



# KOMPARATIVE FORTRINN HECKSCHER-OHLINS TEORI

Karen Helene Ulltveit-Moe  
ECON1410

# Introduksjon

## □ Ricardo

- Forklarer handel med forskjeller i arbeidsproduktivitet (teknologi)

## □ Heckscher-Ohlin teorien

- Forklarer handel vha internasjonale forskjeller i faktortilgang (arbeid, fysisk kapital, human kapital, land)
- Eli Heckscher og Bertil Ohlin (fikk Nobelprisen i 1977) to svenske forskere
- Land har ulik relativ faktortilgang
- Produksjonen av varer og tjenester bruker ulike faktorer med relativ intensitet.

# HO-modell med to faktorer

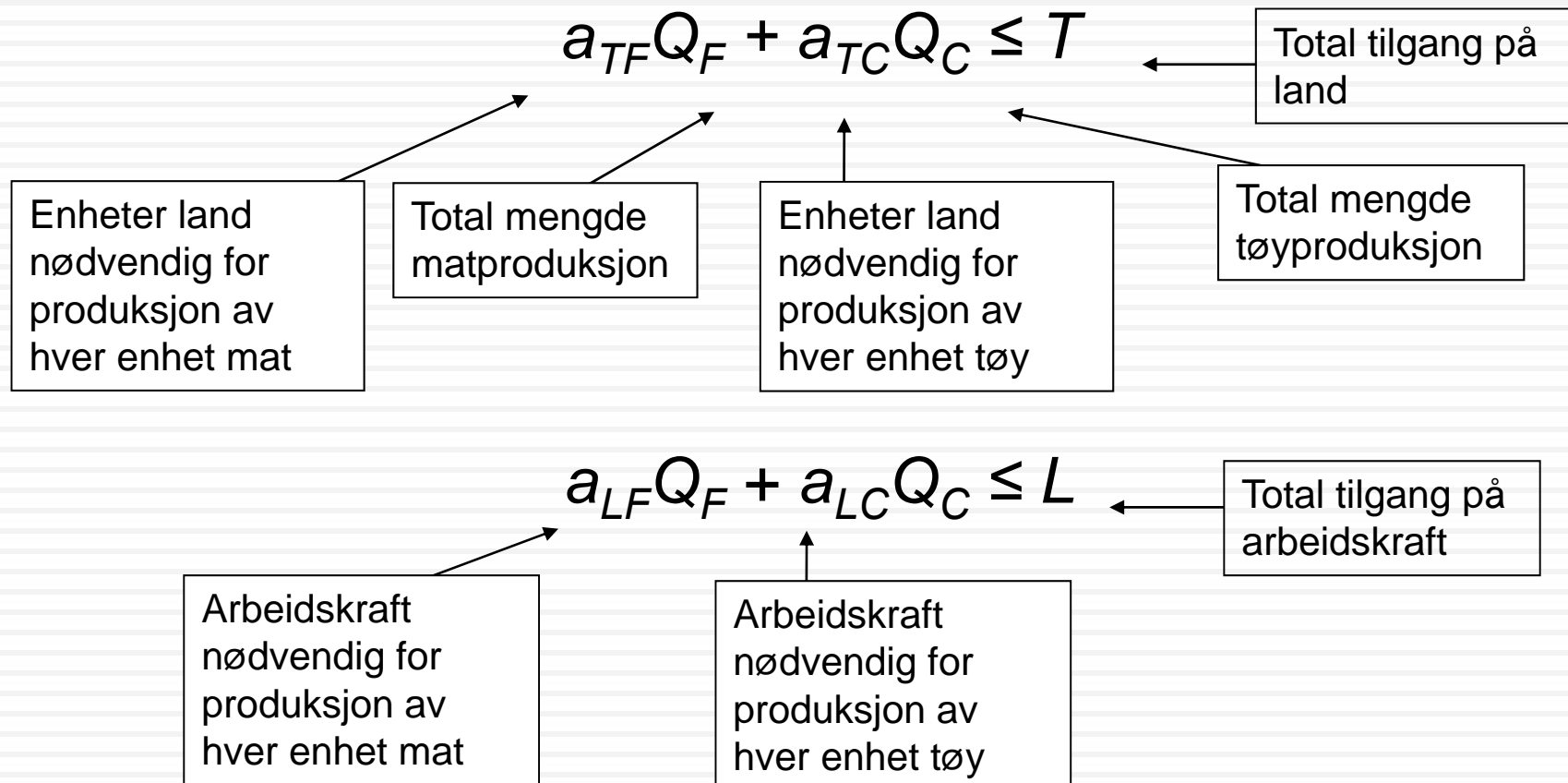
- 2 land: Hjemland og Utland
- 2 produksjonsfaktorer: land og arbeidere
- Tilgang på arbeidskraft og land i hvert land er konstant og ulik på tvers av landene.
- Ulik faktortilgang påvirker relativ produktivitet
- 2 produkter: tøy og mat
- Begge produksjonsprosesser bruker begge produksjonsfaktorer.
- Produksjonsfaktorene er mobile mellom sektorer men immobile mellom land
- Konkurransen gjør at faktorene betales en lønn (gis en avkastning) som er en funksjon av deres produktivitet og prisen på varen de produserer.

# HO-modell med to faktorer: Produksjonsmuligheter

- Med mer enn én produksjonsfaktor er ikke PMK en rett linje og alternativkostnaden ikke konstant.
- Betegnelser (for Hjemlandet, Utlandet indikert med "\*""):
  - $a_{TC}$  = mål land brukt til å produsere 1 m<sup>2</sup> tøy
  - $a_{LC}$  = arbeidstimer brukt til å produsere 1 m<sup>2</sup> tøy
  - $a_{TF}$  = mål land brukt til å produsere 1 kalori mat
  - $a_{LF}$  = arbeidstimer brukt til å produsere 1 kalori mat
- $L$  = total mengde arbeidskraft tilgjengelig
- $T$  = total mengde land tilgjengelig

# HO-modell med to faktorer: Produksjonsmuligheter (forts)

- Produksjonsmulighetene er avhengige både av land and arbeidskraft:



# HO-modell med to faktorer: Produksjonsmuligheter (forts)

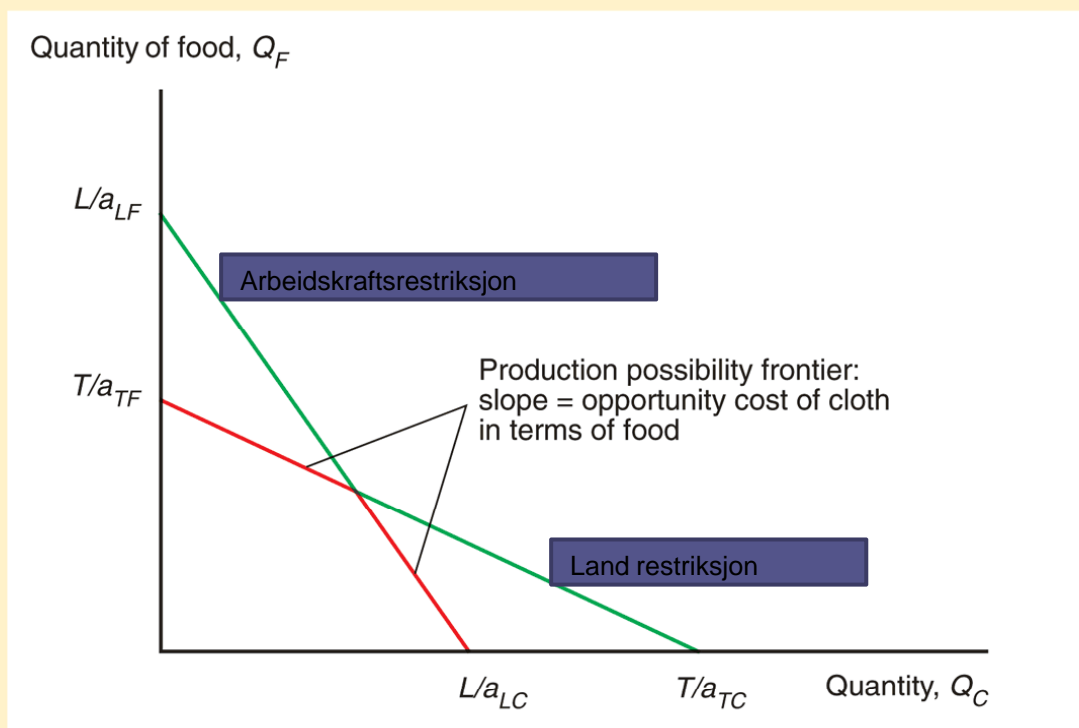
- Vi antar at tøyproduksjon bruker arbeid intensivt, mens matproduksjon bruker land intensivt:
  - $a_{LC}/a_{TC} > a_{LF}/a_{TF}$
  - eller  $a_{LC}/a_{LF} > a_{TC}/a_{TF}$
- Uttrykt annerledes (basert på totale mengder ressurser brukt i hver bransje): Tøyproduksjonen er relativ arbeidsintensiv og matproduksjonen er relativ landintensiv:
  - $L_C/T_C > L_F/T_F$ .
- Vi antar at Hjemlandet er relativt rikelig utstyrt med arbeidskraft og Utlandet relativt rikelig utstyrt med land, dvs.  $L/T > L^*/T^*$

# Produksjonsmulighetsområdet uten faktorsubstitusjon

**Figure 4-1**

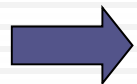
## The Production Possibility Frontier Without Factor Substitution

If land could not be substituted for labor or vice versa, the production possibility frontier in the factor proportions model would be defined by two resource constraints: The economy can't use more than the available supply of labor or land. So the production possibility frontier is defined by the red line in this figure. The important feature of this frontier is that the opportunity cost of cloth in terms of food isn't constant: It rises as the economy's mix of production shifts toward cloth.



# Produksjonsmulighetsområdet og faktorsubstitusjon

- Konstante alternativkostnader (faktorintensiteter) tillater ikke faktorsubstitusjon. Gir PMK bestående av rette linjesegmenter.
  
- Standard handelsteori kjennetegnes normalt med
  - ▣ Faktorsubstitusjon og delbar produksjon.
  - ▣ Produksjonsmulighetsområdet er en konveks mengde.
  - ▣ Fravær av stordriftsfordeler.
  - ▣ Faktorinnsatsen er ikke konstant, dvs. ikke uavhengig av hvor stor mengde som produseres av en vare.



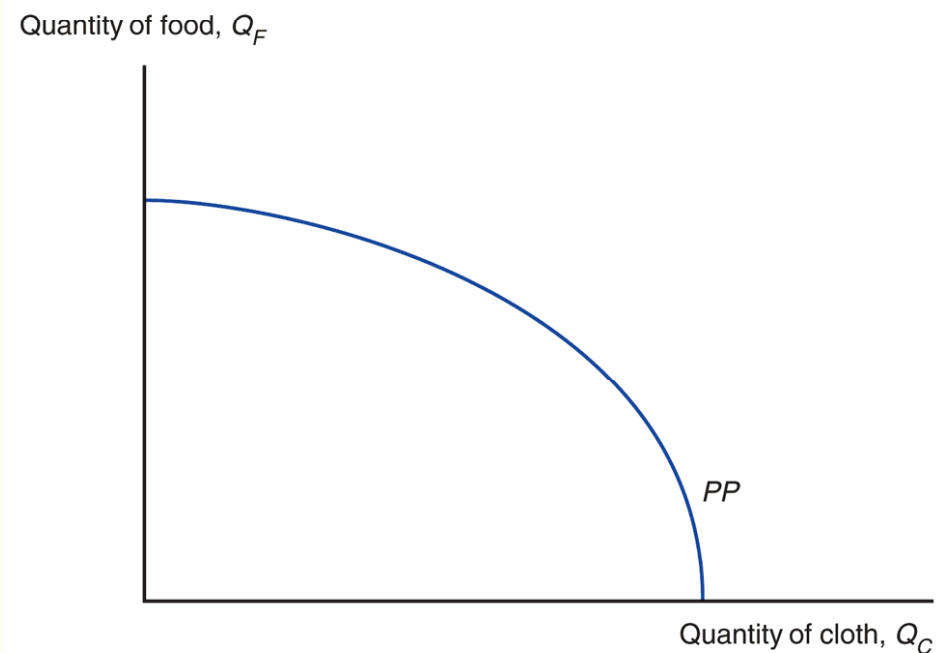
Produksjonsmulighetskurve som krummer ut fra origo



# Produksjonsmulighetsområdet og faktorsubstitusjon (forts)

- Konvekse produksjonsmuligheter og ikke-konstante alternativkostnader (faktorintensiteter) betyr at
  - ▣ alternativkostnaden ved produksjon av mat er lav når økonomien i utgangspunktet produserer mye tøy og lite mat;
  - ▣ alternativkostnaden ved produksjon av mat er høy når økonomien i utgangspunktet produserer lite tøy og mye mat.
  - ▣ Jo større den relative produksjonen av en vare, jo større ressursoverføringer må til for å oppnå en produksjonsøkning.
  
- Er antakelsen om fravær av stordriftsfordeler i produksjonen problematisk?
  - ▣ Avhengig av aggregeringsnivå
  - ▣ Jo større en sektor jo mindre problematisk
  - ▣ Analyse av enkeltprodukter/bransjer mer problematisk
  - ▣ Nyere handelsteori er basert på antakelse om eksterne og eller interne stordriftsfordeler

# PMK med faktorsubstitusjon



**Figure 4-2**

**The Production Possibility Frontier  
with Factor Substitution**

If land can be substituted for labor and vice versa, the production possibility frontier no longer has a kink. But it remains true that the opportunity cost of cloth in terms of food rises as the economy's production mix shifts toward cloth and away from food.

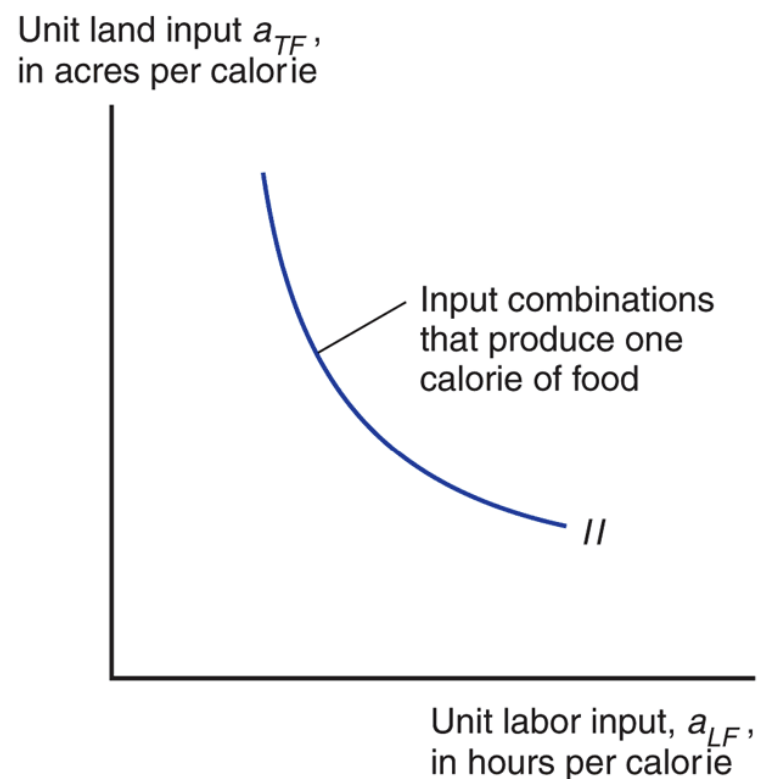
# Faktorinnsats og substitusjon: Isokvanter

**Figure 4-4**

## Input Possibilities in Food Production

A farmer can produce a calorie of food with less land if he or she uses more labor, and vice versa.

In the production of each unit of food, unit factor requirements of land and labor are not constant in the Heckscher-Ohlin model



# Produksjon og priser

- Produksjonsmulighetskurven angir HVA (HVOR MYE) en økonomi kan produsere, basert på
  - ▣ faktorintensiteter (teknologi), og
  - ▣ faktortilganger.
- For å finne ut hva som faktisk produseres må vi kjenne prisene på varene.
- Nasjonalinntekten = verdien av det som produseres i økonomien (V),

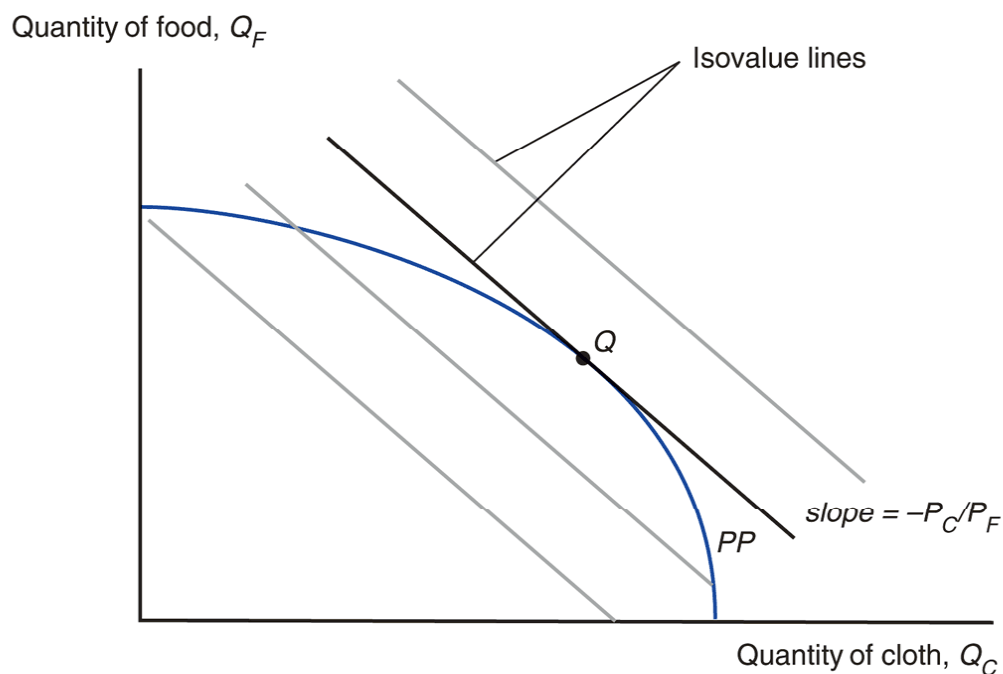
$$V = P_C Q_C + P_F Q_F$$

- ▣  $P_C$  pris på tøy og  $P_F$  pris på mat.
- **I en fullkommen markedøkonomi vil den faktiske produksjonen maksimere nasjonalinntekten.**

# Produksjon og priser (forts)

- Uttrykket for nasjonalinntekten kan omformuleres
  - $V = P_C Q_C + P_F Q_F$
  - $P_F Q_F = V - P_C Q_C$
  - $Q_F = V/P_F - (P_C/P_F)Q_C$
- Uttrykket  $Q_F = V/P_F - (P_C/P_F)Q_C$  har betegnelsen BUDSJETTLINJEN (BL).
- Hellningen på budsjettlinjen er lik relativ pris:  
–  $(P_C/P_F)$
- Produksjonen som maksimerer nasjonalinntekten er gitt ved tangeringspunktet mellom PMK og BL.
- I dette tangeringspunktet er alternativkostnaden til tøy (klær) lik den relative prisen på tøy (klær).

# Produksjon og priser (forts)



**Figure 4-3**

## Prices and Production

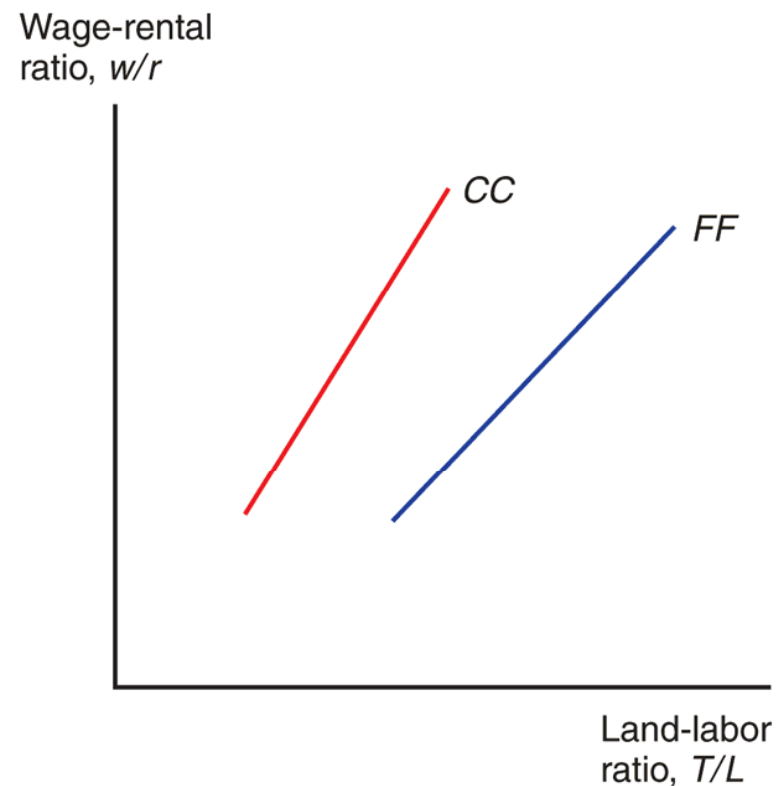
The economy produces at the point that maximizes the value of production given the prices it faces; this is the point that is on the highest possible isovalue line. At the point, the opportunity cost of cloth in terms of food is equal to the relative price of cloth,  $P_C/P_F$ .

# Faktorpriser, faktorintensiteter og produksjonsinnsats

**Figure 4-5**

## Factor Prices and Input Choices

In each sector, the ratio of land to labor used in production depends on the cost of labor relative to the cost of land,  $w/r$ . The curve  $FF$  shows the land-labor ratio choices in food production, the curve  $CC$  the corresponding choices in cloth production. At any given wage-rental ratio, food production uses a higher land-labor ratio; when this is the case, we say that food production is *land-intensive* and that cloth production is *labor-intensive*.



# Produktpriser og faktorpriser

**Figure 4-6**

## Factor Prices and Goods Prices

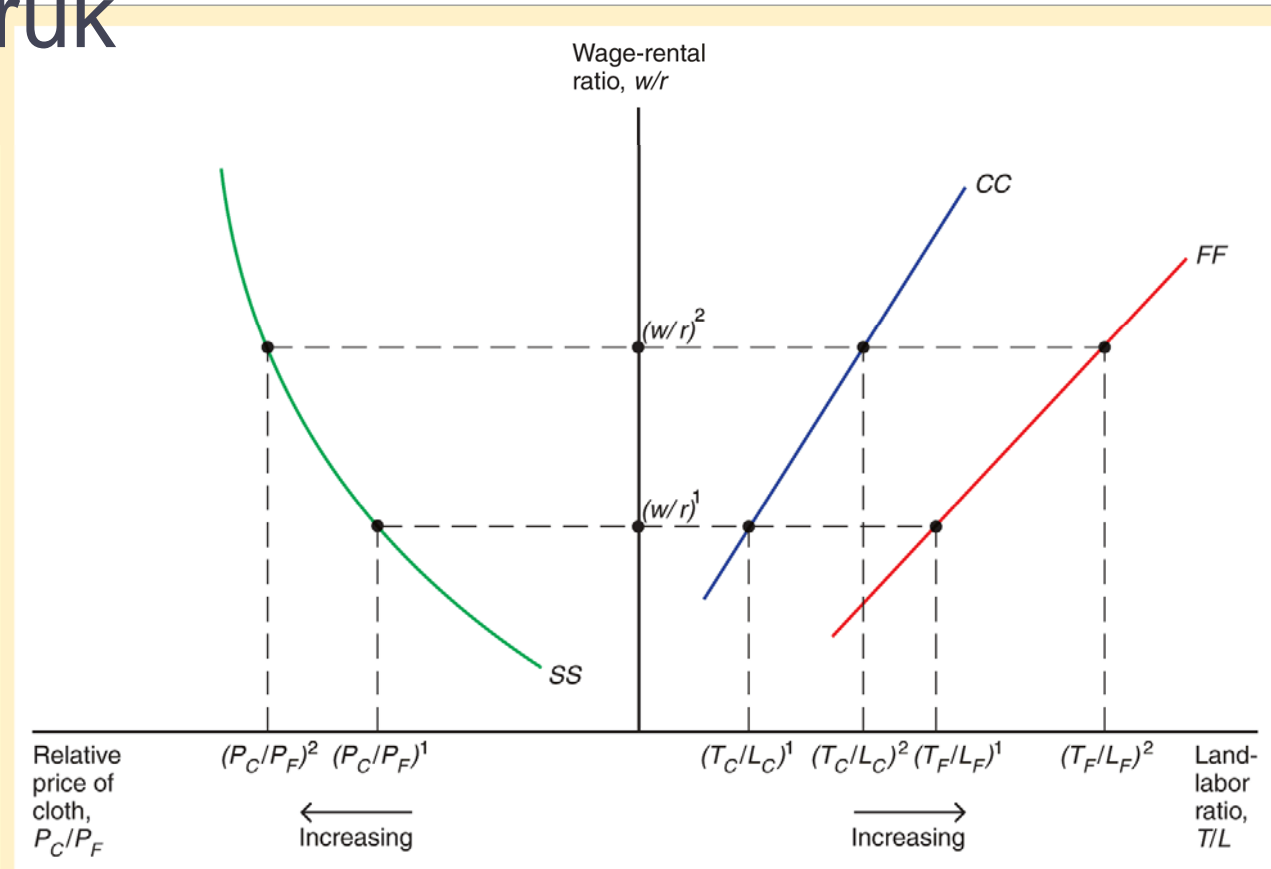
Because cloth production is labor-intensive while food production is land-intensive, there is a one-to-one relationship between the factor price ratio  $w/r$  and the relative price of cloth  $P_C/P_F$ ; the higher the relative cost of labor, the higher must be the relative price of the labor-intensive good. The relationship is illustrated by the curve  $SS$ .

Under fullkommen konkurranse er produktpris lik kostnaden til produktet. Kostnaden er en funksjon av faktorpriser og faktorintensiteter.





# Faktorpriser, produktpriser og faktorbrug



**Figure 4-7**

## From Goods Prices to Input Choices

Given the relative price of cloth  $(P_C/P_F)^1$ , the ratio of the wage rate to the rental rate on land must equal  $(w/r)^1$ . This wage-rental ratio then implies that the ratios of land to labor employed in the production of cloth and food must be  $(T_C/L_C)^1$  and  $(T_F/L_F)^1$ . If the relative price of cloth rises to  $(P_C/P_F)^2$ , the wage-rental ratio must rise to  $(w/r)^2$ . This will cause the land-labor ratio used in the production of both goods to rise.

# Produktpriser og faktorpriser: Stolper-Samuelson-teoremet

- Hvordan endres faktorprisene når prisene på varene endres?

- **Stolper-Samuelson-teoremet:**

Økt pris på en vare fører til økt pris på den innsatsfaktoren som brukes intensivt i produksjonen av vedkommende vare, og redusert pris på den andre innsatsfaktoren. Den faktorpris som øker, vil øke prosentvis mer enn produktprisen.

# Produktpriser og faktorpriser: Forklaring av S-S-teoremet

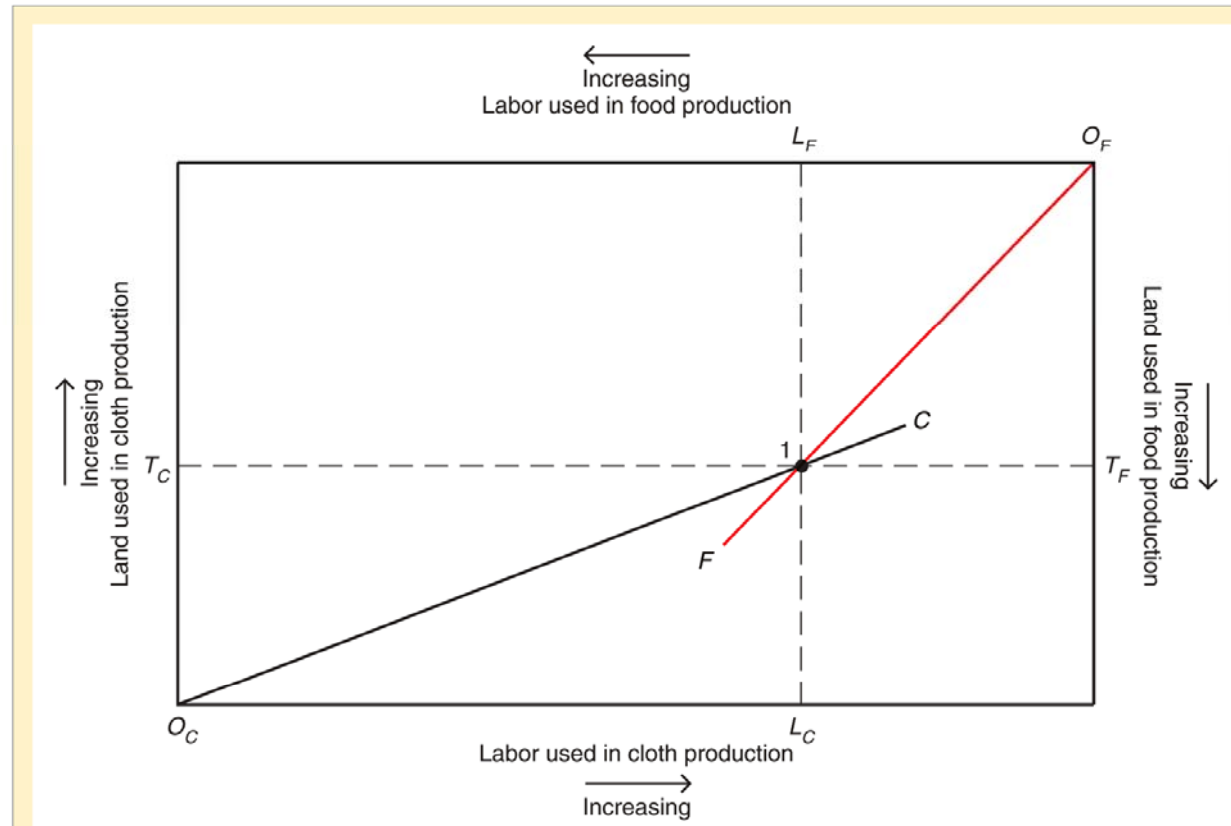
- Anta at prisen på tøy stiger.
- Strukturomstilling og faktorpriser:
  - ▣ Lønnsomheten i tøyproduksjon går opp.
  - ▣ Økt etterspørsel etter arbeidskraft.
  - ▣ Omallokering av arbeidskraft fra mat- til tøyproduksjon.
  - ▣ Lønnsnivået stiger.
  - ▣ Avkastningen på land i matproduksjonen synker ( $r(p,w)$ )
  - ▣ Lønnsomhetsforskjellen på tøy- og matproduksjon fører til omallokering av land fra matproduksjon til tøyproduksjon.
  - ▣ Omallokeringen av land fra mat- til tøyproduksjon fører igjen til økt etterspørsel etter arbeidskraft til tøyproduksjon og redusert etterspørsel etter arbeidskraft til matproduksjon.
  - ▣ Siden tøyproduksjon bruker flere enheter arbeidskraft pr. enhet land enn matproduksjon så vil det positive skiftet i etterspørselen etter arbeidskraft for tøybransjen være større enn det negative skiftet for matbransjen.
  - ▣ Overføringen av land fra mat- til tøyproduksjon vil derfor forsterke virkningen av økt produktpris.
  - ▣ Strukturomstilling med ytterligere overføring av land og arbeidskraft fra mat- til tøyproduksjon fortsetter frem til lønnen har steget så sterkt at avkastningen på land er den samme i begge bransjer.

# Produktpriser og faktorpriser

## Oppsummering

- Vi har en teori som predikerer endringer i faktorpriser og inntektsfordeling når den relative prisen på varer endres – for eksempel pga handel.
- En økning i den relative prisen på tøy,  $P_C/P_F$ , fører til:
  - ▣ økt inntekt til arbeiderne relativt til landeierene,  $w/r$
  - ▣ øker den relative bruken av land ifht arbeidskraft,  $T/L$ , i begge bransjer
  - ▣ øker arbeidsproduktiviteten (marginalproduktet til arbeidskraften) i begge bransjer
  - ▣ reduserer produktiviteten til land (marginalproduktet til arbeidskraften) i begge bransjer
  - ▣ øker realinntekten til arbeiderne og reduserer realinntekten til landeierene.

# Faktortilgang og ressursallokering



**Figure 4-8**

## The Allocation of Resources

The sides of the box measure the economy's total supplies of labor (horizontal axis) and land (vertical axis). Inputs into cloth production are measured from the lower-left corner; inputs into food production from the upper-right corner. Given the land-labor ratio in cloth production,  $T_C/L_C$ , the cloth industry's employment of resources must lie on the line  $O_C C$ , which is a line drawn from the origin with the slope  $T_C/L_C$ . Similarly, the food industry's employment of resources must lie on the line  $O_F F$ . The allocation of resources can therefore be read off from point 1, where these lines intersect.

# Faktortilgang og produksjon:

## Rybczynski teoremet

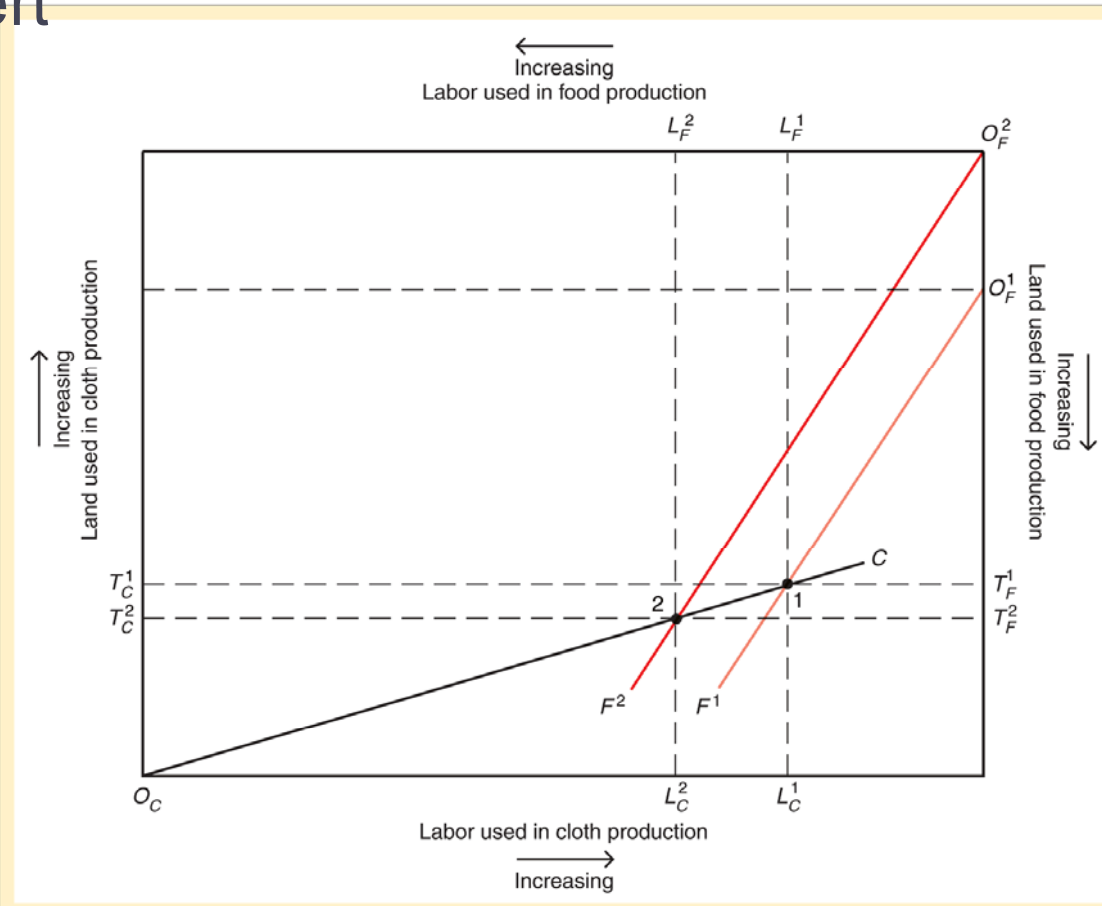
- Hvordan endres produksjonen når en økonomies ressurser (faktortilgang) endres?
- Rybczynski teoremet:  
Økt tilgang på en innsatsfaktor fører til økt produksjon av den vare som er intensiv i bruken av vedkommende faktor, og redusert produksjon av den andre varen.

# Faktortilgang og produksjon:

## Forklaring av Rybczynski teoremet

- Anta at tilgangen på arbeidskraft øker.
- Strukturomstilling og produksjon:
  - Økt tilgang på arbeidskraft gir lavere lønn, økt sysselsetting og økt avkastning på land i begge bransjer.
  - Avkastningen på land øker mest i den arbeidsintensive bransjen, tøy
  - Lønnsomhetsforskjellen dette gir mellom de to bransjene fører til omallokering av land fra mat til tøy.
  - Overføringen av land fra mat- til tøyproduksjon fører til at lønnsnivået presses oppover igjen idet en ekstra landenhhet har større sysselsettingseffekt i den arbeidsintensive bransjen (tøy) enn i den landintensive bransjen (mat).
  - Omallokering av land fra mat til tøy inntil lønnen har nådd samme nivå som før endringen i tilgang på arbeidskraft.
  - Idet strukturomstillingen hele tiden fører til redusert bruk av land i den landintensive bransjen (mat), så må dette også innebære redusert sysselsetting i denne bransjen.
  - Endelig resultat: økt produksjon av den arbeidsintensive varen (tøy) og redusert produksjon av den landintensive varen (mat).

# Faktortilgang og produksjon: Rybczynski illustrert



**Figure 4-9**

### An Increase in the Supply of Land

An increased land supply makes the box representing the economy's resources taller; resources allocated to food production must now be measured from  $O_F^2$  if goods prices remain unchanged, and thus factor prices and land-labor ratios remain the same, resources allocation moves from point 1 to point 2, with more land and more labor devoted to food production. The output of clothing falls, while output of food rises more than proportionately to the increase in land supply.

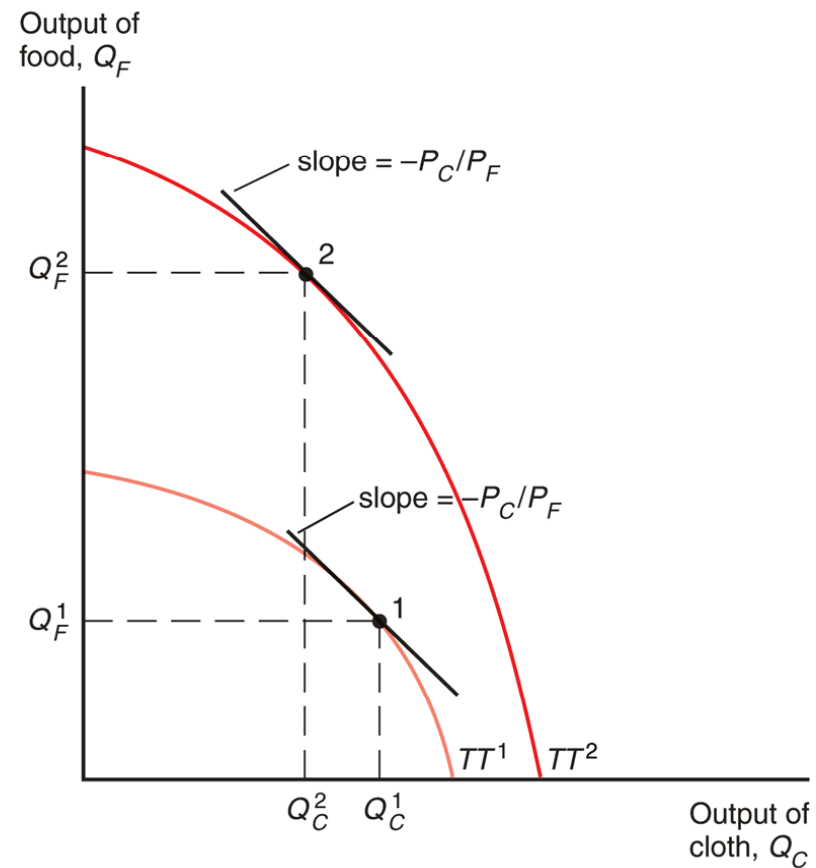


# Faktortilgang og produksjon: Rybczynski grafisk illustrert, II

**Figure 4-10**

## Resources and Production Possibilities

An increase in the supply of land shifts the economy's production possibility frontier outward from  $TT^1$  to  $TT^2$ , but does so disproportionately in the direction of food production. The result is that at an unchanged relative price of cloth (Indicated by the slope  $-P_C/P_F$ ), cloth production actually declines from  $Q_C^1$  to  $Q_C^2$ .



# Faktorpriser, produktpriser, faktortilgang og produksjon

- En økonomi med relativt rikelig tilgang på arbeidskraft vil typisk ha en relativ stor produksjon av arbeidsintensive varer (tøy) ifht landintensive varer (mat); og en lav pris på tøy relativt til mat.
  - Økonomien vil ha et KF i produksjonen av tøy (være relativt effektiv i denne produksjonen).
  - Økonomien vil være relativt ineffektiv i produksjonen av mat.
  
- En økonomi vil være relativt effektiv i produksjonen av de varene som er intensive i bruken av de faktorene som økonomien er relativt rikelig utstyrt med.

# Handel i Heckscher-Ohlin

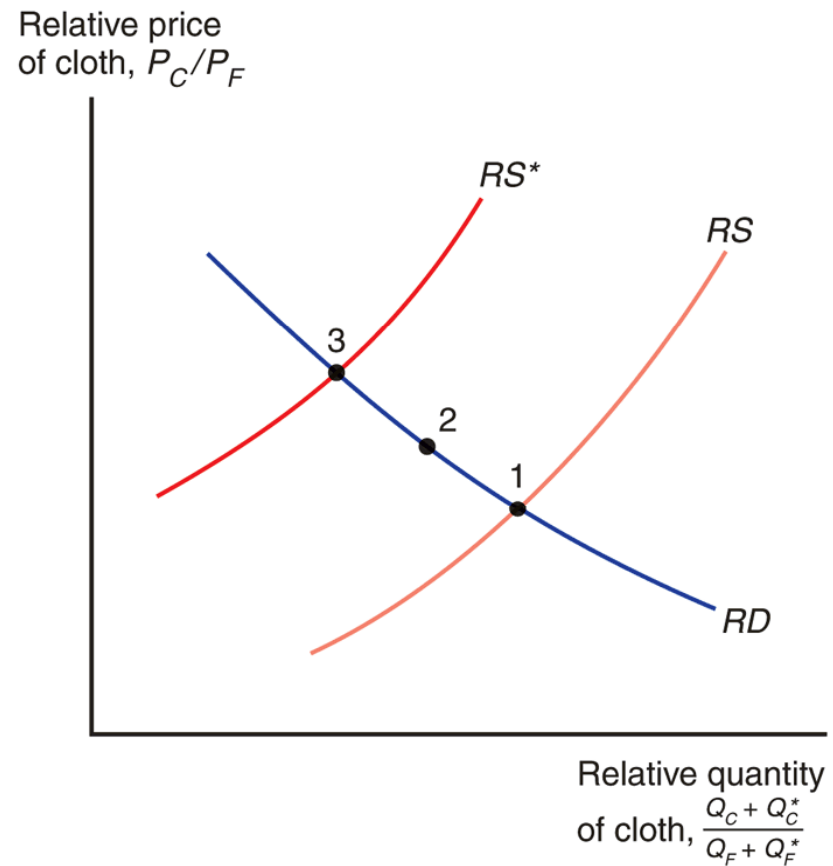
- Anta at Hjemlandet er relativt rikelig utstyrt med arbeidskraft og Utlandet relativt rikelig utstyrt med land, dvs.  $L/T > L^*/T^*$
- Anta at landene har tilgang til de samme teknologiene, og at deres konsumenter har de samme preferansene (etterspørselsmønstrene).
- Relative faktortilganger og faktorintensiteter gjør at Hjemlandet har et KF i tøyproduksjon og Utlandet et KF i matproduksjon.
- For en gitt relativ pris vil Hjemlandet produsere relativt mer tøy enn Utlandet.
- **Autarki: Hjemlandet vil ha en relativt lavere pris på tøy, og produsere en relativt større mengde tøy enn Utlandet.**

# Handel i Heckscher-Ohlin (forts)

**Figure 4-11**

**Trade Leads to a Convergence of Relative Prices**

In the absence of trade, Home's equilibrium would be at point 1, where domestic relative supply  $RS$  intersects the relative demand curve  $RD$ . Similarly, Foreign's equilibrium would be at point 3. Trade leads to a world relative price that lies between the pretrade prices, e.g., at point 2.



# Handel i Heckscher-Ohlin: Priser, eksport og import

- H-O-modellen predikerer (I likhet med Ricardo) at handel vil gi konvergerende relative priser.
- Handel gir økt relativ pris på tøy i Hjemlandet og redusert relativ pris på tøy i Utlandet.
  - I Hjemlandet gir økt relativ pris på tøy en økt relativ produksjon av tøy og et redusert relativt konsum av tøy. Hjemlandet blir eksportør av tøy og importør av mat.
  - I Utlandet gir økt relativ pris på mat økt relativ produksjon av mat og redusert relativt konsum av mat. Utlandet blir eksportør av mat og importør av tøy.

# Handel i Heckscher-Ohlin: Heckscher-Ohlin teoremet

- En økonomi har et KF i produksjonen av goder som er relativt intensive i bruken av faktorer som landet er relativt rikelig utstyrt med.
- En økonomi vil eksportere goder som er intensive i bruken av faktorene som den er relativt rikelig utstyrt med og importere goder som er intensive i bruken av faktorene den har relativ knapphet av.

# Handel i Heckscher-Ohlin: Balanse i utenriksøkonomien

- Over tid må verdien av konsumet i en økonomi være lik (ikke overstige) verdien av produksjonen i økonomien (=nasjonalinntekten).

$$P_C D_C + P_F D_F = P_C Q_C + P_F Q_F$$

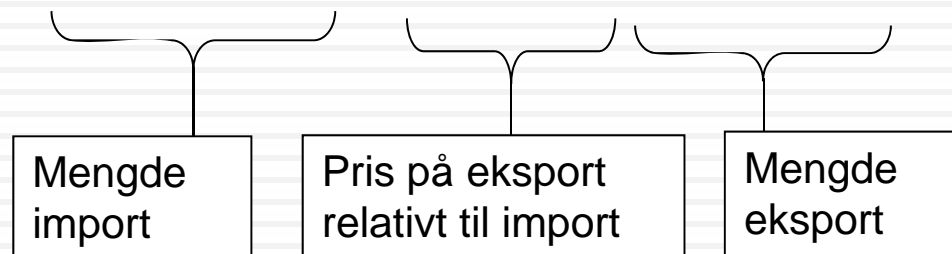
hvor  $D_C$  er Hjemlandetets konsum av tøy, og  $D_F$  er Hjemlandetets konsum av mat.

- Handel tillater konsum er forskjellig fra produksjon, dvs.  $D_C \neq Q_C$  og  $D_F \neq Q_F$ , men fordrer balanse i utenriksøkonomien, dvs. verdien av eksport må være lik verdien av import:

$$P_F(D_F - Q_F) = P_C(Q_C - D_C)$$

kan omskrives til

$$(D_F - Q_F) = (P_C/P_F)(Q_C - D_C)$$



# Handel i Heckscher-Ohlin: Budsjettlinjen

$$(D_F - Q_F) = (P_C/P_F)(Q_C - D_C)$$

- Uttrykker også økonomiens budsjettlinje når vi har handel, og angir at hellningen på denne kurven er:  
–  $(P_C/P_F)$

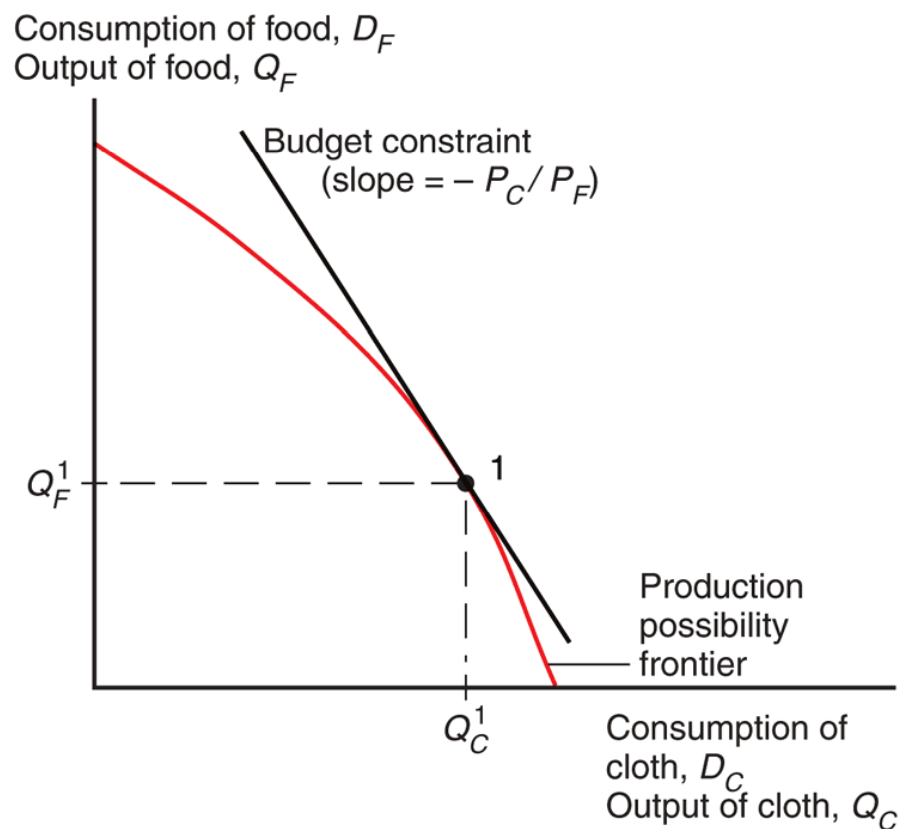


# Handel i Heckscher-Ohlin

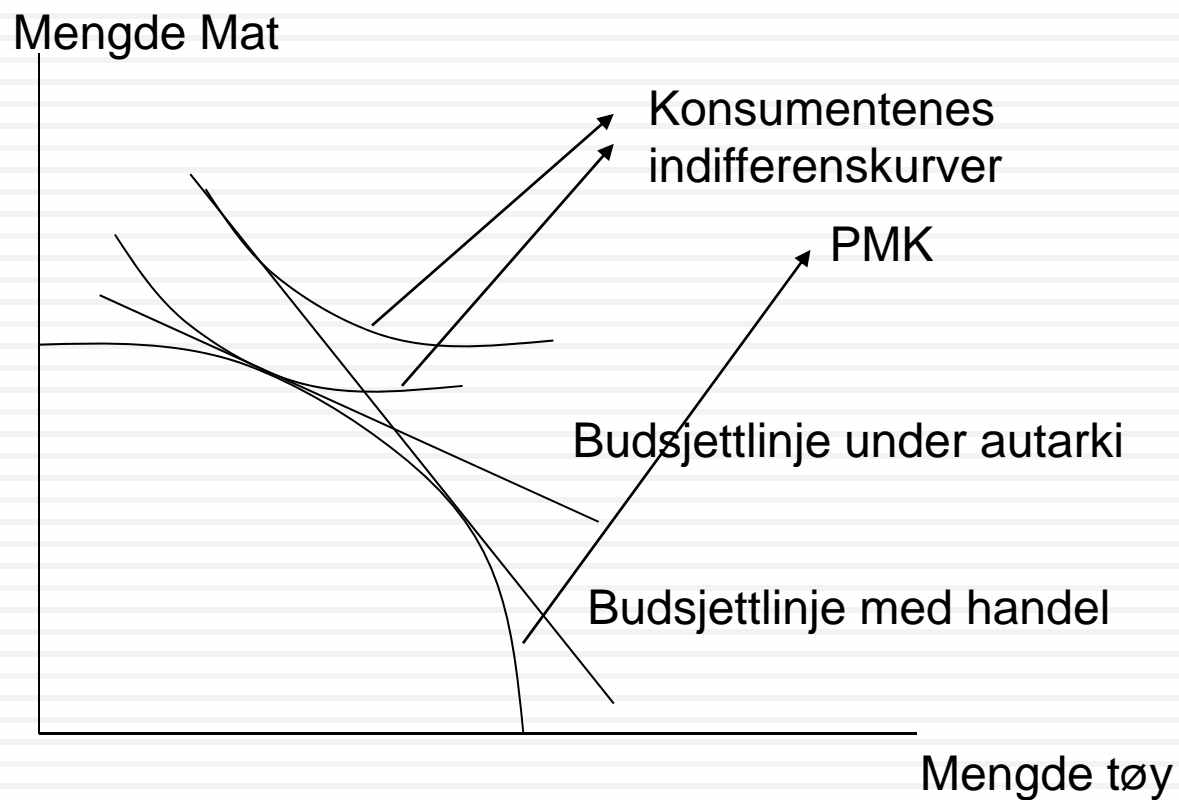
**Figure 4-12**

**The Budget Constraint for a Trading Economy**

Point 1 represents the economy's production. The economy's consumption must lie along a line that passes through point 1 and has a slope equal to minus the relative price of cloth.



# Handel i Heckscher-Ohlin

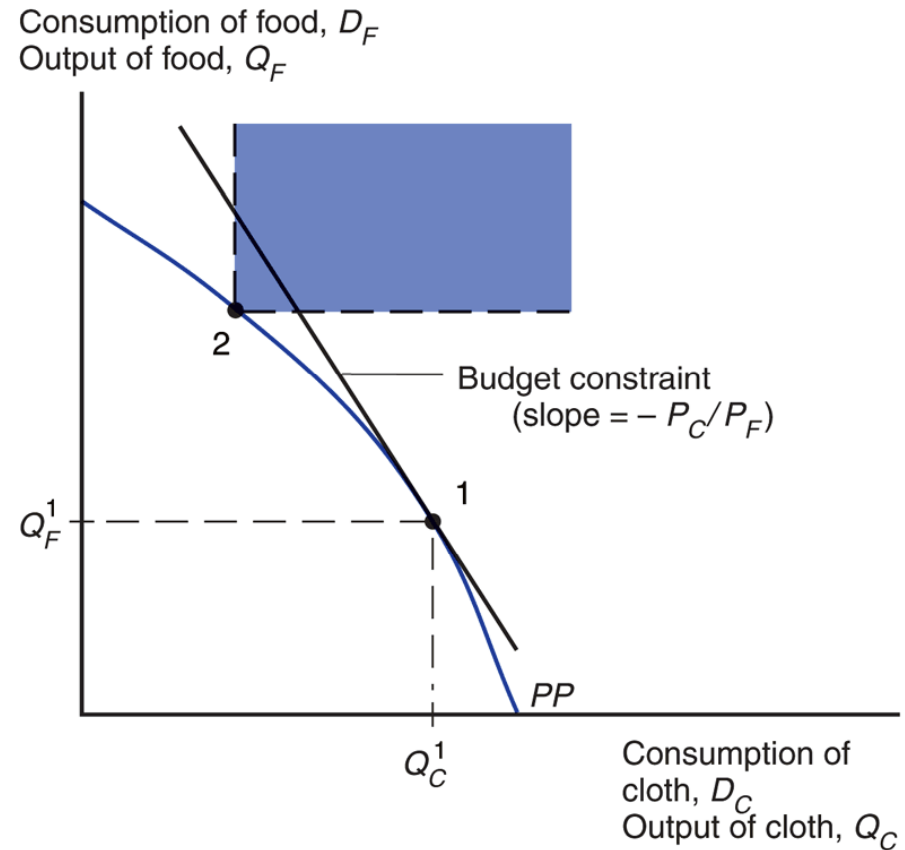


# Handel i Heckscher-Ohlin

**Figure 4-14**

**Trade Expands the Economy's Consumption Possibilities**

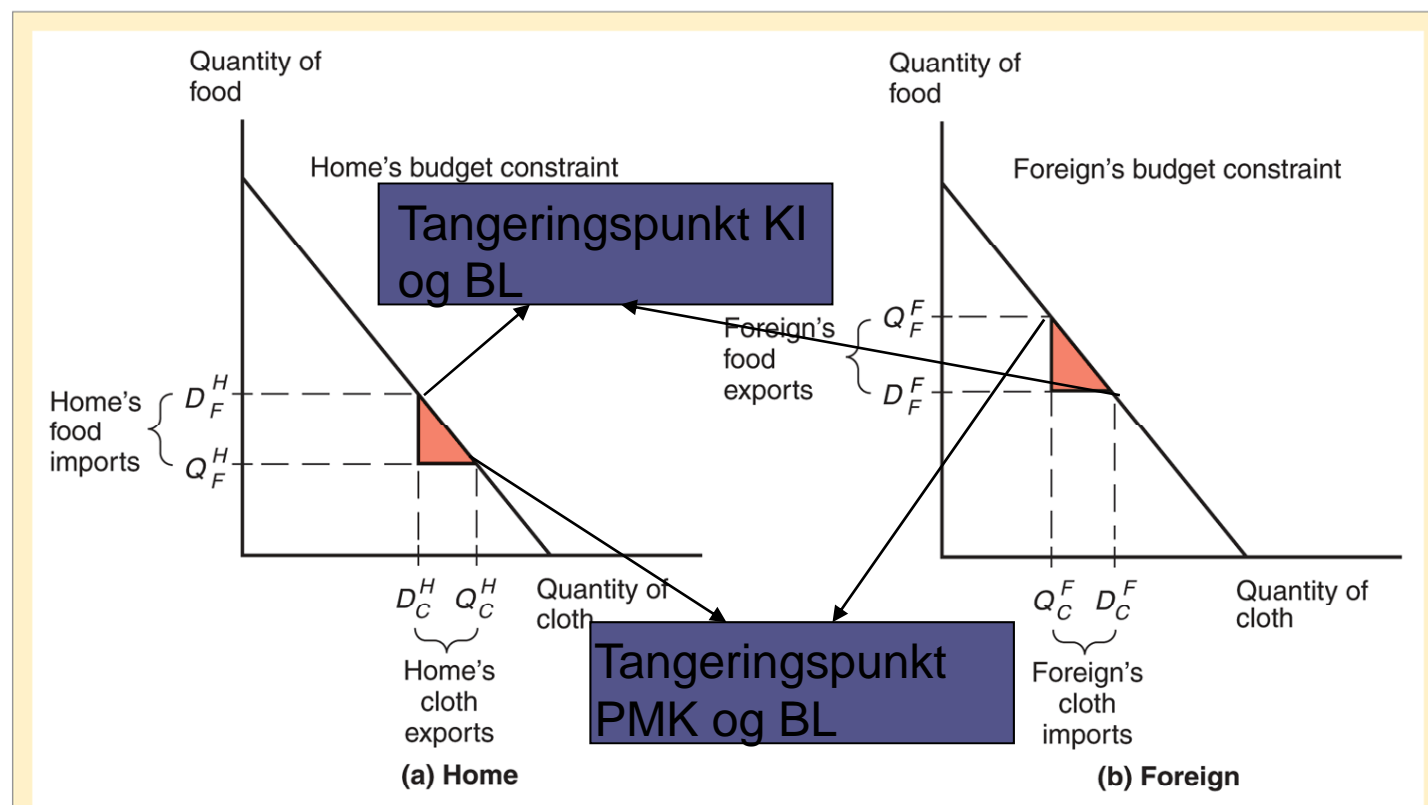
Before trade, economy's production and consumption were at point 2 on its production possibilities frontier (*PP*). After trade, the economy can consume at any point on its budget constraint. The portion of the budget constraint in the colored region consists of feasible posttrade consumption choices with consumption of both goods higher than at the pretrade point 2.



# Handel i Heckscher-Ohlin

- Budsjettlinjen tangerer alltid PMK; dvs. At et land har alltid råd til å konsumere det det produserer
- MEN: Med handel trenger ikke et land bare å konsumere de varene det selv produserer.
  - Handel gir frikobling av konsum fra produksjon; muliggjort via eksport og import.
  - Handel tillater økt konsum totalt sett.

# Handel i Heckscher-Ohlin: Konsum, eksport og import



**Figure 4-13**

## Trading Equilibrium

Home's imports of food are exactly equal to Foreign's exports, and Foreign's imports of cloth are exactly equal to Home's exports.

# Handel i Heckscher-Ohlin: Gevinster og fordeling

- Handel gjør at økonomien sett under ett kan konsumere mer, og gir således en velferdsøkning.
- Handel gir gevinster, men ikke for alle, med mindre man sørger for en omfordeling.
- Handel endrer de relative prisene på varene, som igjen har effekt på relative lønninger og akastning på land.
  - ▣ En økning i den relative prisen på tøy fører til økt realinntekt for Hjemlandetets arbeidere og redusert realinntekt for Hjemlandetets landeiere.
- H-O modellen predikerer at eierne av de faktorene som landet er relativt rikelig utstyrt med vinner på handel, mens eierne av de faktorene som landet har relativt knapt med, taper på handel. (se Figur 4-7)

# Faktorprisutjevning

- H-O modellen predikerer – i motsetning til Ricardo modellen – at handel fører til like relative faktorpriser (faktorprisutjevning).
- Handel bidrar til like produktpriser på tvers av landene, og pga en-til-en forholdet mellom produktpriser og faktorpriser, så får vi også like relative faktorpriser.
- Handel øker etterspørselen etter godene som er intensive i brukene av faktorene som økonomien er relativt rikelig utstyrt med. Indirekte gir dette også en økning i etterspørselen etter disse innsatsfaktorene, noe som gir en økning i deres relative pris.

MEN:

## Faktorprisutjevning er basert på strenge antakelser

- Et ikke “for” forskjellig faktorgrunnlag, hvilket innebærer at handel gir spesialisering, men IKKE fullstendig spesialisering.
- Antall innsatsfaktorer må ikke være større enn antall produkter.
- Landene har tilgang til eksakt de samme teknologiene. Hvis så ikke var tilfelle ville produktivitetsforskjeller kunne hindre FPU.
- Handelsbarrierer og transportkostnader kan hindre at handel gir utjevning av produktpriser og faktorpriser.
- Omstillingskostnader og markedsrigiditeter gjør at man på kort sikt ikke får FPU.



# Empirisk belegg for Heckscher-Ohlin modellen

- H-O modellen har vært forsøkt testet av mange.
  - ▣ Resultatene viser at de generelle, overordnede handelsmønstrene i liten grad lar seg forklare av H-O modellen.
  - ▣ Men analyser som kun ser på Nord-Syd handel (benytter data for industriproduksjon- og handel mellom lav/middels inntekt land og høyinntekts land) finner atskillig mer belegg for H-O teorien.
  - ▣ Men: nord-syd handel utgjør kun 10% av verdenshandelen. H-O modellens relevans skinner derfor ikke igjennom i studier som omfatter både nord-nord og nord-syd handel.