Sensorveiledning SØK3522 H2016

Oppgave 1a): Lønnsforhandlinger, effekt av ledighet og tiltak

Vi tar utgangspunkt i en modell der bedrift bestemmer sysselsettingen, N, mens det forhandles om lønn, w. La R(N) være bedriftens inntekt mens profitten er gitt ved

(1) $\pi = R(N) - wN$

Bedriften velger sysselsetting som maksimerer profitten. Betingelsen for dette er

(2) $R'(N) = w, R'' < 0$

Dette definerer en fallende etterspørselskurve etter arbeidskraft:

(3) $N = N(w), N' < 0.$

Gitt dette har vi videre at

(4) $\frac{\partial \pi}{\partial w} = R'(N)\frac{\partial N}{\partial w} - w\frac{\partial N}{\partial w} - N = -N$

Vi antar at fagforeningens preferanser er utilitaristiske, dvs:

(5) $V = v(w)N(w) + v^0(M - N(w))$

der M er antall medlemmer og v^0 er nytten til en arbeider som mister jobben, definert ved

(6) $v^0 = \Upsilon\left(u+r, \frac{r}{u+r}\right)v(wa) + \Gamma\left(\frac{r}{u+r}\right)v(A) + \left[1 - \Upsilon\left(u+r, \frac{r}{u+r}\right) - \Gamma\left(\frac{r}{u+r}\right)\right]v(B)$

Sannsynligheten for å finne ny jobb er gitt ved

(7) $\Upsilon\left(u+r, \frac{r}{u+r}\right)$, $\Upsilon_1 < 0, \Upsilon_2 < 0$

mens sannsynligheten for å komme på tiltak er

(8) $\Gamma\left(\frac{r}{u+r}\right)$, $\Gamma_1 > 0$

Gitt dette har vi at sannsynligheten for å bli helt arbeidsledig defineres ved

(9) $1 - \Upsilon\left(u+r, \frac{r}{u+r}\right) - \Gamma\left(\frac{r}{u+r}\right)$

Til slutt antas at

(10) $v(wa) > v(A) > v(B)$.

Videre antas at bedriftens trusselpunkt $\overline{\pi} = 0$ mens fagforeningens trusselpunkt er gitt ved $\overline{V} = v^0 M$.

Den siste forutsetningen innebærer at fagforeningens nettonytte av en lønnskontrakt er gitt ved

(11) $V - \overline{V} = \left[v(w) - v^0\right] N(w)$

Vi antar at løsningen på forhandlingsproblemet finnes ved å maksimere Nash objektfunksjonen som på log-form kan skrives

(12) $\Omega = \ln O = \beta \ln\left(v(w) - v^0\right) + \beta \ln N(w) + (1-\beta)\pi(w)$

Maksimering av (12) mhp w gir førsteordensbetingelsen

(13) $\Omega_w = \beta \left[\dfrac{v_w}{v(w) - v^0} + \dfrac{N_w}{N}\right] - (1-\beta)\dfrac{N}{\pi} = 0$

FOB gitt ved (13) definerer forhandlingslønna som funksjon av v^0 som er den sentrale variabelen når vi skal finne effekten på forhandlingslønna av total ledighet og økt satsning på tiltak.

Andreordensbetingelsen for maksimum er gitt ved $\Omega_{ww} < 0$.

Generelt har vi at

(14) $\dfrac{\partial w}{\partial v^0} = \dfrac{\Omega_{wv^0}}{-\Omega_{ww}}$

slik at fortegnet på effekten av økt v^0 er gitt ved den kryssderiverte Ω_{wv^0}.

Fra uttrykket for den deriverte av Nash objektfunksjonen

(13) $\Omega_w = \beta \left[\dfrac{v_w}{v(w) - v^0} + \dfrac{N_w}{N}\right] - (1-\beta)\dfrac{N}{\pi}$

ser vi lett at en økning i v^0 vil redusere nevneren i den første brøken, brøken $v_w / \left(v(w) - v^0\right)$ øker hvilket vil si at $\Omega_{wv^0} > 0$.

Vi kan derfor konkludere med at økt «outside utility» *under våre forutsetninger* helt sikkert vil øke forhandlingslønna.

Ved bruk av ligning (6) finner vi at effekten på v^0 av økt total ledighet når $r/(r+u)$ holdes konstant er gitt ved:

$$(15)\ \left.\frac{\partial v^0}{\partial(u+r)}\right|_{r/(u+r)=konst} = \Upsilon_1\left[v(wa)-v(B)\right]<0$$

Når v(B) < v(A) gir dette redusert forventet nytte til en oppsagt arbeider. Siden vi har vist at redusert v^0 gir lavere forhandlingslønn kan vi også konkludere med at økt total ledighet reduserer forhandlingslønna.

Effekten av økt tiltaksrate r når total ledighet holdes konstant er videre gitt ved

$$(16)\ \left.\frac{\partial v^0}{\partial r}\right|_{u+r=konst} = \frac{1}{u+r}\left[\Upsilon_2 v(wa)+\Gamma_1 v(A)-\{\Upsilon_2+\Gamma_1\}v(B)\right]$$

Generelt er fortegnet på denne ubestemt. For nærmere tolkning omskriver vi (16) til:

$$(17)\ \left.\frac{\partial v^0}{\partial r}\right|_{u+r=konst} = \frac{1}{u+r}\left[\Upsilon_2\{v(wa)-v(B)\}+\Gamma_1\{v(A)-v(B)\}\right]$$

Leddet $\Upsilon_2\{v(wa)-v(B)\}<0$ omtales som en «jobbkonkurranseeffekt». Tolkningen er at en ekspansjon av tiltakene øker konkurransen om ledige jobber hvilket reduserer sannsynligheten for å finne en ny jobb (og ssh for å bli helt arbeidsledig øker). Gitt at v(B) < v(wa) er denne partielle effekten på v^0 negativ.

Leddet $\Gamma_1\{v(A)-v(B)\}>0$ omtales som en «velferdseffekt». Når andelen på tiltak øker, øker også sannsynligheten for at en nylig oppsagt arbeider kommer på tiltak og sannsynligheten for å bli helt arbeidsledig reduseres tilsvarende. Gitt at v(A) > v(B) gir dette partielt sett økt v^0.

Oppsummert har vi nå funnet en lønnskurve som er fallende i total ledighet, $u + r$. Økt tiltaksandel r/(u + r) vil skifte denne lønnskurven nedover hvis jobbkonkurranseeffekten dominerer mens lønnskurven vil skifte opp hvis velferdseffekten dominerer.

En tilnærming til lønnskurven som kan brukes i resten av denne oppgaven er gitt ved

$$(18)\ (\omega-p)_W = \gamma_0-\gamma_1(u+r)+\gamma_2\frac{r}{u+r}$$

Oppgave 1b) Prissetting og likevektsledighet lukka økonomi

Anta først at

(19) $p = \omega + \beta_0 + \lambda(y - \bar{y}), \lambda > 0$

Ved Cobb-Douglas produktfunksjon er log til BNP-gapet gitt ved

(20) $y - \bar{y} = \alpha(n - l) \simeq -\alpha(u + r)$.

Dette gir da

(21) $p = \omega + \beta_0 - \lambda\alpha(u + r) = \omega + \beta_0 - \beta_1(u + r)$

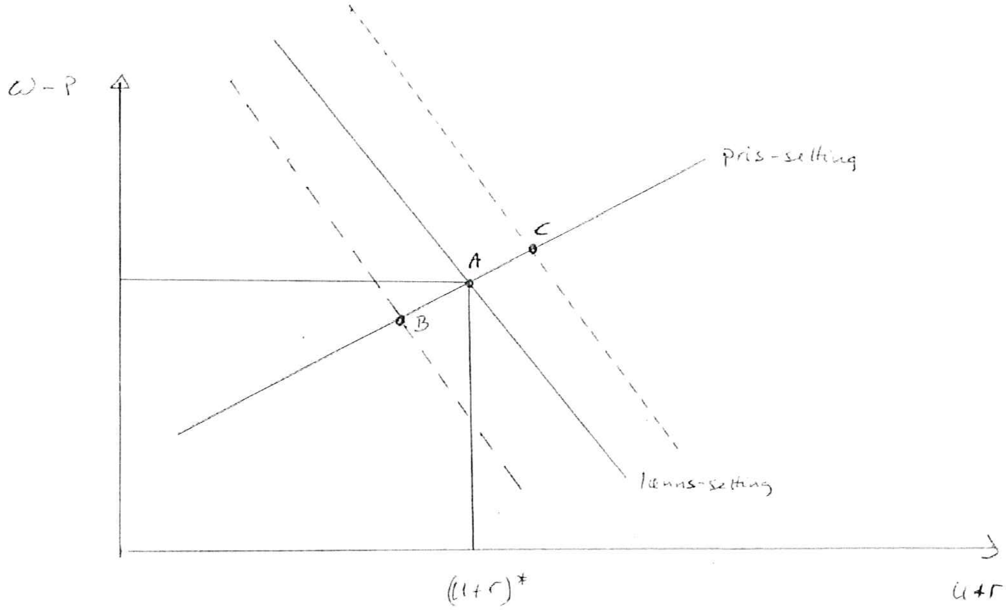
slik at reallønna avledet av prissettingsregelen kan skrives

(22) $(\omega - p)_P = -\beta_0 + \beta_1(u + r)$

Konsistens mellom lønns- og prisfastsetting innebærer at reallønna gitt ved (18) skal være lik reallønna avledet fra prisrelasjonen gitt ved (22). Setter vi venstresiden i disse to ligningene lik hverandre og løser for total ledighet får vi følgende uttrykk for likevektsledigheten:

(23) $(u + r)^* = \dfrac{\beta_0 + \gamma_0 + \gamma_2 r / (u + r)}{\beta_1 + \gamma_1}$

Hvordan likevektsledigheten (total ledighet) bestemmes er også vist i Figur 1 der pkt A er den initiale likevekten. Effekten på likevektsledigheten av å ekspandere arbeidsmarkedstiltakene avhenger av fortegnet på parameteren γ_2. Hvis jobbkonkurranseeffekten dominerer er denne parameteren negativ, aktiv arbeidsmarkedspolitikk vil skifte lønnskurven ned og likevektsledigheten reduseres til pkt B. Hvis velferdseffekten dominerer er parameteren positiv, lønnskurven skifter opp og likevektsledigheten øker til pkt C i figuren.



Figur 1. Bestemmelse av likevektsledighet

Oppgave 1c): Dynamisk modell og utvikling i ledighet og inflasjon

Modifiserer lønns- og prisfastsettingsmodellen ved å anta at nominell lønn og pris påvirkes av *forventa* verdier på hhv pris og nominell lønn:

(18') $\omega = p^e + \gamma_0 - \gamma_1(u+r) + \gamma_2 \dfrac{r}{u+r}$

(21') $p = \omega^e + \beta_0 - \beta_1(u+r)$

Toppskrift «e» betegner forventet størrelse. Relasjon (18') og (21') omskrives videre til hhv

(23) $(\omega - p)_W = -(p - p^e) + \gamma_0 - \gamma_1(u+r) + \gamma_2 \dfrac{r}{u+r}$

(24) $(\omega - p)_P = (\omega - \omega^e) + \beta_1(u+r) - \beta_0$

Sett venstresiden i (23) lik venstresiden i (24) og løser for total ledighet finner vi:

$$(25)\quad \begin{aligned}(u+r) &= \frac{\beta_0 + \gamma_0 + \gamma_2 r/(u+r)}{\beta_1 + \gamma_1} - \frac{1}{\beta_1 + \gamma_1}\left[(p - p^e) + (\omega - \omega^e)\right] \\ &= (u+r)^* - \frac{1}{\beta_1 + \gamma_1}\left[(p - p^e) + (\omega - \omega^e)\right]\end{aligned}$$

Anta at $(\omega-\omega^e)=(p-p^e)$, bruk identiteten $p-p^e\equiv(p-p_{-1})-(p^e-p_{-1})=\Delta p-\Delta p^e$, og anta at $\Delta p^e=\Delta p_{-1}$. Dette medfører at $(\omega-\omega^e)=(p-p^e)=\Delta p-\Delta p_{-1}$ og (25) omskrives til:

$$(26)\ u+r=(u+r)^*-\frac{2}{\beta_1+\gamma_1}[\Delta p-\Delta p_{-1}]$$

Løser denne for endring i inflasjonen, $\Delta p-\Delta p_{-1}$:

$$(27)\ \Delta p-\Delta p_{-1}=-\frac{\beta_1+\gamma_1}{2}((u+r)-(u+r)^*)$$

Ligning (27) kan tolkes som en forventningsutvidet Phillipskurve, gitt forutsetningen om adaptive forventninger.

Aggregert etterspørsel

Vi har tidligere antatt at BNP-gapet er gitt ved:

$$(28)\ y-\overline{y}=\alpha(n-l)\simeq-\alpha(u+r).$$

Videre antar vi som en forenkling at faktisk verdi på log til BNP kun påvirkes av log til realpengemengden *m-p*:

$$(29)\ y=\sigma_0+\sigma_1(m-p)$$

Løs (28) for $u+r$ og sett deretter inn for y ved bruk av (29):

$$(30)\ u+r=-\frac{1}{\alpha}\left[\sigma_0+\sigma_1(m-p)-\overline{y}\right]$$

Differensierer gjennom (30) og får

$$(31)\ \Delta(u+r)\equiv(u+r)-(u+r)_{-1}=-\frac{\sigma_1}{\alpha}(\Delta m-\Delta p)$$

Arbeidsledigheten reduseres når nominell pengemengdevekst er høyere enn inflasjonen (Realpengemengden øker hvilket øker aggregert etterspørsel).

Ligning (31) kan rent teknisk løses for Δp (dette kun av hensyn til grafisk tolking):

$$(32)\ \Delta p=\Delta m+\frac{\alpha}{\sigma_1}((u+r)-(u+r)_{-1})$$

For gitte verdier på Δm og forrige periodes ledighet, $(u+r)_{-1}$, definerer (32) en stigende sammenheng mellom inflasjon og løpende total ledighet, $u+r$.

Samler den dynamiske modellen for inflasjon og faktisk arbeidsledighet:

(33) $\Delta p = \Delta m + \frac{\alpha}{\sigma_1}\left((u+r)-(u+r)_{-1}\right)$, «Short run aggregate demand»

(34) $\Delta p = \Delta p_{-1} - \frac{\beta_1+\gamma_1}{2}\left((u+r)-(u+r)^*\right)$, «Short run aggregate supply»

Antar her at Δm og $(u+r)^*$ er gitt. Ligningene (33) og (34) definerer da tidsutviklingen i faktisk arbeidsledighet og inflasjonsraten.

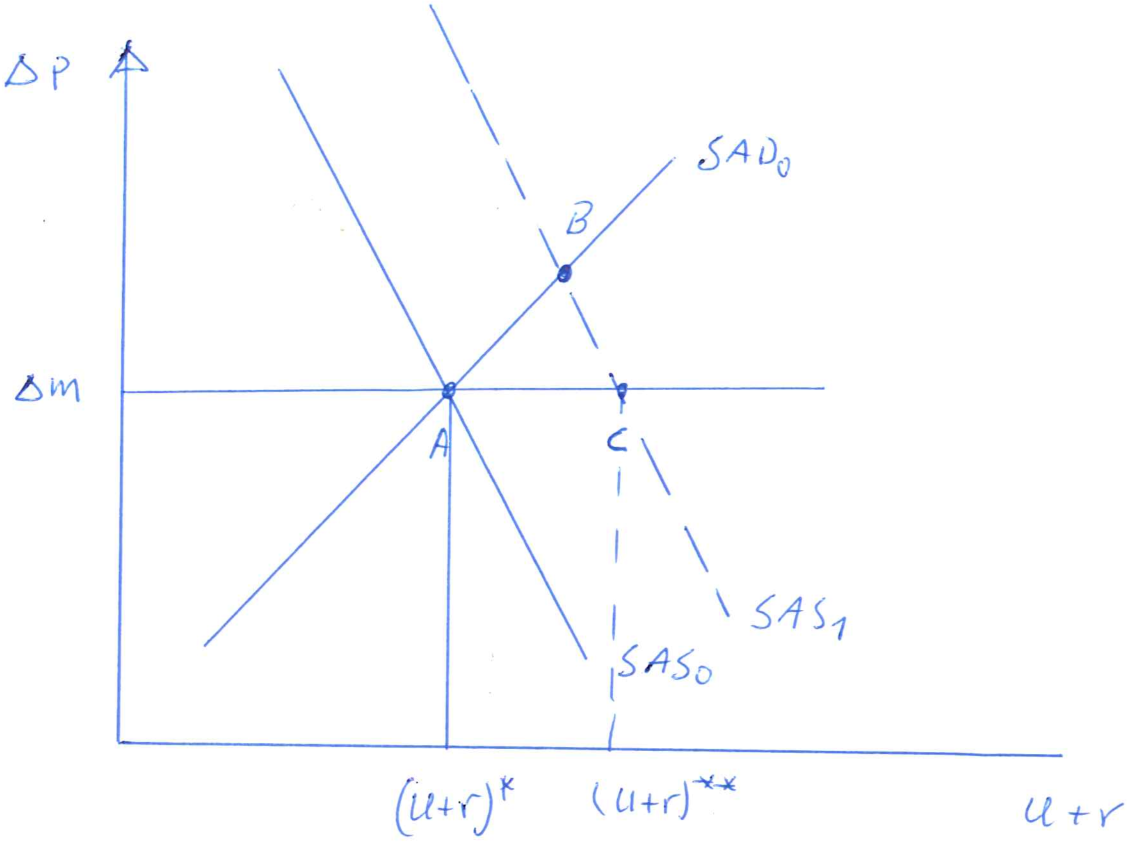
Vi kan her merke oss at hvis $\Delta m = \Delta p$ da er $u+r=(u+r)_{-1}$, se (33) eller mer logisk (31). Realpengemengden er konstant og aggregert etterspørsel og arbeidsledigheten er konstant. Videre har vi at inflasjonen er konstant når $u+r=(u+r)^*$, jfr (34). Denne situasjonen med $\Delta m = \Delta p \Rightarrow u+r=(u+r)_{-1}$ og $u+r=(u+r)^* \Rightarrow \Delta p = \Delta p_{-1}$ definerer likevekten i den dynamiske AS-AD-modellen, jfr pkt A i Figur 2.

Iflg oppgaveteksten skal vi nå anta at økt satsning på tiltak øker likevektsledigheten, la oss si fra $(u+r)^*$ til $(u+r)^{**}$ i Figur 2. Siden veksten i nominell pengemengde holdes konstant vil den nye likevekten være gitt ved pkt C i figuren.

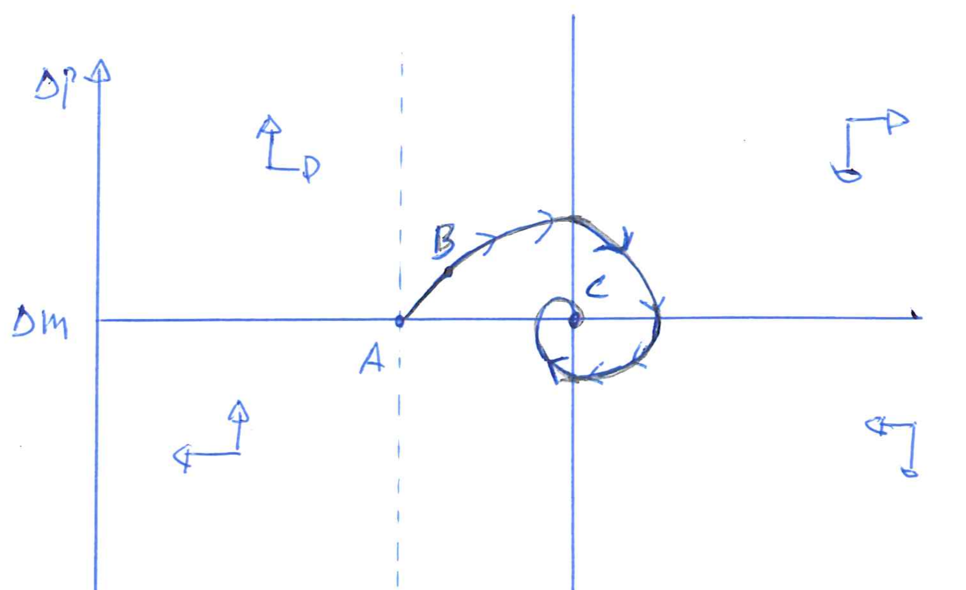
På kort sikt har vi at økt likevektsledighet vil gi et positivt vertikalt skift i AS-kurven: Holdes faktisk ledighet konstant vil denne være lavere enn den nye likevektsledigheten. Dette gir økt inflasjon. Alternativt kan vi si at AS-kurven skifter mot høyre: hvor høy må faktisk ledighet være for at inflasjonen skal være konstant.

Økt inflasjon innebærer at realpengemengden avtar og vi får på kort sikt en bevegelse oppover langs AD-kurven til pkt B i figuren.

Hvordan ledigheten og inflasjonen utvikler seg videre fra B til C analyseres i fasediagram, se Figur 3. Forklar fasediagrammet og hvordan faktisk ledighet og inflasjon utvikler seg fra pkt A, via B til punkt C.



Figur 2: Inflasjon og ledighet. Initial likevekt i A
Tiltak skifter SAS-(Phillipskurven) opp og mot høyre
Ny korttidslikevekt i punkt B



Figur 3 Dynamiske utvikling i ledighet og inflasjon fra A → C

d) Likevektsledighet i åpen økonomi

Antar at nominell lønn er homogen av grad 1 i produktpris, p, og konsumpris, pc. Antar videre at pc er homogen av grad 1 i verdensmarkedspris, p_w, og hjemmepris = produktpris, p:

(35) $\omega = \gamma_0 - \gamma_1 (u+r) + \gamma_2 \dfrac{r}{u+r} + \gamma_3^* pc + (1-\gamma_3^*) p$ der $pc = ap_w + (1-a) p$

Sett inn for pc og ordne gir

(36) $\omega - p = \gamma_0 - \gamma_1 (u+r) + \gamma_2 \dfrac{r}{u+r} + \gamma_3 (p_w - p), \gamma_3 = a\gamma_3^*$

Velger en enkel prisfastsettingsregel gitt ved

(37) $p = \omega + \beta_0^* - \beta_1^* (u+r)$

som gir:

(38) $\omega - p = -\beta_0 + \beta_1 (u+r)$

Konsistens mellom lønns- og prisfastsetting gir her

(39) $(u+r)^* = \dfrac{\beta_0 + \gamma_0 + \gamma_2 r / (u+r)}{\gamma_1 + \beta_1} + \dfrac{\gamma_3}{\gamma_1 + \beta_1}(pw - p)$

Dette gir den stigende sammenhengen mellom ledighetsraten og real valutakurs merket (u+r)* i Figur 4 der økt r/(u+r) vil skifte kurven mot høyre. Dette skiftet tilsvarer endringen i likevektsledigheten i en lukket økonomi.

Det nye her sammenlignet med lukket økonomi er at realvalutakursen inngår i uttrykket for likevektsledigheten. Enklest intuitivt er å tenke seg at p_w øker. Dette gir økte konsumpriser hjemme pga dyrere import. I vår modell antas at arbeiderne blir delvis kompensert for økt konsumpris. For gitt verdi på p vil reallønnskurven skifte opp og likevektsledigheten øker.

Så langt har myndighetene (tilsynelatende) et instrument som kan redusere likevektsledigheten. «Sterkere kronekurs» vil gi billigere import. Dermed går pc ned, lønnskurven skifter ned og likevektsledigheten gitt ved (39) reduseres.

Problemet er at både appresiering av real valutakurs og lavere ledighet (økt aktivitetsnivå) bidrar til redusert nettoeksport.

Krav om balansert handel vil gi entydig bestemmelse av likevektsledigheten. Anta at nettoeksporten er gitt ved

(40) $nx = b_1(u+r) + b_2(pw-p) + b_0$

Settes nx=0 og løser for realvalutakurs får vi

(41) $pw - p = -\frac{b_1}{b_2}(u+r) - \frac{b_0}{b_2}$

Dette gir den fallende sammenhengen mellom real valutakurs og ledighetsraten i Figur 4 merket nx=0. Økt B gir altså et skift utover i (u+r)*-kurven og vi får da en bevegelse nedover langs nx-kurven fra punkt A til punkt B.

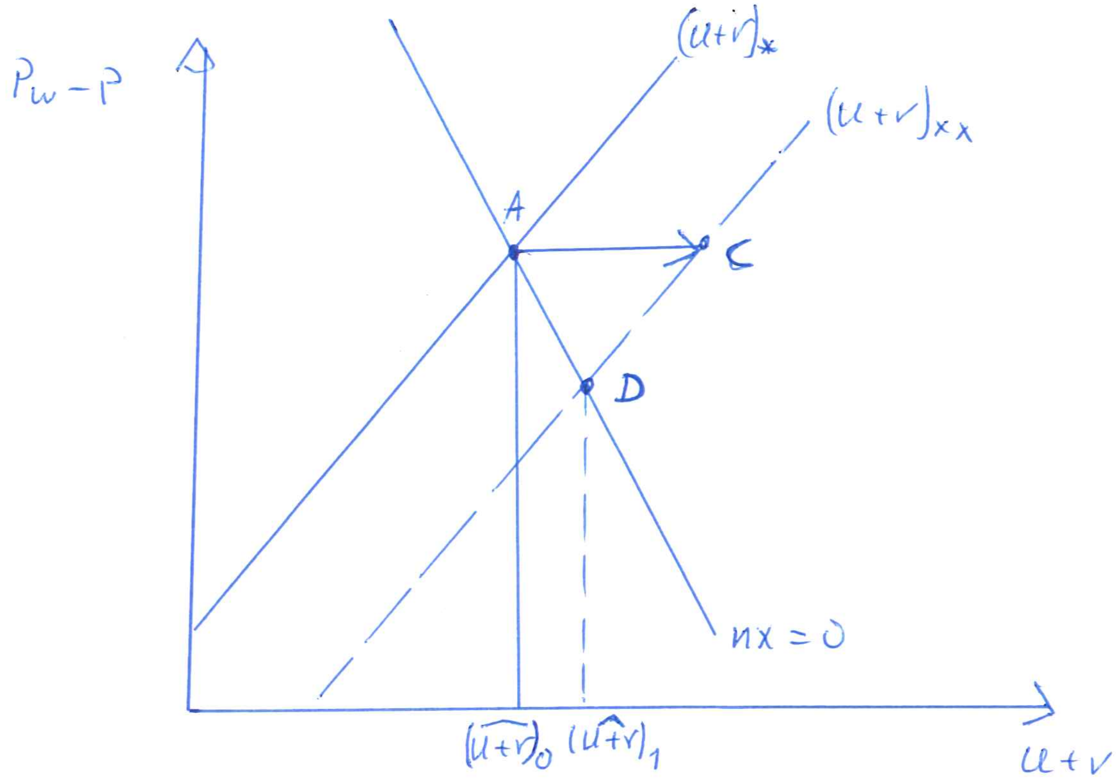
Analytisk løsning: sett inn for real valutakurs fra (41) i (39):

$$(42)\ \left(\widehat{u+r}\right) = \frac{\gamma_0 + \beta_0 + \gamma_2 r/(u+r)}{\gamma_1 + \beta_1} + \frac{\gamma_3}{\gamma_1 + \beta_1}\left[-\frac{b_1}{b_2}\left(\widehat{u+r}\right) - \frac{1}{b_2}b_0\right]$$

som gir løsningen

$$(43)\ \left(\widehat{u+r}\right) = \frac{b_2\left[\gamma_0 + \beta_0 + \gamma_2 r/(u+r)\right] - \gamma_3 b_0}{b_2(\gamma_1 + \beta_1) + b_1\gamma_3}$$

Kan få fram at effekten på likevektsledigheten er mindre i en åpen enn i en lukket økonomi – enten ved bruk av figur 4 eller ved å utnytte den analytiske løsningen i (43).



Figur 4: Likevektsledighet åpen økonomi

Skift i kurven $(u+v)_*$ mot høyre er like stort som effekt på ledighet i lukket øk.

Bevegelse ned langs $nx=0$ - kurven fra $A \to D$
Mindre effekt på $\widehat{u+v}$ enn størrelsen på skiftet siden $p_w - p \downarrow$ som har en dempende effekt.

Oppgave 2a) Ren effektivitetslønnsmodell
Antar produktpunksjonen

(1) $Y = f(eN), f' > 0, f'' < 0$ der innsatsen e bestemmes ved:

(2) $e = e\left(\frac{w}{wa}, u\right), e_1 > 0, e_{11} < 0, e_2 > 0, e_{12} < 0$

Maksimer profittfunksjonen

(3) $\pi = Pf\left(e\left(\frac{w}{wa}, u\right)N\right) - wN$ som gir FOB:

(4) $Pf'(eN)e = w$

(5) $Pf'(eN)Ne_1 / wa = N$

(4) innebærer at $Pf'(eN) = w/e$ som innsatt i (5) gir:

(6) $\varepsilon = \frac{\partial e}{\partial(w/wa)}\frac{w/wa}{e} = 1$

Dette er Solowbetingelsen som sier at optimal lønnsfastsetting for bedriften er karakteriser ved at elastisiteten av innsats mhp relativ lønn skal være lik 1.

Virkning på lønn av økt arbeidsledighet.
Her kan det være hensiktsmessig å skrive betingelsen (6) som

(7) $e_1\left(\frac{w}{wa}, u\right)\frac{w}{wa} = e\left(\frac{w}{wa}, u\right)$

Denne definerer w som funksjon av wa og u. Deriver gjennom (7) mhp u som etter litt ordning gir

(8) $\frac{\partial w}{\partial u} = \frac{e_2 - e_{12} \cdot (w/wa)}{e_{11} \cdot (w/wa^2)}$

Gitt forutsetningene i forbindelse med (2) er denne negativ slik at økt ledighet reduserer optimal lønn sett fra bedriftens side.

2b) Lønnsforhandlinger med effektivitetslønnsmekanismer

Antar samme profittfunksjon og at bedriften fortsatt bestemmer sysselsettingen, dvs ligning (1) – (4) gjelder fortsatt. Her er det nyttig å finne hvordan økt lønn påvirker profitten:

(9) $\frac{d\pi}{dw} = Pf'\left(e_1\frac{1}{wa}N + e\frac{dN}{dw}\right) - N - w\frac{dN}{dw} = (Pf'e - w)\frac{dN}{dw} + (Pf'e_1 / wa - 1)N = (Pf'e_1 / wa - 1)N$

Bruk til slutt at $Pf'(eN) = w/e$ som da gir

(10) $\frac{d\pi}{dw} = \left(e_1\frac{w/wa}{e} - 1\right)N = (\varepsilon - 1)N$

Lønnsforhandlinger

Kan her starte med en generell preferansefunksjon for fagforeningen V*(w) = V(w,N(w)). Maksimer Nash-objektfunksjonen

$$(11)\ \left(V^*(w)-\overline{V}\right)^{\beta}\pi(w)^{1-\beta}$$

Dette gir FOB

$$(12)\ \beta\frac{dV^*/dw}{V^*-\overline{V}}+(1-\beta)\frac{(\varepsilon-1)N}{\pi}=0$$

Der vi har utnyttet at $\frac{d\pi}{dw}=(\varepsilon-1)N$ fra resultatet i (10).

I det generelle tilfellet har vi at $0<\beta<1$. Her er da første ledd i (12) positivt så andre ledd må være negativt, dvs $\varepsilon<1$.

Spesialtilfellet $\beta=0$ gir lønnsbetingelsen under 2a), dvs $\varepsilon=1$. Når vi øker β fra 0 til positiv verdi, må da ε reduseres for å oppnå betingelsen gitt ved (12). Kan her argumentere for at denne elastisiteten avtar med w/wa (trenger ikke si mye her) slik at forhandlingslønna definert ved (12) er høyere enn lønna i den rene effektivitetslønnsmodellen.

2c) Effekt av ledighet i den kombinerte modellen.

Hvis vi her antar samme preferansefunksjon og samme trusselpunkt for fagforeningen som under 1a) kan (12) skrives:

$$(13)\ \beta\left[\frac{v_w}{v(w)-v^0}+\frac{N_w}{N}\right]-(1-\beta)\frac{(\varepsilon-1)N}{\pi}=0$$

Her vil arbeidsledigheten påvirke lønna via to kanaler. Anta at økt u reduserer v^0. Dette trekker i retning av lavere forhandlingslønn. For det andre vil økt ledighet påvirke lønna via innsatsfunksjonen, en mekanisme som iflg svar på 2a) gir lavere lønn. Kan altså gjøre dette ganske kort ved å vise til / utnytte resultatene under 1a) og 2a).

2d) Er effektivitetslønnsmekanismer relevante når vi først har sentrale forhandlinger og deretter lønnsforhandlinger lokalt?

Kan være helt kort her: Siden «endelig» lønn fortsatt bestemmes lokalt vil bedriftens insentiver ikke forstyrres av at vi har en eksogen tarifflønn i bunn. Tarifflønna har betydning for hvordan trusselpunktene bør defineres, men ved de lokale forhandlingene er det fortsatt relevant å tenke seg at bedriften tar hensyn til at økt lønn øker arbeidernes innsats.