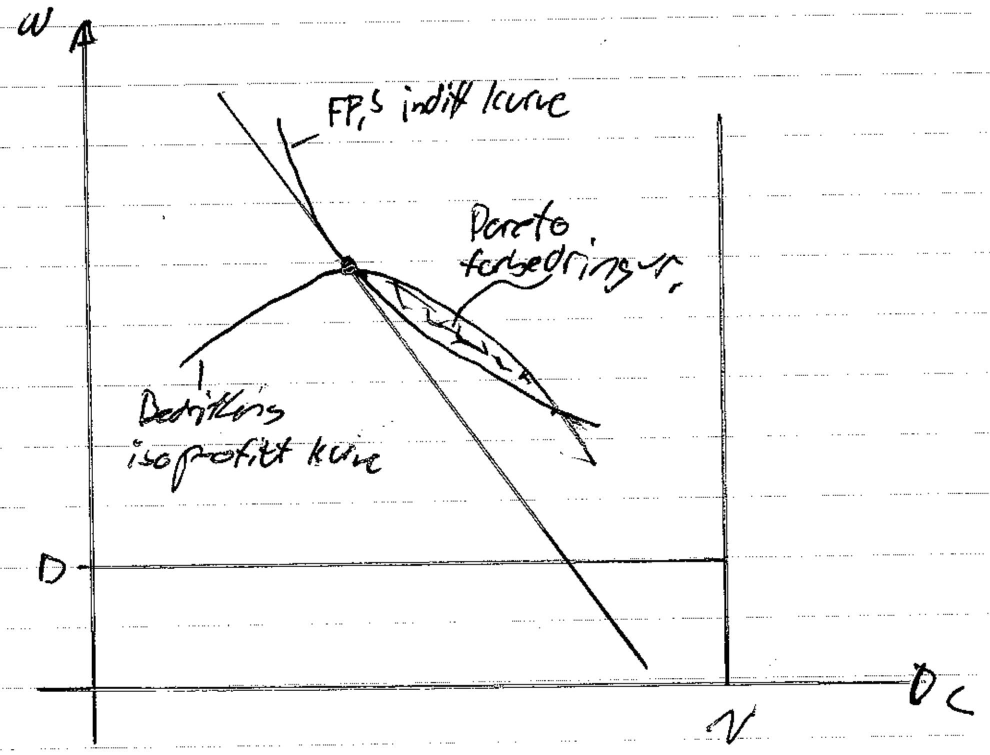
Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Andre faktorer som påvirker likevektsledigheten kan være årsaker til at etterspørselskurva skifter ut. Økt produktivitet (A↑) reduserer likevektsledigheten. Økt kapitalbeholdning øker produktiviteten til arbeiderne og øker sysselsettinga og reduserer likevektsledigheten.

Et problem med denne modellen er at løsningen ikke er pareto effektiv. Dette kan også vises i en figur.



Vi ser at hvis vi holder nyttenivået til den ene parten konstant er det mulig for den andre parten og øke sin nytte,

Den gule kopien beholder du

Til slutt skal jeg se på en modell der bedriften og fagforeningen forhandler om både lønn og sysselsetting. Bruker generalisert Nash forhandlings løsning:

$$\max_{w,L} \Omega = (V-\bar{V})^{\lambda} (\pi - \bar{\pi})^{1-\lambda}$$

Den effektive forhandlingsmodellen

Fobs:

$$\frac{\partial \Omega}{\partial w} = \lambda \frac{1}{V-\bar{V}} [V_w] + (1-\lambda) \frac{1}{\pi-\bar{\pi}} [\pi_w]$$

$$\frac{\partial \Omega}{\partial L} = \lambda \frac{1}{V-\bar{V}} [V_L] + (1-\lambda) \frac{1}{\pi-\bar{\pi}} [\pi_L]$$

$$\Rightarrow \frac{V_w}{V_L} = \frac{\pi_w}{\pi_L}$$

Denne modellen sier at tilpassningen blir der fagforeningens indifferenskurver tangerer bedriftens isoprofittkurver.

Dette gir oss flere løsninger (kontrakt kurven). Modellen sier ikke noe om hvilke av disse punktene som blir valgt. Ser på løsningen grafisk.

NTNU

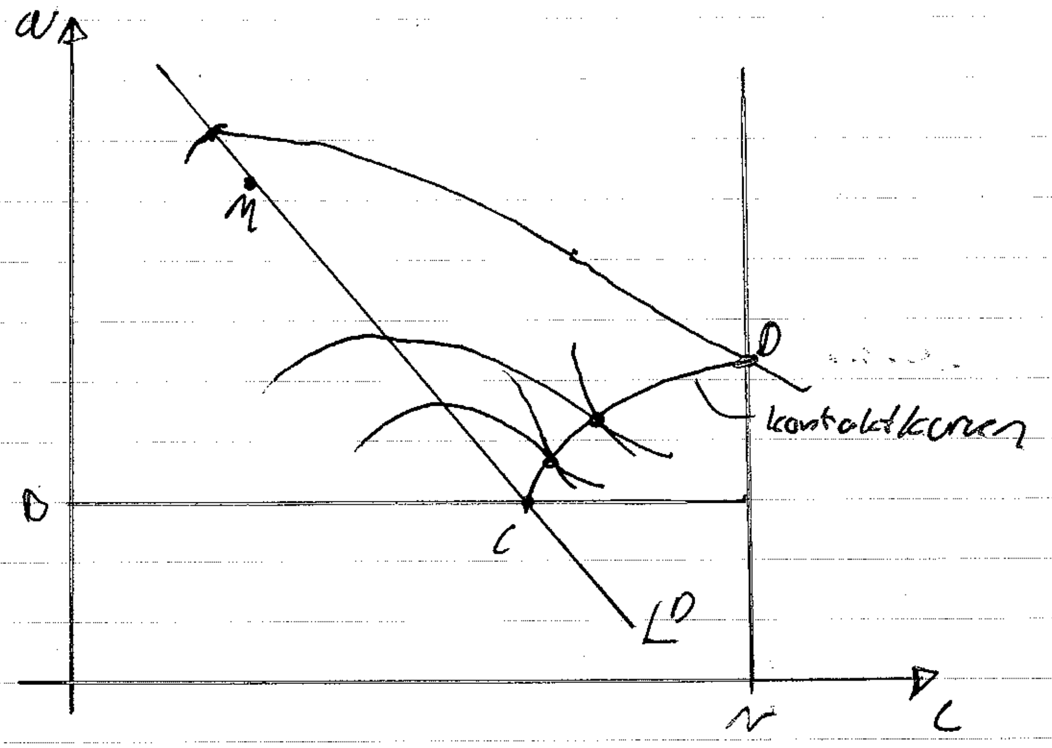
Kandidatnr. 100 17

Dato: 16.12.2004 Side: 19

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor



Bedriftens optimale nyttenivå er i punkt C mens fagforeningens optimale nyttenivå er i D. Antar at økt λ gjør at løsningen nærmer seg D mens lavere λ betyr sterkere bedrift og løsningen nærmer seg C

Vi får da et annet resultat enn i styringsrett modellen. Nå betyr økt makt til fagforeningen økt sysselsetting. Grunnen til dette er at fagforeningen bruker noe av makten sin til å redusere bedriftens profitt og gjøre dette om til jobber i stedet.

Vi ser vanligvis ikke at det forhandles om både lønn og sysselsetting

Antar til slutt at fagforeningene har all makt. $\lambda > 1$, innfører et skattesystem i modellen:

$$\max_{w} V(w, L) = \frac{L^D}{N} u(w(1-t_A)) + \left(1 - \frac{L_D}{N}\right) u(B)$$

$$\frac{dV}{dw} = \frac{L_w^D}{N} u(w(1-t_A)) + \frac{L}{N} u'(w'(1-t_A))[1-t_m] - \frac{L_w^D}{N} = 0$$

med noen omskrivinger kan vi se at

$$\frac{u(w(1-t_A)) - u(B)}{u'(w(1-t_A))w(1-t_A)} = \frac{S}{\varepsilon_D}$$

Antar $u(\cdot) = \ln u$.

$$\ln w + \ln(1-t_A) - \ln u(B) = \frac{S}{\varepsilon_D}$$

$$\ln w = [\ln u(B) - \ln(1-t_A)] + \frac{S}{\varepsilon_D}$$

$$w = \frac{u(B)}{(1-t_A)} e^{S/\varepsilon_D}$$

Vi ser at et mer progressivt skattesystem reduserer lønna og reduserer ledigheten. Grunnen til dette er at når skattesystemet blir mer progresivt har fagforeningen mindre igjen i form av nytte ved å øke lønna. Økt progresivitet reducerer verdien av en lønnsøkning.

Et progresivt skattesystem er altså i denne modellen (og effektivitetslønns modellen) bra for å holde likevektsledigheten lav.

NTNU

Kandidatnr. 1001?

Dato: 16/12.2009 Side: 22

Fagnr/emnekode SØK 3002

Antall ark: 38

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

vi ser derfor på styringsrett modellen som den mest realistiske av disse to.

Oppsumering, hvilke faktorer påvirker likevektsledigheten.

Effektivitetslønnsmodellen:

- Økt gevinst på innsats av økt lønn økes likevektsledigheten
- Økt progresivitet i skattesystemet reduserer likevektsledigheten
- Økt ledighetstrygd som andel av gjennomsnittsinntekten øker ledigheten

Styringsrett modellen:

- Økt styrke på fagforeningen øker ledigheten.
- Positivt skift i arbeidsetterspørselen reduserer ledigheten.

Effektive forhandlingsmodellen

- Økt styrke på fagforeningen reduserer ledigheten.

Monopolistisk fagforening:

- Økt progresivitet reduserer ledigheten.

Oppgave 3:

Starter med å se på offentlig sektor i Solow-Swan modellen. Et viktig ellement i denne modellen er den neoklassiske produksjonsfunksjonen.

$$Y(t) = F(K(t), L(t), T(t))$$

Y - produksjon
K - kapital
L - fysiske arbeidere
T - teknologi

I denne oppgaven ser jeg bort fra teknisk fremgang da dette ikke gir noen kvalitative forskjeller i modellen.

Egenskaper ved den neoklassiske produkt funksjon. Dropper t'ene nå.

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

1) Konstant skalautbytte. Hvis begge innsatsfaktorene skaleres opp eller ned i samme grad vil produksjonen øke like mye. Vi sier produksjonsfunksjonen er homogen av 1. grad.

$$\lambda Y = F(\lambda K, \lambda L) \qquad \lambda > 0$$

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 24

Fagnr/emnekode: Søk 3003 Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

2) Positive men avtagende grenseytelser. Hvis en innsatsfaktor økes når den andre holdes konstant øker produksjonen, men i avtakende grad.

$$\frac{\partial Y}{\partial K} > 0 \quad , \quad \frac{\partial Y}{\partial L} > 0$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial K^2} < 0 \quad , \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} < 0$$

3) Inada betingelser. Sikrer pene kurver

$$\lim_{K \to 0} \frac{\partial Y}{\partial K} = \lim_{L \to 0} \frac{\partial Y}{\partial L} = \infty$$

$$\lim_{K \to \infty} \frac{\partial Y}{\partial K} = \lim_{L \to \infty} \frac{\partial Y}{\partial L} = 0$$

4) Innsatsfaktorene er nødvendige i produksjonen.

$$F(K, 0) = F(0, K) = 0$$

Videre bruker jeg små bokstaver når variablene er på per arbeider form, Unntaket er $T(t)$ som blir $\tau(t)$ på per arbeider form.

Når vi sammenlikner land økonomisk er vi ikke intresert i total produksjon, men produksjon per arbeider. Skriver om produksjonsfunksjonen på per arbeider form.

$$\frac{Y(t)}{L(t)} = F\left(\frac{K(t)}{L(t)}, 1\right) \qquad \lambda = \frac{1}{L(t)}$$

$$\frac{Y(t)}{L(t)} = y(t) \quad , \quad F\left(\frac{K(t)}{L(t)}, 1\right) = f(k(t))$$

$$k(t) = \frac{K(t)}{L(t)}$$

Antar videre en lukket økonomi med offentlig sektor slik at

$$Y(t) = C(t) + I(t) + G(t)$$

All sparing i økonomien er lik disponibel inntekt minus konsum

$$S(t) = Y(t) - T(t) - C(t)$$

$G(t)$ - offentlig forbruk
$C(t)$ - privat konsum
$I(t)$ - investeringer
$T(t)$ - skatter

Antar at husholdningene sparer en konstant andel av disponibel inntekt.

$$S(t) = s\left[Y(t) - T(t)\right]$$

Vi har også at hvis offentlig forbruk er høyere enn skattene må dette finansieres med gjeld slik at sparingen må være større enn investeringene

$$G(t) - T(t) = S(t) - I(t)$$

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

Kapitaldynamikk:

Endring i kapitalmengden er lik investeringen minus depresiering.

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

Setter inn for $I(t)$:

$$\dot{K}(t) = s\left[Y(t) - T(t)\right] - G(t) + T(t) - \delta K(t)$$

Deler på antall arbeidere for å få kapitaldynamikken på per arbeider form.

Antar konstant befolkningsvekst $= \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = n$

$$\frac{\dot{K}(t)}{L(t)} = s\left[f(k(t)) - \tau(t)\right] - g(t) + \tau(t) - \delta k(t)$$

$$k(t) = \frac{K(t)}{L(t)}$$

$$\dot{k}(t) = \frac{\dot{K}(t)L(t) - K(t)\dot{L}(t)}{(L(t))^2} = \frac{\dot{K}(t)}{L(t)} - k(t)n$$

$$\frac{\dot{K}(t)}{L(t)} = \dot{k}(t) - k(t)n$$

Den fundamentale differensiallikninga i Solow-Swan modellen kan vi da skrive som:

$$\dot{k}(t) = s\left[f(k(t)) - \tau(t)\right] - (\delta+n)k(t) - g(t) + \tau(t)$$

Vi kan finne et utrykk for endringen i statsgjelden

$$\dot{B}(t) = r(t)B(t) + G(t) - T(t)$$

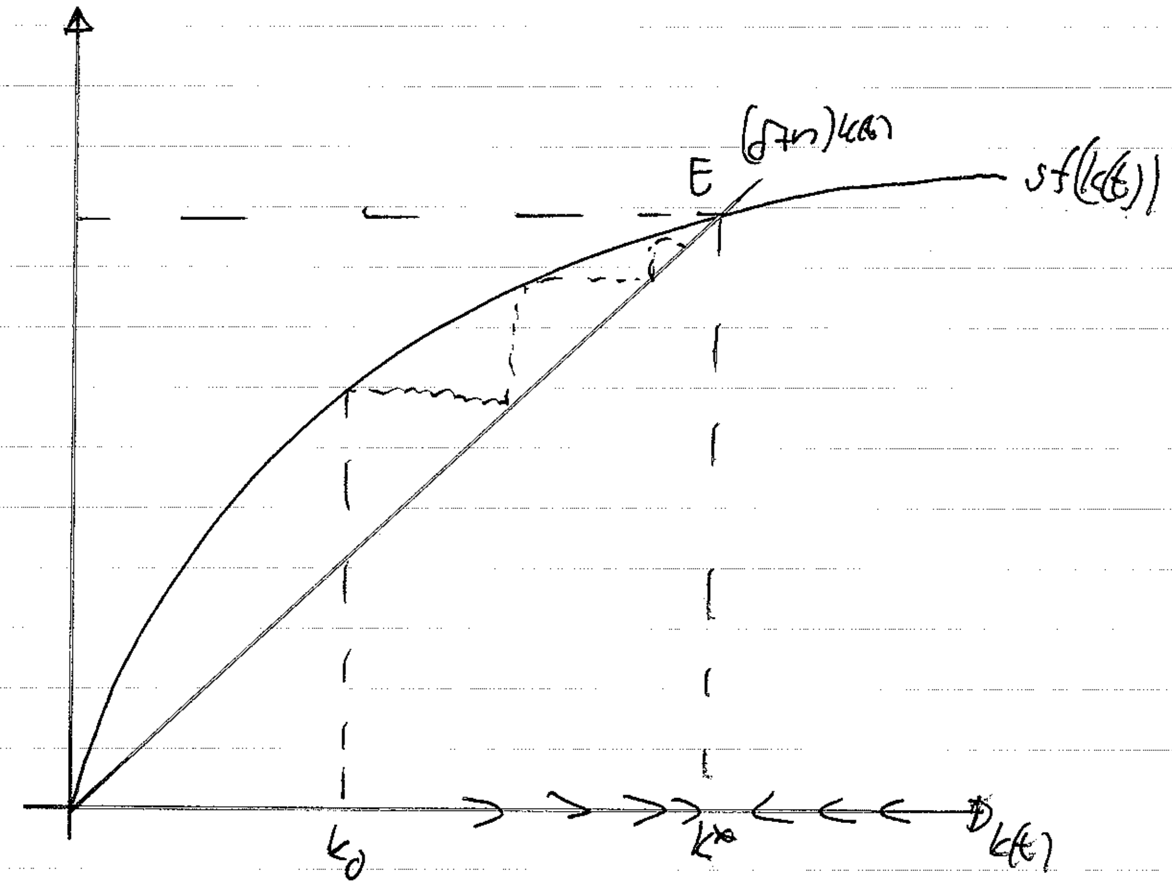
$B(t)$ - offentlig gjeld

$$\dot{b}(t) = (r-n)b(t) + g(t) - \tau(t)$$

Starter med å se på likevekten uten offentlig sektor slik at

$$\dot{k}(t) = sf(k(t)) - (\delta+n)k(t)$$

Siden s bare er en konstant vet vi at $sf(k(t))$ innehar de samme egenskapene som den opprinnelige produksjonsfunksjonen. Vi har da at $f(0) = 0$, $f'(k)$ når $k \to 0$ er ∞ og $f'(k)$ når $k \to \infty$ er null. Vi vet altså at $sf(k(t))$ krysser i origo der stigningstallet er uendelig (kurva er vertikal) så øker funksjonsverdien med økt k $\left(\frac{df(k)}{dk} > 0\right)$ samtidig som helningen går mot null. $(n+\delta)k(t)$ er en lineær kurve som krysser i origo med stigningstall $(n+\delta)$.



NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 29

Fagnr/emnekode Sok 3003 Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Vi har en stabil likevekt med $k = k^*$, likevekten er stabil fordi avik fra k^* dempes over tid

$$\left.\frac{d\dot{k}}{dk}\right|_{k=k^*} = \underbrace{sf'(k(t))}_{\substack{\text{helning} \\ sf(k(t))}} - \underbrace{(\delta+n)}_{\substack{\text{helning} \\ (\delta+n)k(t)}} < 0$$

Vi ser at helninga på $sf(k(t))$ er slakere enn helninga på $(\delta+n)k(t)$ i likevekt.

Vi ser at hvis vi starter i k_0 er sparinga større enn det som behøves for å kompensere for kapitalslitet og for nye arbeidere. Vi har altså for mye investeringer for å kun opprettholde kapitalmengden og kapitalmengden øker. Dette skjer helt til vi når likevekten E. Til høyre for E er sparingen for lav for å opprettholde kapitalbeholdningen og kapitalmengden faller.

I likevekten er kapital per arbeider og produksjon per arbeider konstant. Vi har derfor ingen vekst i per capita størrelser. K, Y, L, C vokser med befolkningsveksten i likevekt

Den gule kopien beholder du

Tapir Uttrykk 04/09

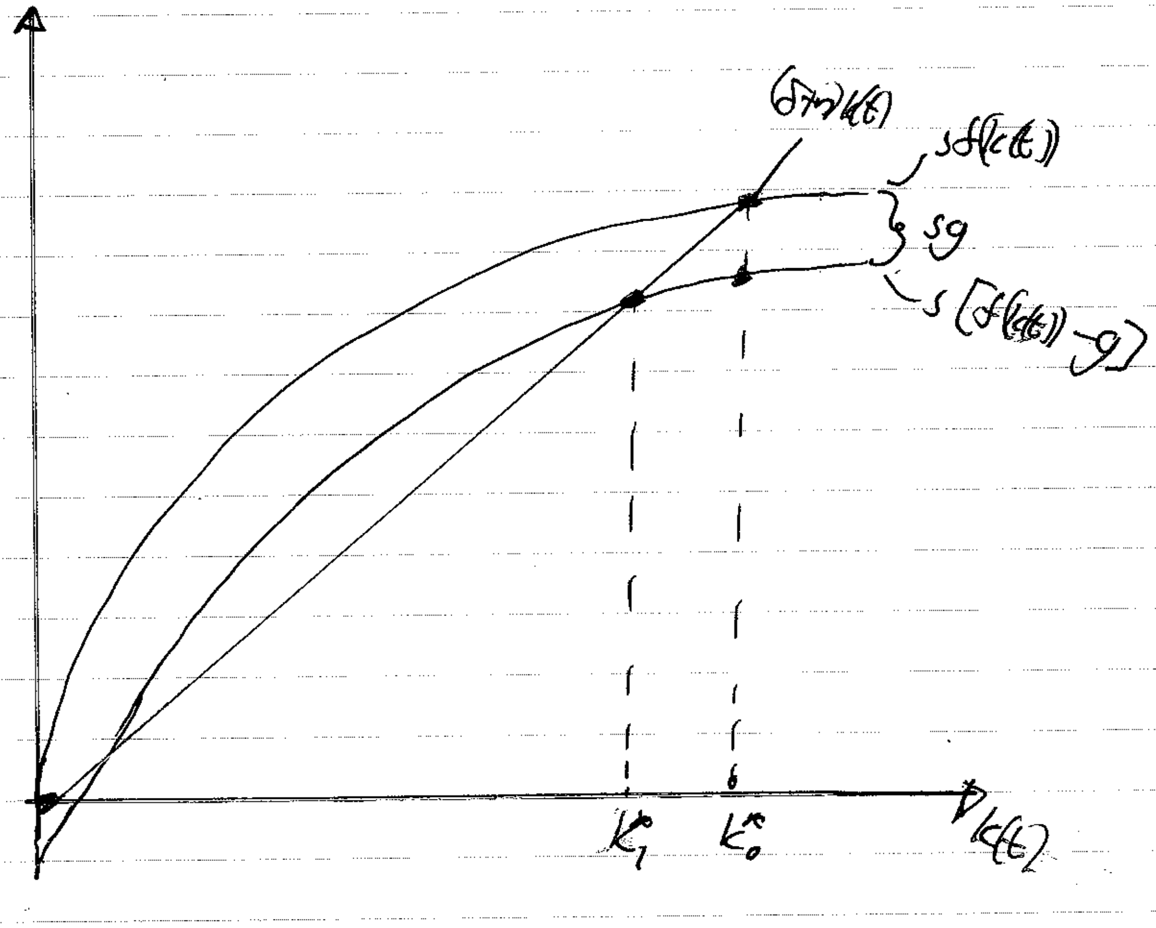
NTNU	Kandidatnr. 10017
	Dato: 18.12.2009 Side: 30
Fagnr/emnekode SØK 3003	Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Skal vi se på et skattefinansiert offentlig konsum. Antar at gjelda er lik null $\dot{b}(t) = b(t) = 0$.
Da må skatten være lik det offentlige forbruket g slik at differensiallikninga for kapitaldynamikken blir:

$$\dot{k}(t) = s[f(k(t)) - g] - (\delta + n)k(t)$$

Vi kan først se hva som skjer grafisk, vi ser at $sf(k(t))$ kurva blir til $s[f(k(t)) - g]$:



NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 31

Fagnr/emnekode Søk 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Effekter på kort sikt:
På kort sikt er kapitalbeholdningen konstant.

Konsumet : $C_0^* = (1-s)(f(k_0^*) - g)$

$$\frac{\partial C_0^*}{\partial g} = -(1-s)$$

Vi ser at konsumet faller med en gang.

Investeringer $\dot{k}(t) = s(f(k(t)) - g) - (\delta + n)k(t)$

$$\frac{\partial \dot{k}_0}{\partial g} = -s$$

Vi ser at investeringene faller med en gang.

Vi har altså at de initielle effekten er at økt offentlig forbruk reduserer privat konsum og investeringer.

Hva er de langsiktige effektene når kapitalbeholdningen får tid til å justere seg.

Kapitalbeholdningen i likevekt har vi når $\dot{k}(t)$ igjen er lik null. Dette har vi når

$$s[f(k_1^*) - g] = (\delta + n)k_1^*$$

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 32

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Finner endringen i k av endringen i g ved å derivere likevektsuttrykket over mhp g:

$$sf'(k_1^*)\frac{dk_1^*}{dg} - s = (\delta+n)\frac{dk_1^*}{dg}$$

$$\frac{dk_1^*}{dg} = -\frac{s}{(\delta+n) - sf'(k_1^*)} < 0$$

Vi ser som vi så grafisk at kapitalmengden faller fra likevekten uten offentlig sektor til likevekten med offentlig sektor. En offentlig sektor reduserer kapitalbeholdningen i økonomien.

Hva med produksjonen:

$$y_1^* = f(k_1^*)$$

$$\frac{dy_1^*}{dg} = -\frac{f'(k_1^*)s}{\delta+n - sf'(k_1^*)} < 0$$

Vi ser at produksjonen også faller ved innføringen av offentlig sektor

Til slutt skal jeg se på hva som skjer

med konsumet fra den gamle likevekten til den nye.

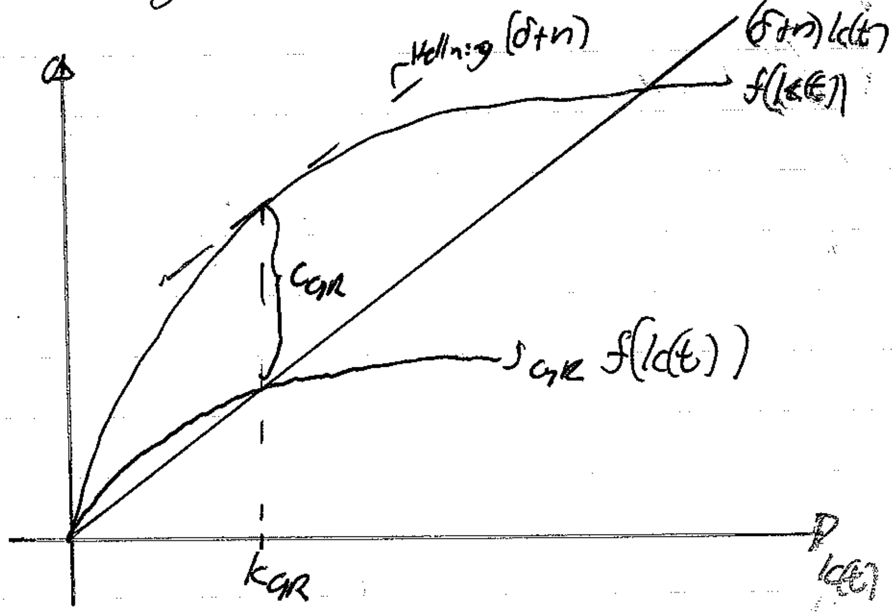
$$c^* = y^* - (\delta+n)k^* - g$$

Konsumet i likevekt er lik produksjonen minus nødvendige investeringer for å opprettholde likevekten minus offentlig forbruk.

$$\frac{dC^*}{dg} = f'(k_i^*)\frac{dk_i^*}{dg} - (\delta+n)\frac{dk^*}{dg} - 1$$

$$\frac{dC^*}{dg} = \left[f'(k_i^*) - (\delta+n)\right]\frac{dk^*}{dg} - 1$$

For å kunne forklare fortegnet på denne må jeg først se på om økonomien er dynamisk effektiv eller dynamisk ineffektiv



Kandidatnr. 10017

NTNU

Dato: 16.12.2004 Side: 34

Fagnr/emnekode SØK 3003 Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

SGR er den spareraten som maksimerer konsumet til en likevektsgenerasjon. For sparerater over SGR vil det lønne seg for alle individer å redusere sparingen da dette øker konsumet til de som faktisk reduserer sparingen og øker konsumet til en likevektsgenerasjon. Vi sier at økonomien er dynamisk ineffektiv. For en sparerate lavere enn SGR vil det lønne seg for et likevekts individ å øke sparingen da dette øker likevektskonsumet, men de som må spare mer taper initsielt vi sier at økonomien er dynamisk effektiv.

Det viser seg empirisk at vi observerer dynamisk effektive økonomier. Da ser vi at helningen på $f(k(t))$ kurven er brattere enn $(\delta+n)k(t)$ kurven og vi ha at

$$\left[f'(k_i^*)-(\delta+n)\right] > 0$$

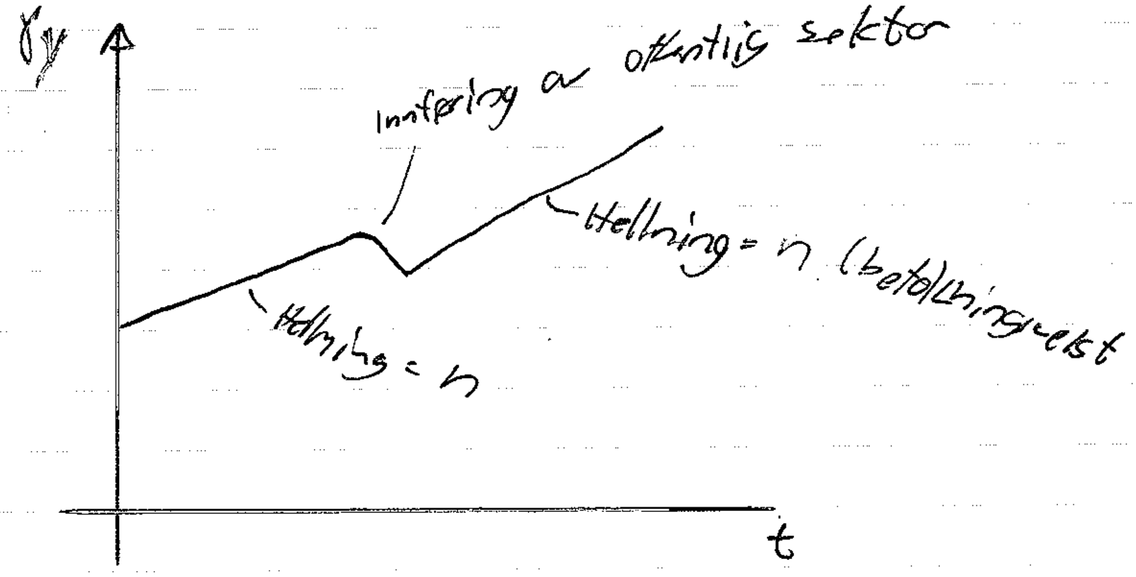
Dette gir oss:

$$\frac{dC^*}{dg} < -1$$

Den gule kopien beholder du

Vi har altså at i en dynamisk effektiv økonomi vil økt offentlig konsum redusere privat konsum med mer enn en-til-en.

I denne modellen er den økonomiske veksten bestemt utenfor modellen av befolkningsveksten (kan også påvirkes av eksogen teknisk fremgang). Innføring av en offentlig sektor vil altså ikke påvirke den langsiktige veksttraten, men den vil påvirke banen økonomien vil vokse langs.



NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 36

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

Ser på en modell i endogen vekstteori med offentlig sektor.

AK-modellen med offentlig sektor:

$$Y_t = A K_t^{1-\beta} G_t^{\beta}$$

Y_t - produksjon i bedrift i
K_t - kapital i bedrift i
G_t - Offentlig forbruk
A_i - Produktivitetsindeks
Normaliserer arbeidere i modellen $L_t = 1$.

Vi har altså en positiv sammenheng mellom produksjonen i bedrift i og størrelsen på offentlig sektor. Offentlig sektor har positive eksterne effekter. Grunnen er at mye av det offentlig sektor gjør er produktivitets fremmende for privat sektor. Det viktigste den offentlige sektoren gjør er å bygge infrastruktur.

Offentlig forbruk må finansieres med skatter:

$$G_t = tY$$

Setter dette inn i produksjonsfunksjonen og løser for Y:

Den gule kopien beholder du

Tapir Uttrykk 04/09

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 37

Fagnr/emnekode Søk 3002

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

$$Y_i = A^{\frac{1}{1-\beta}} K_i t^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Vi ser at produksjonen er lineær i kapitalmengden.

Hva med kapitaldynamikken:

Endringen i kapitalbeholdningen i periode t er investering minus depresiering δ.

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

Antar en konstant sparerate i økonomien slik at husholdningene sparer en konstant andel av inntekten. I en lukket økonomi er sparing lik investeringer,

$$I(t) = sY(t) \qquad s - \text{sparerate}$$

$$\dot{K}(t) = sA^{\frac{1}{1-\beta}} t^{\frac{\beta}{1-\beta}} K(t) - \delta K(t)$$

Ønsker å finne vekstraten til kapitalen

$$\gamma_K = \frac{\dot{K}(t)}{K} = sA^{\frac{1}{1-\beta}} t^{\frac{\beta}{1-\beta}} - \delta$$

Vi ser at den langsiktige vekstraten i økonomien er positiv så lenge $sA^{\frac{1}{1-\beta}} t^{\frac{\beta}{1-\beta}} > \delta$

NTNU

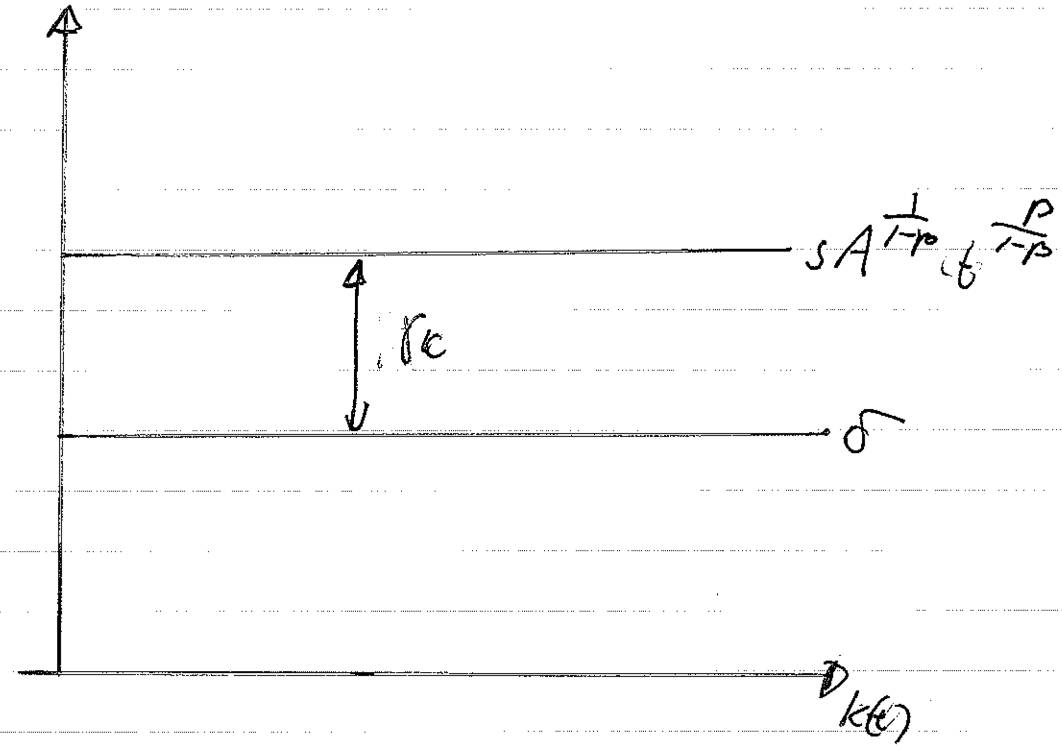
Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 38

Fagnr/emnekode SØK 3003

Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor



Vi har altså en positiv vekstrate γ_K på lang sikt. Vekstraten øker hvis husholdningenes sparerate s øker, hvis produktiviteten A øker hvis størrelsen på offentlig sektor (t) øker eller hvis depresieringen av kapital faller.

Så hva er optimal størrelse på offentlig sektor. Grenseprodukt til kapital er:

$$\frac{dY}{dK} = A^{\frac{1}{1-\beta}} t^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Andelen av dette marginalproduktet som går til private er..

NTNU

Kandidatnr. 10017

Dato: 16.12.2009 Side: 39

Fagnr/emnekode SØK 3003 Antall ark: 39

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

$$MPK = (1-t)A^{\frac{1}{1-\beta}}t^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Ønsker å finne den skatterate som maksimerer MPK.

$$\frac{dMPK}{dt} = 0 \Rightarrow (-1)A^{\frac{1}{1-\beta}}t^{\frac{\beta}{1-\beta}} + (1-t)\frac{\beta}{1-\beta}A^{\frac{1}{1-\beta}}t^{\frac{\beta}{1-\beta}-1} = 0$$

$$A^{\frac{1}{1-\beta}}\left[(-1)t^{\frac{\beta}{1-\beta}} + (1-t)\frac{\beta}{1-\beta}t^{\frac{\beta}{1-\beta}}t^{-1}\right] = 0$$

$$-1 + (1-t)\frac{\beta}{1-\beta}t^{-1} = 0$$

$$(1-t)\beta = t(1-\beta)$$

$$\beta - t\beta = t - t\beta$$

$$t = \beta$$

$t = \beta$ er optimal skatterate: