

Eksamen SØK3517

Kandidatnummer: 10012

24. november 2020

Oppgave 1

Ta utgangspunkt i fasediagrammet i modellen med skjermet og konkurranseutsatt sektor hvor det er kapitaldynamikk i konkurranseutsatt sektor (kapittel 7.4 i Rødseth-boken). Forklar verbalt intuisjonen bak fasediagrammet. Anta at det er behov for en større konkurranseutsatt sektor. Diskuter hvilken politikk som kan oppnå dette, hvordan banen til ny likevekt er, og om det er utfordringer knyttet til overgangen mellom gammel og ny likevekt.

Vi ser på en økonomi med en skjermet og en konkurranseutsatt sektor. Den skjermede sektoren produserer varer utelukkende for hjemmemarkedet, mens den konkurranseutsatte sektoren produserer samme varer som andre land. Dette gjør at konkurranseutsatt sektor konkurrerer med andre land, og må følgelig ha samme varepris (dersom handelsbarrierer er utelatt). Prisene i skjermet sektor vil bestemmes i krysningen mellom innenlandsk tilbud og etterspørsel. Jeg tar utgangspunkt i modellen i kapittel 7.4 i boken til Rødseth med følgende relasjoner:

$$N = N(\omega_t, G_N, \tau, K_t) \quad (1)$$

$$\frac{\dot{\omega}_t}{\omega_t} = \gamma h(\omega_t, N, \bar{N}) \quad (2)$$

$$\frac{\dot{K}_t}{K_t} = I(\rho_t(\omega_t) - \rho_*) \quad (3)$$

Likning 1 beskriver total sysselsetting i økonomien (N), som en funksjon av reallønnen målt i konkurranseutsatte varer (ω), offentlig etterspørsel etter skjermede varer (G_N), skatterate (τ) og kapitalmengde i konkurranseutsatt sektor (K_t). Antar at arbeidskraften er mobil mellom sektorer, slik at reallønnen vil være lik for alle. Antar videre at sysselsettingen reduseres med reallønnen. Dette er en standard forutsetning der et dyrere tilbud gir lavere etterspørsel etter arbeidskraft. Når lønnen øker, øker produksjonskostnadene, og man ønsker å benytte mindre av den relativt dyre produksjonsfaktoren. Offentlig etterspørsel virker positivt på sysselsettingen fordi økt etterspørsel gir lønnsomhet av økt produksjon i skjermet sektor, noe man trenger mer arbeidskraft til. På samme

måte vil økte skatter redusere sysselsettingen fordi det reduserer etterspørselen. Når produksjonen øker, vil konkurranseutsatt sektor behøve både mer kapital og arbeidskraft; disse er derfor positivt korrelert.

Likning 2 beskriver reallønnsveksten. Denne er høyere jo lavere reallønnen er, jo høyere sysselsettingen er, og jo lavere arbeidstilbudet (\bar{N}) er. Dette er en klassisk likning for lønnsveksten, der større konkurranse om jobber gir lavere lønn, mens høyere konkurranse gir lavere lønn. Antar $\gamma > 0$.

Likning 3 beskriver veksten i kapitalmengde i konkurranseutsatt sektor. Denne avhenger utelukkende av investeringer i kapital (I), som er en funksjon av differansen i avkastning i hjemlandet og utlandet. Investeringene i kapital, og dermed veksten i kapital, vil være høyere jo høyere avkastningen hjemme ($\rho_t(\omega_t)$) er i forhold til utlandet (ρ_*). Vi antar at produksjonen kun avhenger av arbeidskraft og kapital, og at den er homogen av grad 1. Dette innebærer at man behøver like mye kapital og arbeidskraft for å øke produksjonen på lang sikt, slik at avkastningen i hjemlandet kun er avhengig av kostnaden av arbeidskraft, reallønnen. ρ_* kan også tolkes som et avkastningskrav eller en alternativavkastning. Dersom kapitalmengden skal vokse må det være minst like lønnsomt å investere i produksjon i konkurranseutsatt sektor, som et hvilket som helst annet sted.

Den dynamiske likevekten i modellen bestemmes der de tre endogene variablene N , ω_t og K_t er konstante. Vi setter inn for sysselsetting (N) fra likning 1, og skriver om likninger 2 og 3 til generelle funksjoner av de eksogene variablene:

$$\dot{\omega}_t = \omega_t \gamma h(\omega_t, N(\omega_t, G_N, \tau, K_t), \bar{N}) = \phi_1(\omega_t, K_t, G_N, \tau, \bar{N}) \quad (4)$$

$$\dot{K}_t = K_t I(\rho_t(\omega_t) - \rho_*) = \phi_2(\omega_t, K_t) \quad (5)$$

I dynamisk likevekt er $\dot{\omega}_t = 0$ og $\dot{K}_t = 0$. Dette gir (fra likning 2 og 3): $h(\omega_t, N, \bar{N}) = 0$ og $\rho_t(\omega_t) = \rho_*$. Den siste likningen blir spesielt sentral og innebærer at avkastningen må være lik i hjemlandet og utlandet for at kapitalmengden skal være konstant.

Vi skal konstruere et fase-diagram. Da må vi finne ut hvordan sammenhengen mellom reallønn og kapitalmengde utarter seg og om systemet er dynamisk stabilt. Hvordan ser det ut i dynamisk likevekt?

$$\frac{d\dot{\omega}_t}{\omega_t} = \phi_{11} = \omega_t \gamma (h'_\omega + h'_N N'_\omega) < 0$$

$$\frac{d\dot{\omega}_t}{K_t} = \phi_{12} = \omega_t \gamma h'_N N'_K > 0$$

$$\frac{d\dot{K}_t}{\omega_t} = \phi_{21} = K_t I' \rho' < 0$$

$$\frac{d\dot{K}_t}{K_t} = \phi_{22} = I = 0$$

Trasebetingelsen: $\phi_{11} + \phi_{22} = \omega_t \gamma (h'_\omega + h'_N N'_\omega) + 0 < 0$

Determinantbetingelsen: $\phi_{11}\phi_{22} - \phi_{12}\phi_{21} = -\phi_{12}\phi_{21} = -\omega_t \gamma h'_N N'_K K_t I' \rho' > 0$

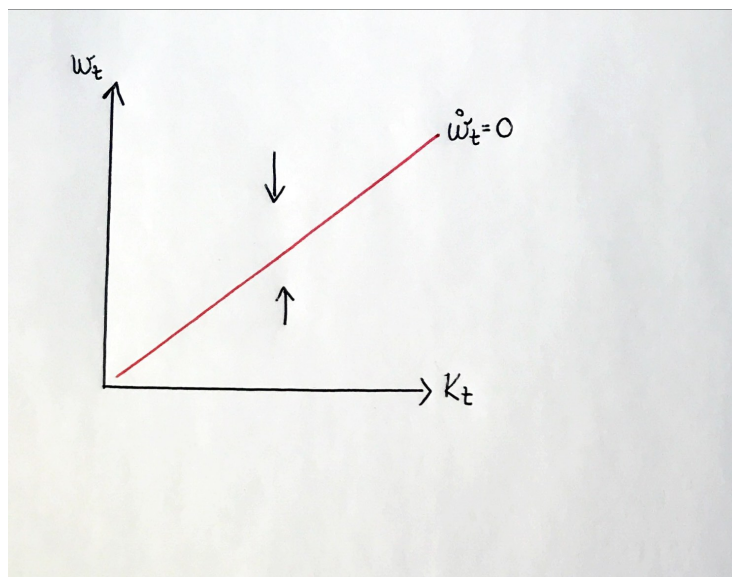
Begge betingelsene for stabilitet er oppfylt. Vi kan nå konstruere faseagrammet beskrevet i oppgaven.

Ser først på kurven for reallønnsveksten. Vi må finne sammenhengen mellom reallønn og kapitalmengde for at veksten i reallønn skal være lik null. Differensierer likning 4 når vi vet at $\dot{\omega}_t = 0$:

$$0 = \phi_{11}d\omega_t + \phi_{12}dK_t$$

$$\Rightarrow \left. \frac{d\omega_t}{dK_t} \right|_{\dot{\omega}_t=0} = -\frac{\phi_{12}}{\phi_{11}} > 0$$

Vi ser at helningen på lønnskurven er positiv. Dette er fordi en høyere kapitalmengde i konkurranseutsatt sektor innebærer en høyere etterspørsel etter arbeidskraft. Reallønnen må derfor være høyere for å klarere arbeidsmarkedet. Dersom lønnen ikke øker vil det være knapt med arbeidere, og lønningene må øke fram til det igjen er likevekt mellom tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft. Dersom det er lav kapitalmengde vil det være lavere sysselsetting i konkurranseutsatt sektor, og reallønnen behøver ikke være så høy for å klarere markedet. Vi vet fra tidligere at modellen er dynamisk stabil, men intuitivt vil en reallønn som er høyere enn nivået på et klarert arbeidsmarked (med $\dot{\omega}_t = 0$), gjøre at reallønnen faller over tid. Da er lønnen så høy at det blir overskuddstilbud av arbeidskraft og arbeidsledighet på kort sikt. På lang sikt må lønningene falle fram til det er likevekt. Motsatt vil lønningene øke dersom sysselsettningsnivået er lavere enn kapitalmengden skulle tilsi. Se Figur 1 for dynamikken i lønnsveksten.



Figur 1: Lønnsvekst

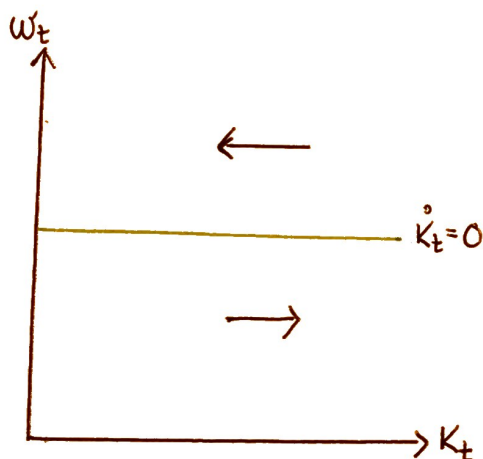
Ser så på kurven for kapitalmengden. For hvilke nivåer på reallønn og kapitalmengde er kapitalmengden konstant? Differensierer likning 5 når vi vet at $\dot{K}_t = 0$:

$$0 = \phi_{22}dK_t + \phi_{21}d\omega_t$$

$$\Rightarrow \left. \frac{d\omega_t}{dK_t} \right|_{\dot{K}_t=0} = -\frac{\phi_{22}}{\phi_{21}} = 0$$

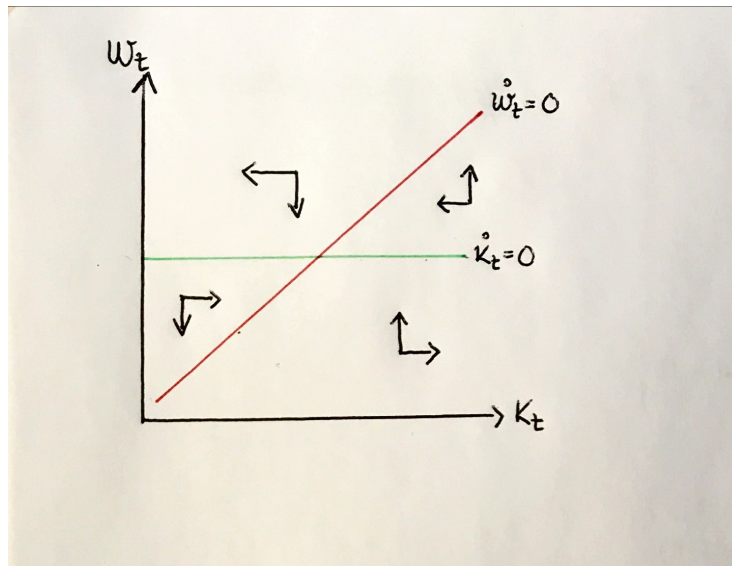
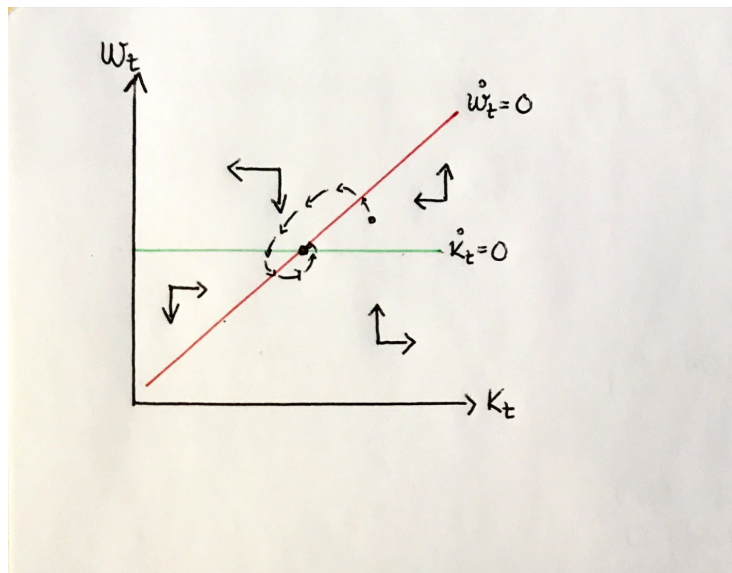
Vi ser at helningen på kurven for kapitalmengde er konstant. Dette er fordi sysselsetting må øke like mye som kapital for at produksjonen skal øke. Samtidig vet vi at realavkastningen på kapital må være lik hjemme og ute, dvs. $\rho_t(\omega_t) = \rho_*$. Dersom sysselsettingen øker så mye at lønnen begynner å øke, vil ikke avkastningskravet holde lenger. Det betyr at det bare er ett nivå på reallønnen som er forenlig med stabil kapitalmengde, der avkastningen er akkurat lik hjemme og ute. Dersom vi befinner oss ovenfor kurven, dvs med en reallønn som er høyere enn det som er forenlig med stabil kapital, vil kapitalmengden synke over tid fordi investeringene ikke er lønnsomme nok i konkurranseutsatt sektor. Så lenge lønnen er over dette nivået, vil det aldri være lønnsomt med kapitalinvesteringer i konkurranseutsatt sektor, og kapitalmengden vil reduseres ned til null om ingenting skjer. Dersom reallønnen er lavere enn likevektsnivået, vil det være mer lønnsomt å investere i hjemlandet enn i utlandet, og ”uendelige mengder” kapital strømmer til. Kapitalen vokser over tid. Vi kan se dynamikken i Figur 2.

Vi samler disse to kurvene i samme diagram, og får fasediagrammet i Figur 3. I Figur 4 vises dynamikken. Vi har et dynamisk system med kun én likevekt. Denne bestemmes i krysningen der lønnsveksten og kapitalveksten begge er lik null. Vi får en syklisk bevegelse mot denne likevekten dersom vi starter langt utenfor likevekt, men kan også gå rett i likevekt (med litt ”flaks”). Antar at vi starter i punktet oppe til høyre i figuren. Her er både reallønnen og kapitalmengden høyere enn det langsiktige likevektsnivået. Fordi reallønnen gir lavere avkastning i konkurranseutsatt sektor enn i utlandet, faller kapitalmengden over tid. Samtidig er kapitalmengden så høy at det kreves mer sysselsetting for å opprettholde produksjonen. Reallønningene øker over tid. Ettersom kapitalmengden synker vil det etterhvert være et mettet behov for sysselsetting, men fordi reallønnen er for høy, vil kapitalmengden fortsette å synke. Etterhvert vil det kreve mindre arbeidskraft, og vi går gjennom en periode med arbeidsledighet, som på sikt må gi nedgang i reallønnen. Reallønnen og kapitalmengden synker begge fram til nivået på reallønnen igjen gjør det lønnsomt å investere i hjemlandets konkurranseutsatte sektor. Likevel er det fortsatt for lite kapital for å sysselsette alle som ønsker det og reallønnen fortsetter å synke selv om kapitalmengden begynner å øke igjen. Etterhvert vil kapitalen ha økt så mye at etterspørselen etter arbeidskraft tar seg opp, sysselsettingen øker og reallønningene øker igjen. Reallønnen er fortsatt under nivået for langsiktig likevekt, så konkurranseutsatt sektor opplever fortsatt investeringer. I figuren er det tegnet inn at dette vil føre til likevekt etter denne perioden, men det kan like godt være at økonomien går gjennom en eller flere av de samme periodene

Figur 2: *Kapitaldynamikk*

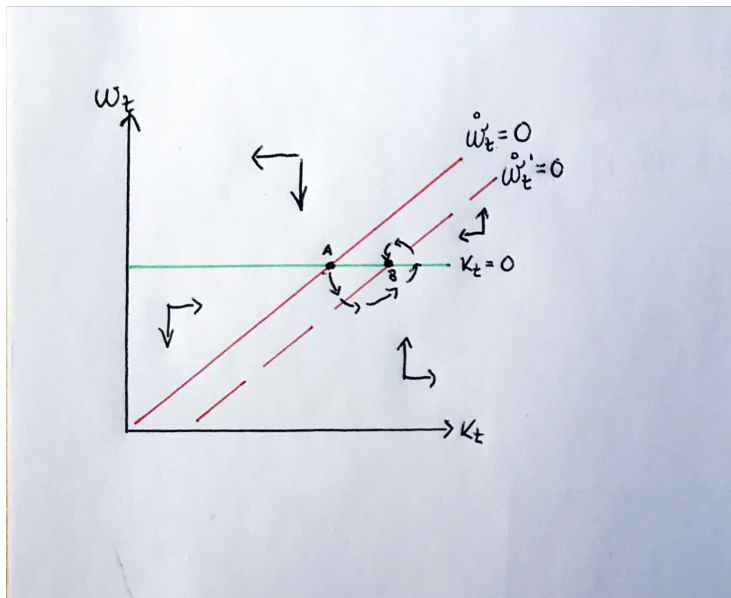
igjen. Uansett vil økonomien ende i den dynamiske likevekten på lang sikt.

Vi antar nå at det er behov for en **større konkurranseutsatt sektor**. Dette er synonymt med økt produksjon i konkurranseutsatt sektor. For at det skal skje må vi ha høyere kapitalmengde og høyere sysselsetting i konkurranseutsatt sektor. Hva kan staten gjøre for å oppnå dette? Staten har to hovedvirkemidler: pengepolitikk og finanspolitikk. Dette er en langsiktsmodell, slik at pengepolitikk i liten grad kan bidra til omstilling. Selv om pengepolitikk kan redusere reallønnen på kort sikt, vil økonomien gå tilbake til likevekt på lang sikt. Vi betrakter dermed finanspolitikk, som har potensiale for å endre den dynamiske likevekten. Vi ser at offentlig etterspørsel inngår i likning 1, som beskriver total sysselsetting. Offentlig etterspørsel bidrar til økt sysselsetting, som igjen øker lønnsveksten. Dersom vi fører ekspansiv finanspolitikk vil dermed reallønnen være høyere for ethvert nivå på kapitalmengden i konkurranseutsatt sektor. Dette er dårlig nytt for konkurranseutsatt sektor, som vil miste konkurranseevne mot utlandet. Vi må derfor gjøre det motsatte: kontraktiv pengepolitikk. Dersom offentlig etterspørsel reduseres (for ethvert nivå

Figur 3: *Fasediagram*Figur 4: *Dynamikk i fasediagrammet*

på kapitalmengden), vil sysselsettingen reduseres, og det behøves en lavere reallønn for å gi likevekt i arbeidsmarkedet. Dette vil igjen gjøre lønnsomheten av investeringer høyere i konkurranseutsatt sektor sammenlignet med avkastningskravet, og vi kan få en ny langsiktig likevekt med større konkurranseutsatt

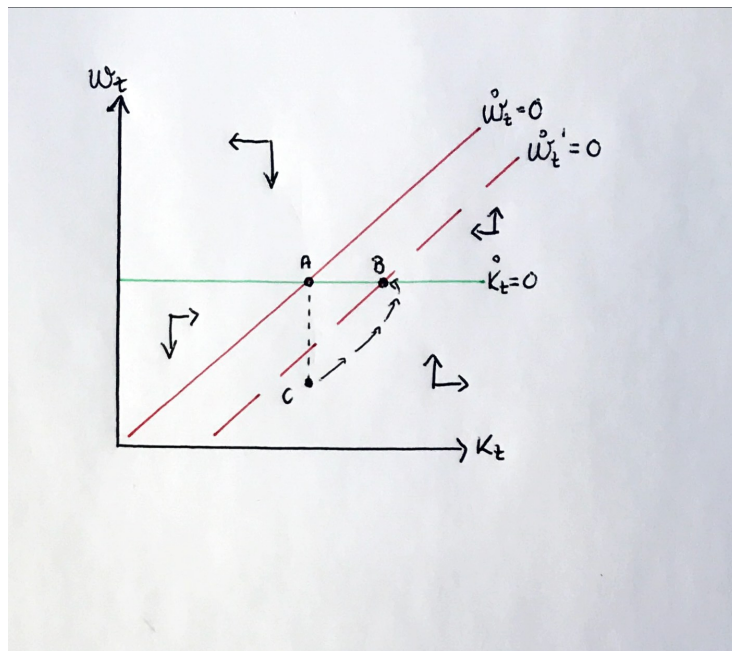
sektor. Dynamikken vises i Figur 5. Vi starter i punkt A. Etter myndighetene



Figur 5: Kontraktiv finanspolitikk

har redusert offentlig etterspørsel får vi redusert produksjon i skjermet sektor, redusert sysselsetting og arbeidsledigheten øker på kort sikt. På lang sikt må da reallønningene synke for å gjenfinne likevekten i arbeidsmarkedet. Siden reallønningene nå er under sitt langsiktige nivå, vil kapitalmengden øke, og vi går inn i samme sykliske bevegelse som tidligere. Vi får ny likevekt i punkt B med samme reallønn og høyere kapitalmengde. Dette innebærer også høyere sysselsetting i konkurranseutsatt sektor på bekostning av skjermet sektor. Vi har fått til omstillingen vi ønsket, og har nå en større konkurranseutsatt sektor enn før.

Problemet med denne politikken er at vi må inn i en periode med arbeidsledighet og synkende reallønninger før vi når den ønskede likevekten. Det vil si at veien til omstilling er smertefull, og dersom vi ikke gjør noe annet, er det kun denne retningen økonomien vil gå av seg selv. For å unngå denne nedgangskonjunkturen fram til ny langsiktig likevekt, kan myndighetene velge å kombinere politikkvirkemidler. Dersom de får økonomien "i bunnen" umiddelbart, slipper perioden med økonomiske vanskeligheter å bli så lang. Myndighetene ønsker derfor å redusere reallønnen med en gang. Dette kan de gjøre ved å benytte ekspansiv pengepolitikk! Vi vet at reallønnen målt i konkurranseutsatte varer er gitt ved: $\omega_t = \frac{W}{E^*P^*}$. Det vil si at dersom sentralbanken senker renten, vil valutakursen depreciere, og reallønnen synker (husker at prisen på konkurranseutsatte varer bestemmes på verdensmarkedet). I stedet for den lange og smertefulle veien fra A til B, kan vi gå via C, se Figur 6.



Figur 6: Kontraktiv finanspolitikk og ekspansiv pengepolitikk

For å oppsummere vil en større konkurranseutsatt sektor måtte gå på bekostning av skjermet sektor. Dette gjør at politikk som skal gjøre konkurranseutsatt sektor større må øke lønnsomheten der ved å redusere skjermet sektor. Dette kan gjøres ved kontraktiv finanspolitikk. Dessverre er kontraktiv finanspolitikk ikke så populært fordi det fører til arbeidsledighet og trangere økonomiske tider. For å lette denne nedgangen kan dermed myndighetene kombinere politikkvirkemidler, og booste økonomien med ekspansiv pengepolitikk. Denne er mest effektiv på kort sikt og gjør nedgangskonjunkturer kortere.

Oppgave 2

Diskuter påstanden: Realvalutakursen er uavhengig av etterspørselen.

Jeg tar først utgangspunkt i modellen i kapittel 4 i boken til Obstfeld og Rogoff. Denne modellen beskriver hvordan realvalutakursen bestemmes, og spesielt hvordan priser utvikler seg over tid. Realvalutakursen er bestemt av prisforholdet mellom land: $R = \frac{EP^*}{P}$. Her er E den nominelle valutakursen, og P og P^* prisnivået i henholdsvis hjemlandet og utlandet. Det vil si at et land som får et høyere prisnivå vil få en appresiert realvalutakurs: $\frac{dR}{dP} = -\frac{EP^*}{P^2} < 0$. Intuisjonen bak dette er at når prisene er høyere i et land, vil alt også være dyrere

å produsere og kjøpe enn i utlandet. Konkurranssevnen er svekket. Merk at det er prisen på skjermede varer som vil bestemme prisnivået i et land. Prisen på konkurranseutsatte varer vil være lik i alle land i denne modellen. Det betyr at vi må se hvordan prisene utvikler seg over tid for å se om etterspørselen påvirker disse.

I modellen kan arbeidskraft bevege seg fritt mellom sektorer, men ikke mellom land. Dette betyr at lønningene må være like i de to sektorene. Kapitalen kan bevege seg fritt både mellom sektorer og land (perfekt kapitalmobilitet). Økonomien produserer to goder; et skjermet og et konkurranseutsatt i hver sin sektor, der produksjonen er gitt ved:

$$Y_T = A_T F(K_T, L_T) \quad (6a)$$

$$Y_N = A_N G(K_N, L_N) \quad (6b)$$

der Y_i er produksjon i sektoren, A_i er produktivitet, K_i er kapitalmengde og L_i er arbeidskraft, for $i = T, N$, dvs. indikatorer for henholdsvis konkurranseutsatt og skjermet sektor. Vi antar produksjonen er homogen av grad 1 slik at det er konstant utbytte på lang sikt. Total arbeidskraft i landet er gitt ved $L = L_T + L_N$. Vi lar P være prisen på skjermede varer i forhold til konkurranseutsatte (normaliserer prisen på konkurranseutsatte varer til 1). Nåverdien av profitt i henholdsvis konkurranseutsatt og skjermet sektor er på tidspunkt t gitt ved:

$$\Pi_{T,t} = \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} [A_{T,s} F(K_{T,s}, L_{T,s}) - \omega_s L_{T,s} - (K_{T,s+1} - K_{T,s})] \quad (7)$$

$$\Pi_{N,t} = \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} [p_s A_{N,s} G(K_{N,s}, L_{N,s}) - \omega_s L_{N,s} - (K_{N,s+1} - K_{N,s})] \quad (8)$$

der r er realrenten på verdensmarkedet målt i konkurranseutsatte varer og ω_s er reallønnen på tidspunkt s . Vi ser at kapitalen inngår på to tidspunkter (s og $s+1$), og at lønningene må være like fordi arbeidskraft er mobil mellom sektorer. Dette er sentralt for resultatet.

Vi ser nærmere på T-sektor, og definerer:

$$k_T = \frac{K_T}{L_T}$$

$$y_T = \frac{Y_T}{K_T} = A_T f(k_T)$$

Dette gir: $Y_T = L_T A_T f(k_T)$.

Da kan nåverdien av profitten på tidspunkt t omskrives til:

$$\Pi_{T,t} = \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} [L_{T,s} A_{T,s} f(k_{T,s}) - \omega_s L_{T,s} - (K_{T,s+1} - K_{T,s})] \quad (9)$$

Ved å maksimere denne profitten med hensyn på arbeidskraft og kapital får vi (dersom vi antar det må gjelde i alle perioder):

$$A_T f'(k_T) = r \quad (10)$$

$$A_T [f(k_T) - f'(k_T)k_T] = \omega \quad (11)$$

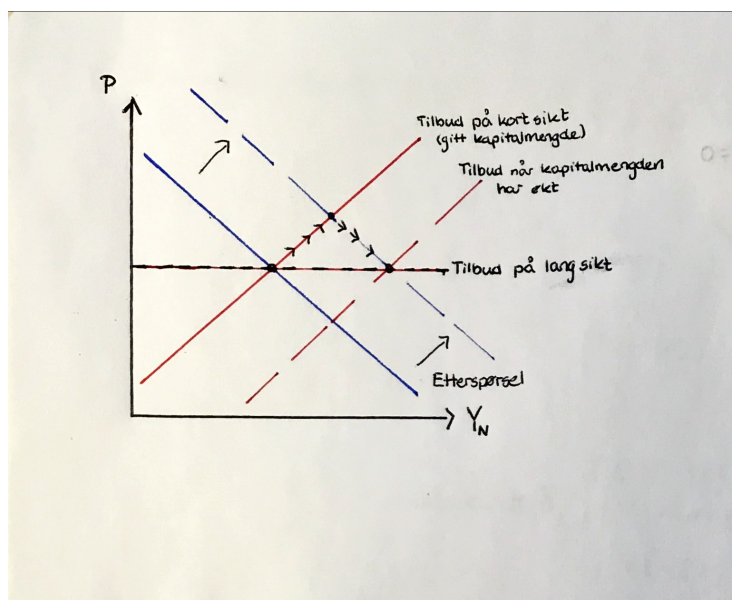
Vi får tilsvarende dersom vi gjør de samme beregningene i skjermet sektor:

$$pA_N g'(k_N) = r \quad (12)$$

$$pA_N [g(k_N) - g'(k_N)k_N] = \omega \quad (13)$$

Disse fire likningene (10, 11, 12, og 13) er uavhengige, og gir løsningen for de fire endogene variablene k_T, ω, k_N, p . Vi ser at etterspørselen har ingenting å si for prisen på skjermede varer på sikt. Varig økt etterspørsel vil gjøre at tilbudet tilpasses.

Figur 7 viser dette grafisk. Vi har konstant utbytte på lang sikt, så når etterspørselen øker permanent, vil også tilbudet øke med like mye på lang sikt. Alle bedrifter vil være i stand til å øke produksjonen så lenge faktorprisene- og produktivitetene er like. Dette gjør at prisen på skjermede varer kun avhenger av verdien av marginalproduktiviteten til kapital og arbeidskraft, og prisen på disse. Vi ser av figuren at prisene bestemmes av etterspørselen på kort sikt, men



Figur 7: Tilbud og etterspørsel i skjermet sektor

ikke på lang sikt. Det vil si at realvalutakursen kan være volatil på kort sikt der den følger etterspørselen, men at den på sikt vil være stabil der prisnivået i hvert land bestemmes av faktorprisene, og produktiviteten til disse.

Skal nå se nærmere på hva som faktisk bestemmer prisnivået og se om etterspørselen kan ha betydning for disse. Hva bestemmer (den relative) prisen på skjermede varer?

På sikt vet vi at:

$$\begin{aligned} Y &= F(K, L) = F'_K K + F'_L L \\ \Rightarrow LAf(k) &= F'_K K + F'_L L \end{aligned}$$

Vi har altså at produksjonen på lang sikt bestemmes av marginalproduktiviteten (= gjennomsnittsproduktiviteten på lang sikt) til hver innsatsfaktor, og mengden av innsatsfaktoren. Vi vet også at profittmaksimering innebærer at:

$$\begin{aligned} F'_K &= Af'(k) \\ F'_L &= \omega \end{aligned}$$

Dette gir:

$$LAf(k) = Af'(k)K + \omega L$$

Dette gjelder i både skjermet og konkurranseutsatt sektor, og vi får:

$$A_T f(k_T) = rk_T + \omega \quad (14a)$$

$$pA_N g(k_N) = rk_N + \omega \quad (14b)$$

Vi tar logaritmen av likningen for konkurranseutsatt sektor og differensierer:

$$\begin{aligned} \ln A_T + \ln f(k_T) &= \ln(rk_T + \omega) \\ \Rightarrow \frac{1}{A_T} dA_T + \frac{1}{f(k_T)} f' dk_T &= \frac{1}{rk_T + \omega} (rdk_T + d\omega) \end{aligned}$$

Vi får:

$$\hat{A}_T = \mu_{LT} \hat{\omega} \quad (15)$$

der $\hat{A}_T = \frac{dA_T}{A_T}$ er produktivitetsveksten i konkurranseutsatt sektor, $\mu_{LT} = \frac{\omega L_T}{Y_T}$ er lønnsinntektsandelen av produksjonen og $\hat{\omega} = \frac{d\omega}{\omega}$ er lønnsveksten. På tilsvarende måte finner vi:

$$\hat{p} + \hat{A}_N = \mu_{LN} \hat{\omega} \quad (16)$$

Vi kombinerer disse og får:

$$\hat{p} = \frac{\mu_{LN}}{\mu_{LT}} \hat{A}_T - \hat{A}_N \quad (17)$$

Vi ser at høyere produktivitetsvekst i skjermet sektor gir lavere relativ pris på skjermede varer, noe som gir intuitivt mening. Samtidig vil høyere produktivitetsvekst i konkurranseutsatt sektor gi høyere relativ pris på skjermede

varer. Dersom $\mu_{LN} > \mu_{LT}$, dvs. jo mer arbeidsintensiv skjermet sektor er i forhold til konkurranseutsatt sektor, jo mer vil en høyere produktivitetsvekst i konkurranseutsatt sektor gjøre at prisene i skjermet sektor øker over tid. Dette er fordi en mer produktiv konkurranseutsatt sektor vil etterspørre mer arbeidskraft og kapital, og siden arbeidskraften er gitt i landet vi ser på, vil lønningene presses opp. Hvis en sektor ikke er produktiv, men likevel står overfor et høyere lønnsnivå, øker produksjonskostnadene og prisene må øke. Siden skjermet sektor ofte består av serviceyrker som krever mye arbeidskraft, er det lite skjermet sektor kan gjøre for å motvirke denne prisøkningen.

Hva skjer så med realvalutakursen? Vi antar at konkurranseutsatte varer har samme pris i alle land (=1), mens skjermede varer kan ha ulik pris. Prisindeksen til ulike land er dermed gitt ved:

$$P = (1)^\gamma (p)^{1-\gamma} \quad (18a)$$

$$P^* = (1)^\gamma (p^*)^{1-\gamma} \quad (18b)$$

der * indikerer at det er snakk om utlandets priser. Vi får at prisforholdet/prisindeksen blir:

$$\frac{P}{P^*} = \left(\frac{p}{p^*}\right)^{1-\gamma} \quad (19)$$

Prisindeksen er ene og alene avhengig av prisen på skjermede varer i de to landene. Endringer i realvalutakursen avhenger dermed av prisen på skjermede varer. Tar logaritmen og skriver om:

$$\hat{P} - \hat{P}^* = (1 - \gamma)(\hat{p} - \hat{p}^*) \quad (20)$$

$$= (1 - \gamma) \left(\frac{\mu_{LN}}{\mu_{LT}} (\hat{A}_T - \hat{A}_T^*) - (\hat{A}_N - \hat{A}_N^*) \right) \quad (21)$$

Hjemlandet får en realappresiering dersom produktivetsfordelen i konkurranseutsatt sektor vokser raskere enn i skjermet sektor.

I denne modellen vil ikke etterspørselen kunne påvirke produktiviteten i noen av sektorene på sikt, det er eksogent gitt. Denne modellen tillegger dermed etterspørselen liten vekt når det kommer til å bestemme realvalutakursen på sikt. Kan andre modeller gi annen innsikt?

I både artikkelen til Krugman "The narrow moving band" og i artikkelen til Bjørnland, Thorsrud og Torvik "Dutch disease reconsidered" er produktivetsveksten i en sektor endogen, og avhengig av produksjon. Det betyr at etterspørsel potensielt *kan* påvirke produktiviteten i en industri, og på den måten påvirke prisnivået og dermed realvalutakursen på lang sikt. Uten å utlede hele modellene skal jeg snakke litt om intuisjonen for dette.

Et viktig prinsipp i disse modellene er at det er tiltakende dynamisk utbytte i produksjon. Dette innebærer at man blir mer effektiv på å produsere desto mer man produserer (LBD). Dersom skjermet sektor får et positivt etterspørselssjokk, vil prisene måtte øke på kort sikt for å møte denne etterspørselen. Da øker sysselsetting og lønninger, og siden det er like lønninger i konkurranseutsatt

sektor og skjermet sektor, reduseres lønnsomheten i konkurranseutsatt sektor. Skjermet sektor blåses opp på bekostning av konkurranseutsatt sektor. Noen bedrifter går ut av drift fordi de ikke klarer å produsere lønnsomt med lavere priser. Dersom dette er langvarig, vil disse bedriftene miste lange perioder med såkalt "Learning By Doing". De faller bak annen konkurranseutsatt industri i utlandet, og sliter med å holde kostnadsnivået like lavt som utlandet. Langvarig svekket konkurranseevne vil gjøre at innenlandsk industri taper kampen på lang sikt mot utenlandsk industri. Dersom produktivitetsveksten i konkurranseutsatt sektor faller bak skjermet sektor, ser vi fra modellen til Obstfeld/Rogoff at prisnivået vil falle over tid. Dette depresierer realvalutakursen.

For å oppsummere vil tradisjonelle modeller med eksogen produktivitetsvekst konkludere med at etterspørselen ikke har noen betydning for realvalutakursen på lang sikt (kun på kort sikt). Dersom man imidlertid antar at produktivitetsveksten er en funksjon av produksjon over tid, så kan midlertidige sjokk i etterspørselen påvirke konkurranseevnen og realvalutakursen på sikt.

Oppgave 3

*Ta utgangspunkt i modellen for Labor Market Pooling fra boken *Geography and Trade* av Krugman. Forklar intuisjonen bak fasediagrammet, og diskuter så hva som kan tenkes å være langsiktig likevekt samt banen mot en slik likevekt.*

Jeg tar utgangspunkt i modellen Labor Market Pooling fra boken *Geography and Trade* av Krugman. Denne modellen (og egentlig hele boken) ser på årsaker til at vi observerer såkalte næringsklynger. I tradisjonelle økonomiske modeller, der vi har avtakende eller konstant utbytte av kapital, er det liten grunn til at vi bør observere konsentrasjon av industri. Da vil det gi mening å lokalisere seg spredt for å minimere transportkostnader. Krugman diskuterer ulike årsaker til hvorfor vi ser næringsklynger, og et av hans viktigste argumenter for klyngedannelse er at han mener det må være tiltakende skalautbytte. En teori innenfor det rammeverket går på såkalt Labor Market Pooling, som er et begrep for å illustrere fordelene ved å ha arbeidskraften og industrien samlet på et sted dersom noen opplever dårlige tider. Han beskriver det som en form for risikodeling. Vi ser først på intuisjonen for hvorfor det kan lønne seg for bedrifter og arbeidere å ha ett felles marked framfor separate. Jeg bruker derfor samme eksempel som i forelesning.

Vi antar to bedrifter, og en total befolkning på 200 arbeidere. Vi antar at én enhet arbeidskraft produserer én enhet av godet, og at lønnen er lik 1. Prisen er satt til $P = 1 + \tau$. Vi antar at begge bedrifter kan oppleve gode og dårlige tider, men at det skjer uavhengig av den andre. Vi antar sannsynligheten for gode og dårlige tider er like stor for begge bedrifter, lik 0,5. I gode tider antar vi at etterspørselen rettet mot hver bedrift er lik 120, mens etterspørselen i dårlige tider er lik 80.

De to alternativene for bedriftene er å lokalisere seg hver for seg med 100 ar-

beidere hver, eller sammen med 200 arbeidere totalt. Vi ser på disse hver for seg.

- **Separat lokalisering:** Den forventede verdien på produksjonen i hver bedrift vil da være: $VA_I = 0,5 * 100(1 + \tau) + 0,5 * 80 * (1 + \tau) = 90(1 + \tau)$. Dette innebærer en gjennomsnittlig sysselsetting på 90, gjennomsnittlig profitt på $\tau * 90$ og en gjennomsnittlig arbeidsledighet på 10. Det vil til enhver tid være noen som er misfornøyde. I gode tider vil bedriftene ønske å ansette flere enn de arbeiderne som er tilgjengelig. I dårlige tider vil flere arbeidere ønske å jobbe enn det er jobb til.
- **Samlokalisering:** Det er fire like sannsynlige scenarier for bedriftene nå; at begge opplever gode tider, begge opplever dårlige tider, eller at en av hver opplever gode og dårlige tider. Den forventede verdien av produksjon i hver bedrift blir da: $VA_T = 0,25 * 100(1 + \tau) + 0,25 * 80 * (1 + \tau) + 0,25 * 120(1 + \tau) + 0,25 * 80 * (1 + \tau) = 95(1 + \tau)$. I dette tilfellet vil gjennomsnittlig sysselsetting være 95 i hver bedrift, gjennomsnittlig profitt være $\tau * 95$ og gjennomsnittlig ledighet dermed være 5. Her er det også noen som er misfornøyde i noen perioder (der begge har gode tider eller begge har dårlige), men det er ikke like ofte som i tilfellet med separat lokalisering.

Ved å lokalisere seg sammen ser vi at vi totalt sett får høyere produksjon, sysselsetting og profitt. Både bedrifter og arbeidere kommer bedre ut med samlokalisering. Når dårlige tider treffer den ene bedriften, er det fortsatt 50% sannsynlig at den andre bedriften har gode tider og kan ansette den ekstra arbeidskraften. På samme måte vil det gjennomsnittlig være tilgjengelig en større arbeidstakergruppe for en bedrift som har gode tider og ønsker å utvide produksjonen. Labor Market Pooling er en vinn-vinn situasjon for både arbeidere og bedrifter.

Skal nå betrakte en mer generell modell. Vi ønsker å se på hvordan andelen totale bedrifter og andelen totale bedrifter vil utvikle seg i en lokalisering over tid. Lar S_F være andelen bedrifter i en lokalisering, og S_W være andelen arbeidere i en lokalisering. Vi vet fra tidligere at både bedrifter og arbeidstakere har gjensidig nytte av hverandre. Samtidig ønsker både bedrifter og arbeidstakere mindre konkurranse om henholdsvis arbeidskraft og arbeidsplasser, slik at nytten minker i egen gruppe. Vi setter det opp slik:

$$\dot{S}_F = U(S_F, S_W) \quad (22)$$

$$\dot{S}_W = V(S_W, S_F) \quad (23)$$

Vi ser først på likning 22. Vi antar at $U'_{S_F} < 0$ fordi flere bedrifter gir større konkurranse om arbeiderne. Dette gir på sikt høyere lønn til arbeiderne, og dermed lavere profitt. Vi antar videre at $U'_{S_W} > 0$ fordi flere arbeidere gir mindre konkurranse om arbeidskraften, lavere lønn og dermed høyere profitt. I

tillegg vil en høyere andel arbeidere gi bedre labor market pooling, og dermed mulighet til å øke produksjonen fullt ut når situasjonen tilsier det. Vi antar at $|U'_{S_F}| < |U'_{S_W}|$. Dette er fordi effektene virker i motsatt retning av hverandre når det kommer til konkurranse om arbeidere og profitt, men effekten av flere arbeidere gir også bedre labor market pooling i tillegg.

Vi ser så på likning 23. På samme måte antar vi at $V'_{S_W} < 0$ fordi flere arbeidere presser lønnen ned og gjør det mindre attraktivt å flytte dit (man kan også her tenke på det som negative effekter av at flere folk bor et sted, som høyere boligpriser, mer trengsel osv.). Vi antar også at $V'_{S_F} > 0$, både fordi flere bedrifter gir høyere konkurranse om arbeidskraften og dermed høyere lønn, men også pga. labor market pooling. Igjen antar vi at labor market pooling er tungen på vektskåla når det kommer til lokalisering av arbeidere: $|V'_{S_W}| < |V'_{S_F}|$.

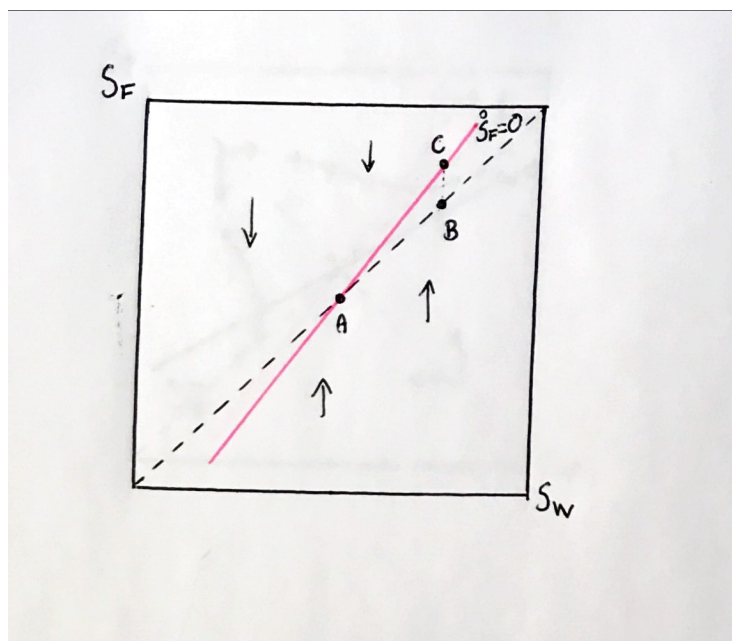
Vi ønsker å finne den dynamiske likevekten. Hvor vil folk lokalisere seg? Vi ser først på hvor bedriftene vil være, og starter med der andelen bedrifter er konstant, $\dot{S}_F = 0$. Vi differensierer likning 22, og husker at $\dot{S}_F = 0$ i likevekt:

$$0 = U'_{S_F} dS_F + U'_{S_W} dS_W$$

$$\Rightarrow \left. \frac{dS_F}{dS_W} \right|_{\dot{S}_F=0} = -\frac{U'_{S_W}}{U'_{S_F}} > 1$$

Vi ser at en økning i andelen arbeidere vil øke andelen bedrifter mer enn proporsjonalt. Dette er fordi en økt andel arbeidere gir mer enn bare lavere lønninger - det gir også bedre labor market pooling. I Figur 8 er denne sammenhengen tegnet opp. Ser på dynamikken: Vi starter i punkt A. Her er det like stor andel bedrifter og arbeidere, og det er ingen endring i antall bedrifter i lokaliseringen. Anta så at andelen bedrifter og arbeidere øker like mye, til punkt B. Her er lønningene like, og forholdet mellom antall arbeidere og bedrifter likt, men vi er ikke lenger i likevekt fordi det her er lukrativt for flere bedrifter å komme til på grunn av labor market pooling. Flere bedrifter kommer til, noe som øker konkurransen om arbeidskraften og presser lønningene opp. Dette godtar bedriftene fordi det er bedre labor market pooling. På et tidspunkt vil likevel lønningene ha økt så mye at det ikke lenger er lønnsomt for flere bedrifter å komme til. Vi er i ny likevekt i punkt C. Her har andelen bedrifter økt mer enn andelen arbeidere. Over kurven vil det være en så høy andel bedrifter at det ikke er lønnsomt for bedrifter å være der. Andelen synker over tid og reallønningene synker fram til likevektslinja.

Vi ser så på hvor arbeiderne ønsker å være, altså hvor andelen arbeidere er konstant over tid, $\dot{S}_W = 0$. Vi differensierer likning 23, og husker at $\dot{S}_W = 0$ i

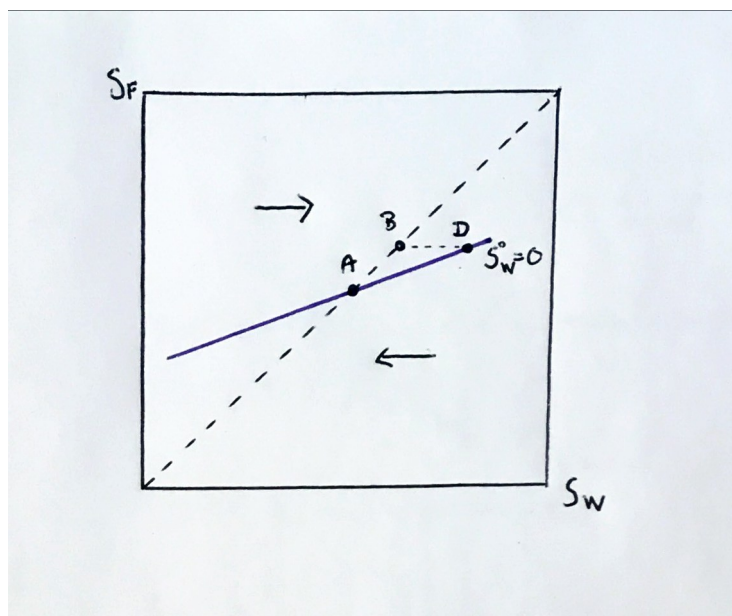


Figur 8: *Utvikling i andelen bedrifter i en lokalisering*

likevekt:

$$\begin{aligned}
 0 &= V'_{S_W} dS_W + V'_{S_F} dS_F \\
 \Rightarrow \left. \frac{dS_F}{dS_W} \right|_{\dot{S}_W=0} &= -\frac{V'_{S_W}}{V'_{S_F}} \\
 \Rightarrow 0 < \left. \frac{dS_F}{dS_W} \right|_{\dot{S}_W=0} &< 1
 \end{aligned}$$

Vi ser at andelen arbeidere vil øke raskere enn andelen bedrifter (husker at S_F er på andreaksen). Dette er fordi en økning i andelen bedrifter vil, i tillegg til bedre lønninger, gir bedre labor market pooling. I Figur 9 er denne sammenhengen tegnet opp. Vi ser på dynamikken. Starter i punkt A, der vi har lik andel arbeidere og bedrifter i lokaliseringen. Her er vi i likevekt og det er ingen arbeidere som ønsker å hverken fraflytte eller tilflytte. Igjen antar vi at andelen bedrifter og arbeidere øker med like mye, slik at vi nå er i punkt B. Her er lønningene som før, men det er blitt mer attraktivt for flere arbeidere å flytte til fordi det er bedre labor market pooling (jamfør eksempelet i starten av oppgaven). Arbeiderne godtar lavere lønninger fordi det er lavere risiko for å gå arbeidsledig. Andelen arbeidere øker for samme andel bedrifter, fram til punkt D. Her er lønningene blitt så lave at det ikke lenger er lønnsomt for flere arbeidere å flytte til. I punkt D får vi ny likevekt med en større andel arbeidere enn bedrifter. Lønningene er lavere enn i A. Arbeiderne synes D er like bra som



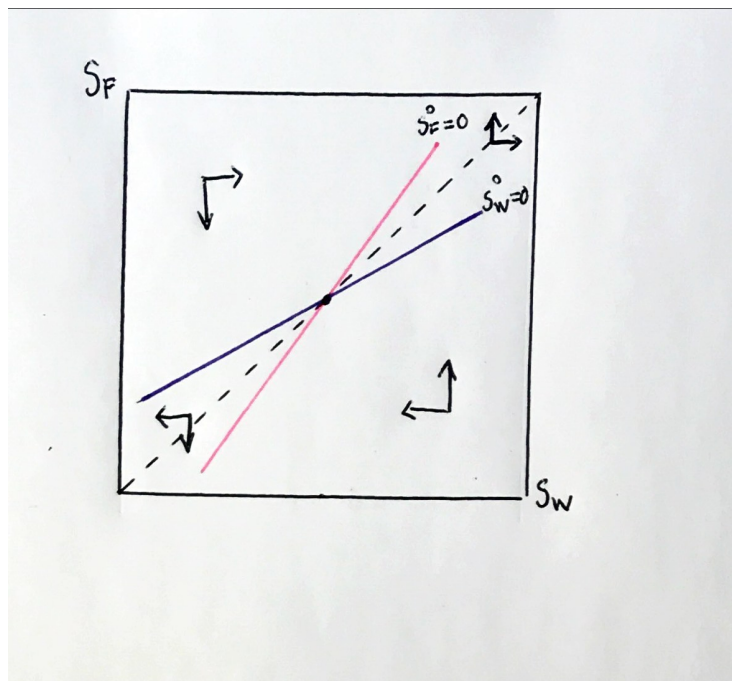
Figur 9: *Utvikling i andelen arbeidere i en lokalisering*

A fordi sysselsettingen er høyere.

Vi kan nå konstruere faseagrammet i sin helhet, se Figur 10.

Vi ønsker å finne likevekten(e) i dette systemet. Da må vi se nærmere på dynamikken. Se Figur 11. Vi har to stabile likevekter og én ustabil. De to stabile likevektene er analogt med klyngedannelse og befinner seg i hjørnene av diagrammet, med henholdsvis all ($S_F = 1, S_W = 1$) eller ingen ($S_F = 0, S_W = 0$) industri. Hvorfor skjer dette?

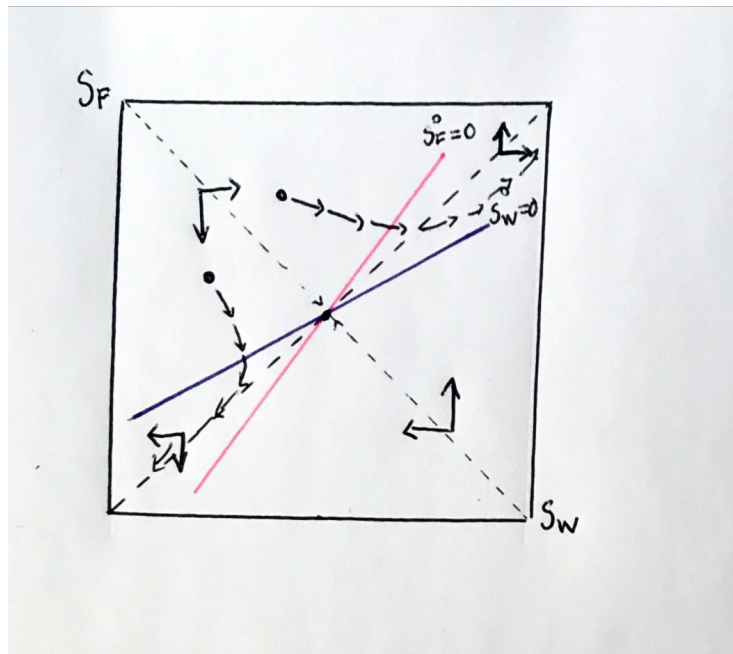
Anta at vi starter med en situasjon der lokaliseringen har en stor andel av bedriftene, og en nokså stor andel av arbeiderne (punktet ovenfor midten av diagrammet). Her er det så mange bedrifter i forhold til arbeidere at lønningene er veldig høye, samtidig som det er god labor market pooling. Dette gjør at arbeiderne strømmer til lokaliseringen, og andelen arbeidere vokser over tid. Andelen bedrifter vil synke i starten fordi lønningene er så høye, men ettersom flere arbeidere kommer til og lønningene synker, både fordi det er flere arbeidere, og fordi færre bedrifter er lokalisert der. Etter hvert vil det være så mange arbeidere, som gir god labor market pooling, og relativt lavere lønninger (gitt god labor market pooling) at andelen bedrifter igjen vil begynne å stige. Når vi befinner oss mellom kurvene går økonomien bare en vei. Da vil flere og flere arbeidere og flere og flere bedrifter ønske å lokalisere seg der, litt fordi konkurransevilkårene forbedres, men først og fremst fordi labor market pooling blir bedre og bedre. Ettersom flere strømmer til vil risikodelingen bli bedre og bedre. Lokaliseringen får alle arbeidere og alle bedrifter. Vi får en industriklynge.

Figur 10: *Fasediagram*

Den andre stabile likevekten, der lokaliseringen får ingen arbeidere og ingen bedrifter, vil realiseres dersom lokaliseringen starter et sted til venstre for den (synkende diagonale) stiplede linjen. Da vil alle arbeidere og bedrifter lokalisere seg et annet sted.

Vi har også en tredje likevekt, men den er ustabil. Den finnes i skjæringspunktet mellom kurvene, og innebærer en lik fordeling av arbeidere og bedrifter mellom to lokaliseringer. Denne kan kun oppnås dersom vi starter på den (uendelig tynne) diagonale stiplede linjen. Denne kalles ofte tippunktet eller "the tipping point". Selv om sannsynligheten for å treffe akkurat på tippunktet er uendelig liten, har tippunktet store implikasjoner for hva som vil skje med lokaliseringen. En liten endring rundt tippunktet kan ha katastrofale følger den ene veien, og "fantastiske" følger den andre (dette kan gi grobunn for lobbyvirksomhet).

Modellen predikerer klyngedannelse på bakgrunn av fordelene ved å dele risikoen for gode og dårlige tider på flere (labor market pooling). Arbeidere godtar lavere lønn for å få bedre jobbsikkerhet, og bedriftene godtar høyere lønn for å kunne ekspandere produksjonen i gode tider. Resultatet blir at de møtes på midten når det kommer til lønn, og at alle lokaliseres samme sted. Dersom det er relativt flere arbeidere enn bedrifter blir lønningene relativt lave, og dersom det er relativt flere bedrifter blir lønningene relativt høye.

Figur 11: *Dynamikk i industrilokalisering*