ECON2915 - Forelesning 10

Likevekt i en liten åpen økonomi

Mandag 28.oktober

Likevekt i en liten åpen økonomi

Forts. fra modellen presentert i forelesning 9

En liten åpen økonomi (prisene gitte på verdensmarkedet)

To innsatsfaktorer K og L i gitte mengder

To sektorer (1 og 2)

Konstant skalautbytte

Likevektsbetingelser

I likevekt har vi:

$$p_1 = c_1(w, q) \tag{1}$$
$$p_2 = c_2(w, q) \tag{2}$$

Hvorfor?

$p_i < c_i(w, q) \Rightarrow$ ingen vil produsere
$p_i > c_i(w, q) \Rightarrow$ alle vil øke produksjonen $\rightarrow$ faktorprisene blir budt opp slik at enhetskostnaden øker.

Likevektsbetingelser

Likevekt i faktormarkedene:

$$L_1(w,q,Y_1) + L_2(w,q,Y_2) = L$$
$$K_1(w,q,Y_1) + K_2(w,q,Y_2) = K$$

Shephards lemma $\Rightarrow$

$$c_{1w}(w,q)Y_1 + c_{2w}(w,q)Y_2 = L \tag{3}$$
$$c_{1q}(w,q)Y_1 + c_{2q}(w,q)Y_2 = K \tag{4}$$

4 likninger i 4 ukjente: w, q, Y_1, Y_2

Modellen er determinert, kan løses for de ukjente som funksjonen av de eksogene variablene (p_1, p_2, L og K).

Likevektsbetingelser

(1) og (2) utgjør en determinert delmodell, to likninger med to ukjente, w og q.

Kan løses for faktorprisene som funksjoner av p_1, p_2 (dvs. uavhengig av L og K):

$$w = w(p_1, p_2) \tag{5}$$
$$q = q(p_1, p_2) \tag{6}$$

Likevektsbetingelser

Setter (5) og (6) inn i (3) og (4):

$$c_{1w}\big(w(p_1,p_2),q(p_1,p_2)\big)\,Y_1 + c_{2w}\big(w(p_1,p_2),q(p_1,p_2)\big)\,Y_2 = L \quad (7)$$

$$c_{1q}\big(w(p_1,p_2),q(p_1,p_2)\big)\,Y_1 + c_{2q}\big(w(p_1,p_2),q(p_1,p_2)\big)\,Y_2 = K \quad (8)$$

To likninger i to ukjente Y_1 og Y_2, løser:

$$Y_1 = Y_1(p_1,p_2,L,K) \quad (9)$$

$$Y_2 = Y_2(p_1,p_2,L,K) \quad (10)$$

Handelsteoremene

Antagelser:

-To land, to innsatsfaktorer
- Fri handel, ingen transaksjonskostnader
- Lik teknologi (lik kostnadsfunksjon)
- Begge land produserer begge varer

Skal bevise

1) Faktorprisutjevningsteoremet

2) Stolper-Samuelson-teoremet

3) Rybczynski-teoremet

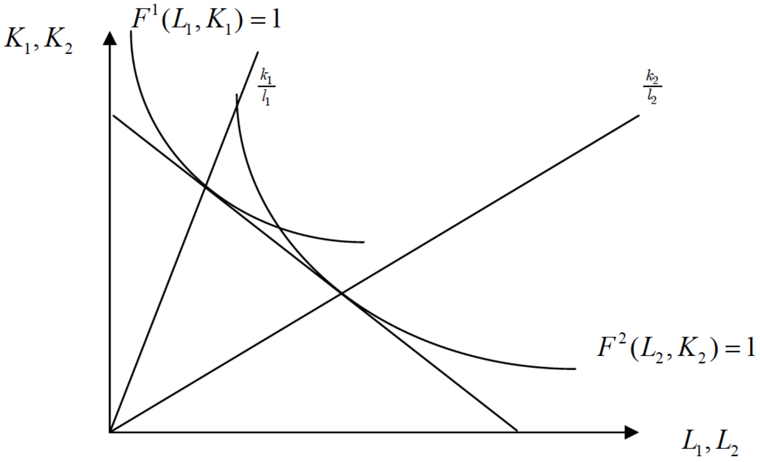
Faktorintensitet

Produksjonen av vare j er relativt mer kapitalintensiv enn produksjonen av en annen vare i, dersom antall enheter realkapital per arbeidstime er større i fremstillingen av vare j enn i vare i, uansett hva faktorprisene er.

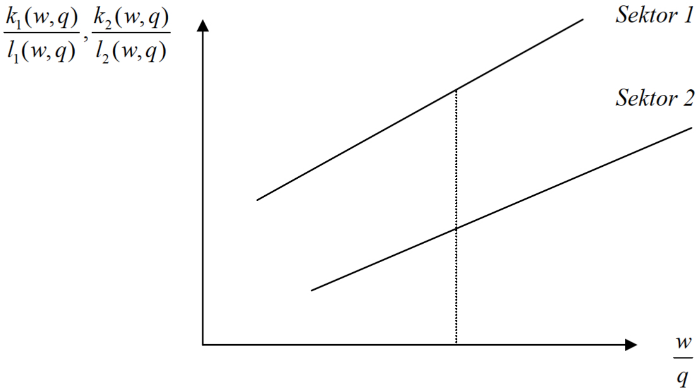
Antar at sektor 1 er kapitalintensiv:

$$\frac{k_1(w,q)}{l_1(w,q)} > \frac{k_2(w,q)}{l_2(w,q)}$$

Figur 5: Beskrivelse av faktorintensitet



Figur 6: Sammenhengen mellom faktorintensitet og reltiv faktorpris



Faktorprisutjevningsteoremet

Avlønningen av en produksjonsfaktor som brukes til å produsere samme vare i flere land, vil være den samme og uavhengig av hvor den brukes.

Fordi begge land står overfor samme priser og har lik kostnadsfunksjon:

$$p_1 = c_1(w, q)$$
$$p_2 = c_2(w, q)$$

Samme løsning for begge land

$$w = w(p_1, p_2)$$
$$q = q(p_1, p_2)$$

Stolper-Samuelson-teoremet

En økning i en pris på en ferdigvare vil øke avlønningen til den faktor som brukes intensivt i produksjonen av denne varen. Når vi har to produksjonsfaktorer vil prisen på den andre faktoren (som brukes intensivt i produksjonen av den andre varen) gå ned.

Stolper-Samuelson-teoremet: Bevis

Deriverer (1) og (2) m.h.p. p_1, bruker at faktorprisene er funksjoner av ferdigvareprisene:

$$1 = \frac{\delta c_1(w,q)}{\delta w}\frac{\delta w}{\delta p_1} + \frac{\delta c_1(w,q)}{\delta q}\frac{\delta q}{\delta p_1} = l_1(w,q)\frac{\delta w}{\delta p_1} + k_1(w,q)\frac{\delta q}{\delta p_1} \quad (1')$$

$$0 = \frac{\delta c_2(w,q)}{\delta w}\frac{\delta w}{\delta p_1} + \frac{\delta c_2(w,q)}{\delta q}\frac{\delta q}{\delta p_1} = l_2(w,q)\frac{\delta w}{\delta p_1} + k_2(w,q)\frac{\delta q}{\delta p_1} \quad (2')$$

Løser første likning for $\frac{\delta w}{\delta p_1}$:

$$\frac{\delta w}{\delta p_1} = -\frac{k_2(w,q)}{l_2(w,q)}\frac{\delta q}{\delta p_1}$$

Når en ferdigvarepris øker endres faktorprisene seg i motsatt retning.

Stolper-Samuelson-teoremet: Bevis

Setter inn for $\frac{\delta w}{\delta p_1}$ i (2') og løser for $\frac{\delta q}{\delta p_1}$:

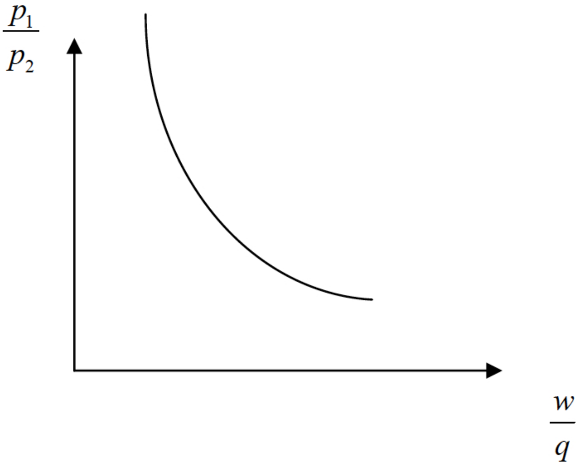
$$\frac{\delta q}{\delta p_1} = \frac{\frac{1}{l_1}}{\frac{k_1}{l_1} - \frac{k_2}{l_2}} > 0$$

Setter inn i uttrykket for $\frac{\delta w}{\delta p_1}$:

$$\frac{\delta w}{\delta p_1} = -\frac{k_2}{l_2} \frac{\frac{1}{l_1}}{\frac{k_1}{l_1} - \frac{k_2}{l_2}} < 0$$

Altså: Når sektor 1 er kapitalintensiv vil en økning i p_1 gi en økning i q og en reduksjon i w.

Figur 7: Sammenhengen mellom faktorprisforhold og produktprisforhold



Rybczynski-teoremet

Om tilgangen på en produksjonsfaktor øker, vil produksjonen av den vare som er intensiv i vedkommende faktor gå opp, mens produksjonen av den andre varen vil gå ned.

Rybczynski-teoremet

Bevis:

Deriverer (3) og (4) m.h.p. L (w og q avhenger kun av ferdigvareprisene som holdes konstante):

$$1 = c_{1w}(w,q)\frac{\delta Y_1}{\delta L} + c_{2w}(w,q)\frac{\delta Y_2}{\delta L} = l_1(w,q)\frac{\delta Y_1}{\delta L} + l_2(w,q)\frac{\delta Y_2}{\delta L} \quad (3')$$

$$0 = c_{1q}(w,q)\frac{\delta Y_1}{\delta L} + c_{2q}(w,q)\frac{\delta Y_2}{\delta L} = k_1(w,q)\frac{\delta Y_1}{\delta L} + k_2(w,q)\frac{\delta Y_2}{\delta L} \quad (4')$$

Løser (4') for $\frac{\delta Y_1}{\delta L}$:

$$\frac{\delta Y_1}{\delta L} = -\frac{k_2}{k_1}\frac{\delta Y_2}{\delta L}$$

Når tilgangen på en faktor øker endres produksjonsvolumet i de to sektorene i motsatt retning.

Rybczynski-teoremet

Setter inn uttrykket for $\frac{\delta Y_1}{\delta L}$ i (4') og løser for $\frac{\delta Y_2}{\delta L}$:

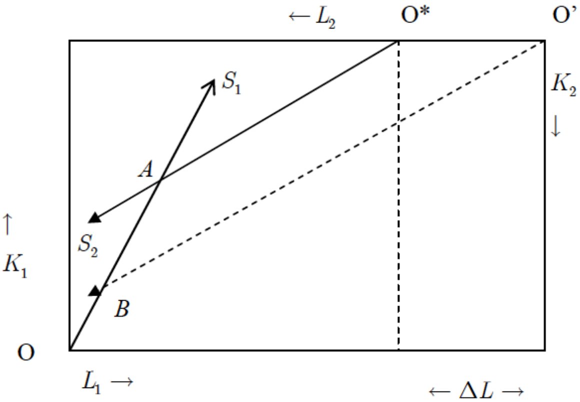
$$\frac{\delta Y_2}{\delta L} = \frac{\frac{1}{k_2}}{\frac{l_2}{k_2} - \frac{l_1}{k_1}} > 0 \quad \text{for} \quad \frac{k_1}{l_1} > \frac{k_2}{l_2}$$

Setter inn i uttrykket for $\frac{\delta Y_1}{\delta L}$:

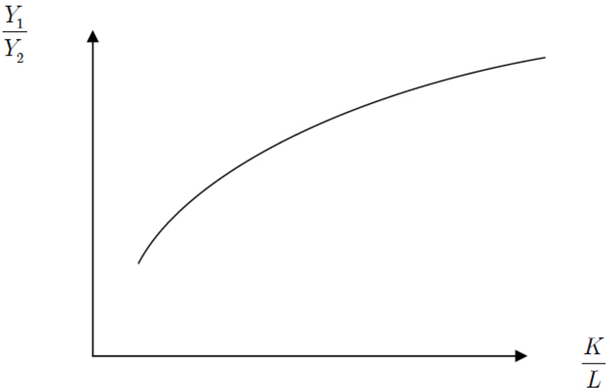
$$\frac{\delta Y_1}{\delta L} = -\frac{\frac{1}{k_1}}{\frac{l_2}{k_2} - \frac{l_1}{k_1}} < 0 \quad \text{for} \quad \frac{k_1}{l_1} > \frac{k_2}{l_2}$$

Altså: Når sektor 1 er kapitalintensiv (sektor 2 arbeidsintensiv) vil en økning i L gi en økning i Y_2 og en reduksjon i Y_1.

Figur 8: Illustrasjon av Rybczynskiteoremet



"Rybczynskisammenhengen" med vare 1 som kapitalintensiv



Økonomiens tilbudsside

Likevektsbetingelsene (1) -(4) beskriver tilbudssiden i økonomien.

Vi utleder tilbudsfunksjonen, sammenhengen mellom $\frac{Y_1}{Y_2}$ og $\frac{p_1}{p_2}$.

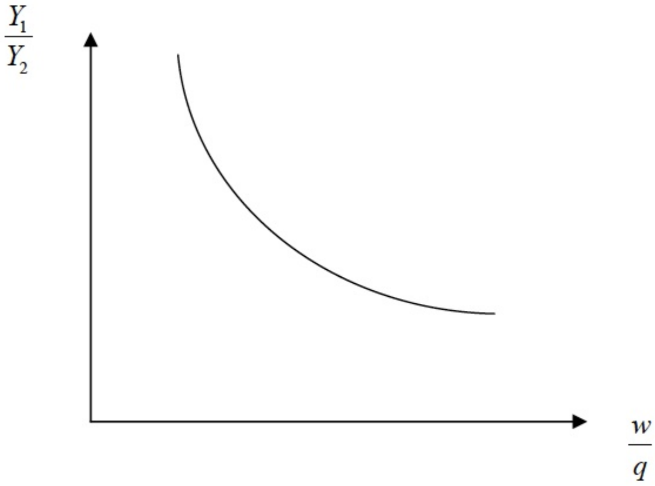
Stolper-Samuelson ga en sammenheng mellom $\frac{p_1}{p_2}$ og $\frac{w}{q}$,

Rybczynski ga en sammenheng mellom $\frac{L}{K}$ og $\frac{Y_1}{Y_2}$

Hva er sammenhengen mellom $\frac{Y_1}{Y_2}$ og $\frac{w}{q}$?

En høyere relativ produktmengde av den kapitalintensive varen $\frac{Y_1}{Y_2}$ krever at begge sektorer bruker flere arbeidere per kapitalenhet som kun er forenlig med et lavere faktorprisforhold $\frac{w}{q}$.

Figur 10: Sammenhengen mellom relativ produksjon og relativ faktorpris



Figur 11: Utledning av tilbudssammenhengen