

KRUGMAN | OBSTFELD | MELITZ
INTERNATIONAL
ECONOMICS
THEORY & POLICY



TENTH EDITION

ALWAYS LEARNING

Kapitola 5

Zdroje a obchod: Heckscher-Ohlinův model

PEARSON



Obsah

- Předpoklady Heckscher-Ohlinova modelu
- Produkční možnosti
- Výběr kombinace vstupů
- Vztahy mezi cenami výrobních faktorů, cenami zboží, zdroji a produkcí
- Obchod v Heckscher-Ohlinově modelu
- Obchod a rozdělení příjmu
- Empirická evidence



Úvod

- Kromě rozdílů v produktivitě práce může obchod vzniknout také díky rozdílům ve zdrojích mezi zeměmi.
- Heckscher-Ohlinova teorie tvrdí, že obchod vzniká díky rozdílům v množství práce, pracovních dovednostech, kapitálu, půdě nebo jiných VF, které panují mezi zeměmi.
 - Země se liší v *relativní hojnosti* výrobních faktorů.
 - V produkci různých statků jsou výrobní faktory používány s různou *relativní intenzitou*.



Dvou-faktorový Heckscher-Ohlinův model

1. Dvě země: domácí a zahraniční, obě mají stejnou technologii.
2. Dva statky: sukno (C - cloth) a jídlo (F - food).
3. Dva výrobní faktory: práce (L) a kapitál (K).
4. Míra využití práce a kapitálu ve výrobě se mezi statky liší
 - sukno je pracovně intenzivní a jídlo je kapitálově intenzivní.
5. Nabídka práce a kapitálu je v čase konstantní a liší se mezi zeměmi.
6. V dlouhém období, jak práce, tak kapitál se mohou pohybovat mezi sektory, což vyrovnává jejich výnos (mzdu a zápůjční sazbu) mezi sektory.



Produkční možnosti

- S více než jedním výrobním faktorem již nejsou náklady příležitosti konstantní a PPF už není rovnou linií. **Proč?**

- **Ilustrační numerický příklad:**

$K = 3000$, celkové množství kapitálu

$L = 2000$, celkové množství práce

- Předpokládejme, že poměr práce a kapitálu ve výrobě v obou sektorech je fixní, tj. žádná substituce VF.

$a_{KC} = 2$, kapitál využívaný k výrobě jednoho sukna

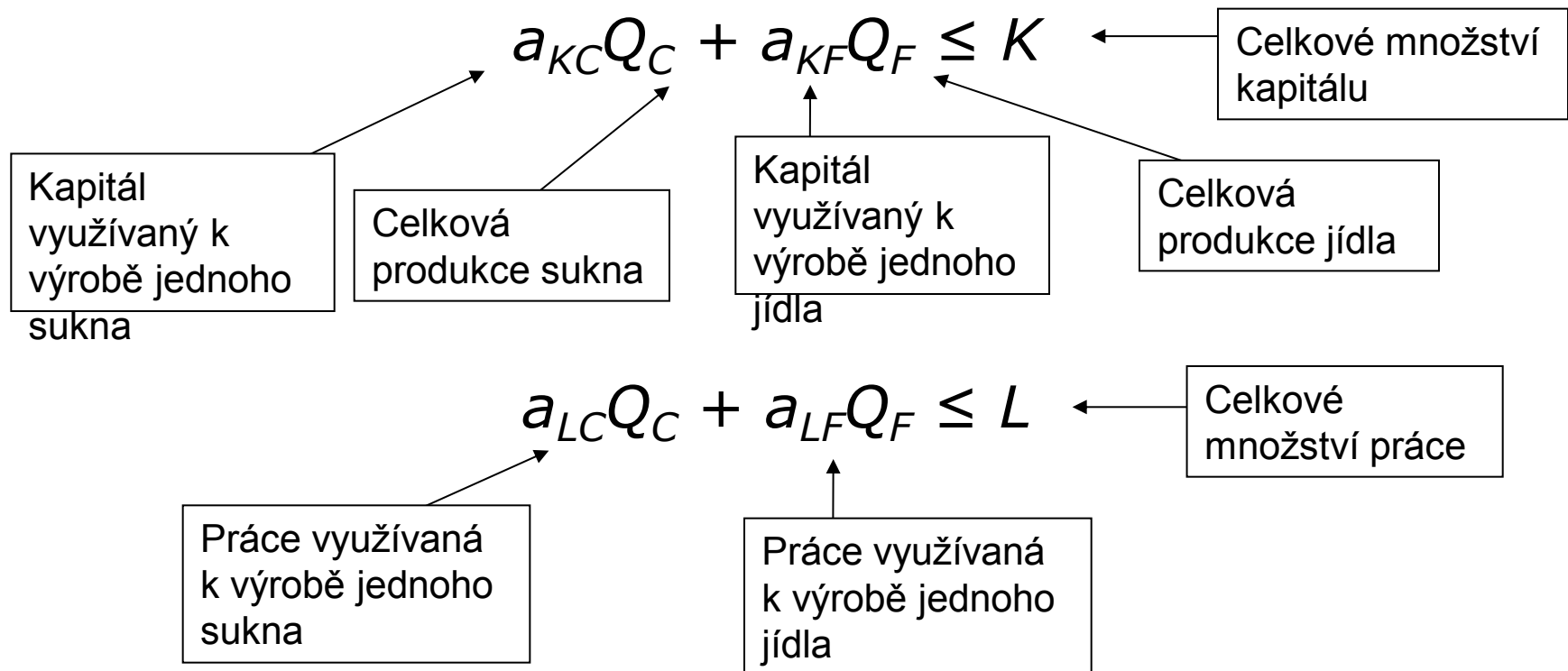
$a_{LC} = 2$, práce využívaná k výrobě jednoho sukna

$a_{KF} = 3$, kapitál využívaný k výrobě jednoho jídla

$a_{LF} = 1$, práce využívaná k výrobě jednoho jídla

Produkční možnosti

- Produkční možnosti jsou ovlivněny jak kapitálem, tak prací.





Produkční možnosti

- Kapitálové omezení:

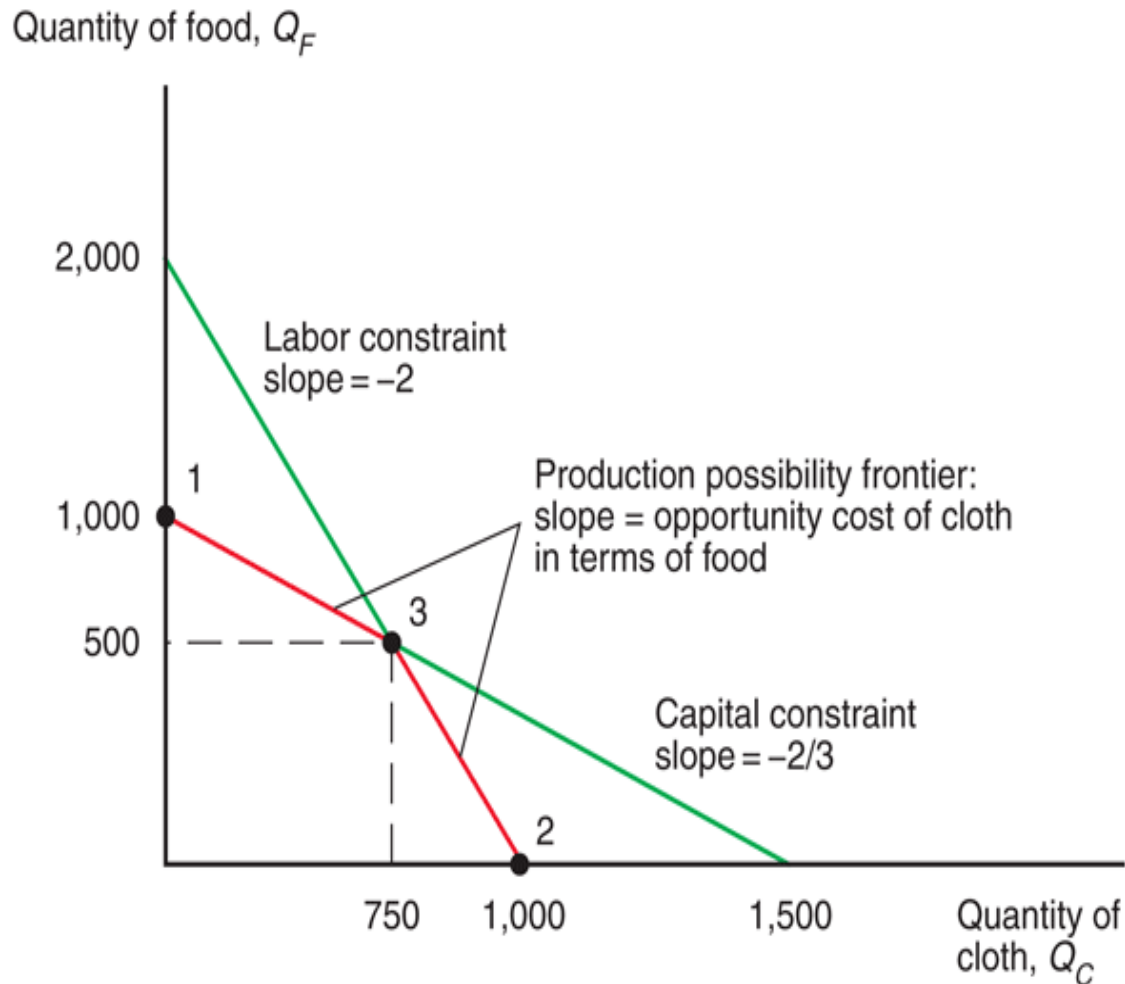
$$2Q_C + 3Q_F \leq 3000$$

- Pracovní omezení:

$$2Q_C + Q_F \leq 2000$$

- Ekonomika musí vyrábět při splnění obou omezení – tj. musí mít dostatek kapitálu i práce.
- Bez možnosti substituce výrobních faktorů bude hranice výrobních možností průnikem dvou faktorových omezení.

Obr. 5-1: Hranice výrobních možností bez možné substituce výrobních faktorů



Maximální výroba jídla je 1000 (bod 1), kde se využívá plně zásoba kapitálu, ale je nadbytek práce.

Maximální výroba sukna je 1000 (bod 2), kde se využívá plně pracovní síla, ale je nadbytek kapitálu.

Průsečík kapitálového a pracovního omezení je při 500 jídlech a 750 suknech (bod 3) a oba výrobní faktory jsou plně využity.

Obr. 5-2: Hranice výrobních možností s možnou substitucí výrobních faktorů



Hranice výrobních možností z předchozího příkladu neumožňovala substituci výrobních faktorů.

Pokud mohou výrobci ve výrobním procesu substituovat jeden vstup druhým, pak je PPF zakřivená a vypouklá směrem ven.

Náklady příležitosti sukna rostou s tím, jak výrobci vyrábí více sukna. Proč?

Když ekonomika věnuje více zdrojů na produkci jednoho statku, mezní produktivita těchto zdrojů bývá obvykle nízká, takže náklady příležitosti jsou vysoké.



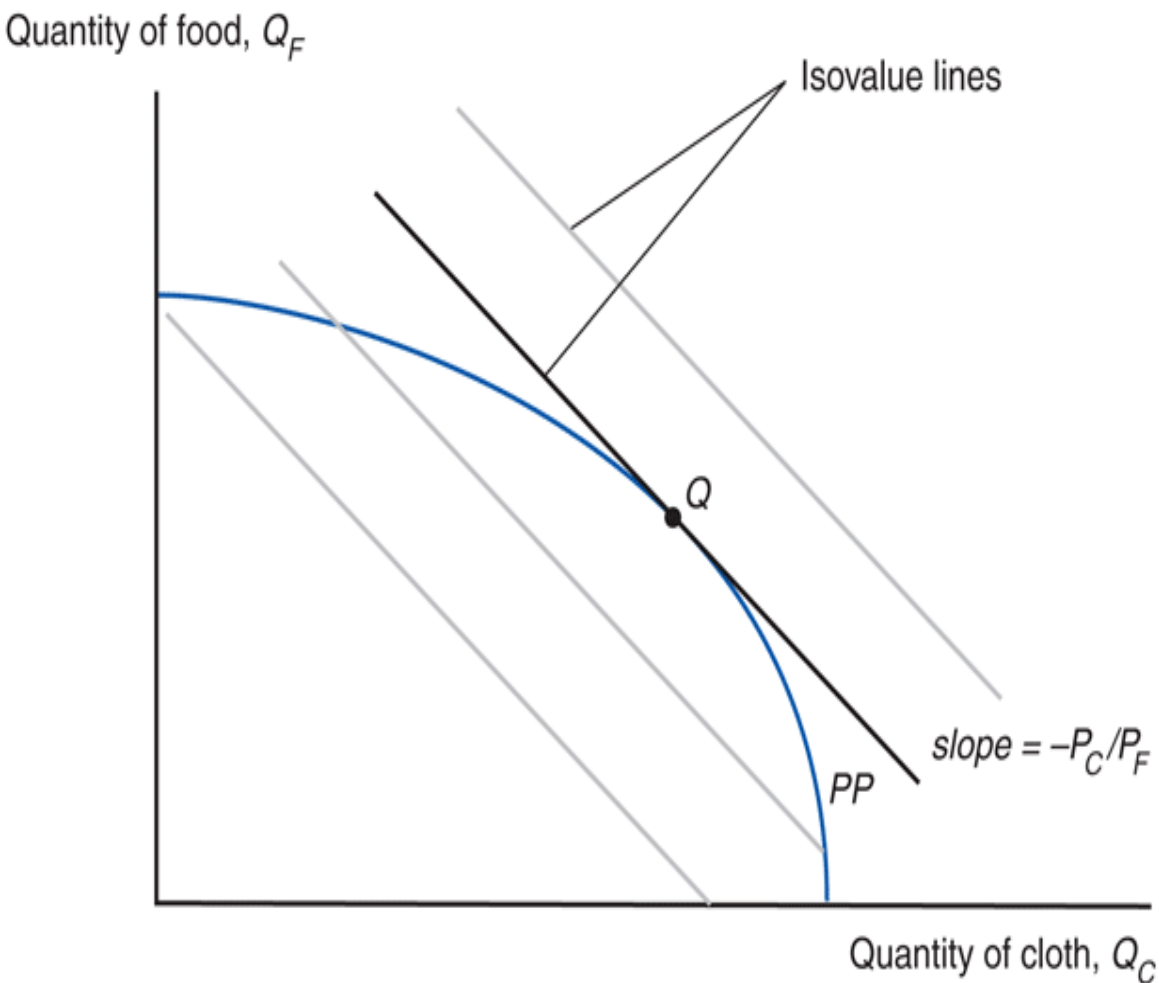
Produkční možnosti

- Co bude země vyrábět?
- Ekonomika vyrábí v bodě, který maximalizuje hodnotu produkce, V .
- **Izohodnotová křivka (isovalue line)** je křivka, která reprezentuje konstantní hodnotu produkce, V :

$$V = P_C Q_C + P_F Q_F$$

- kde P_C a P_F jsou ceny sukna a jídla.
- sklon izohodnotové křivky je $-(P_C/P_F)$

Obr. 5-3: Ceny a produkce

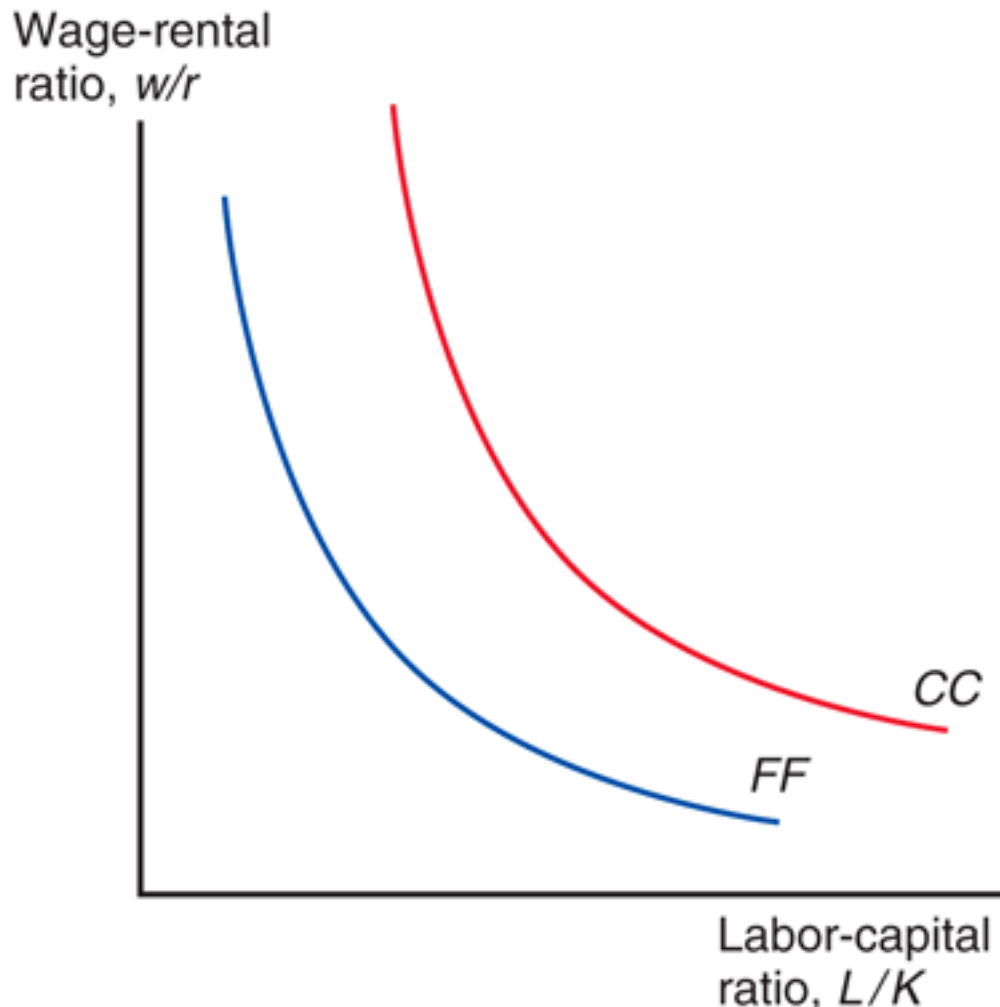


Při daných relativních cenách, ekonomika vyrábí v bodě Q , kde se PPF dotýká nejvyšší dosažitelné izohodnotové křivky.

V tomto bodě se relativní cena sukna rovná sklonu PPF, který se rovná nákladům příležitosti výroby sukna.

Trade-off ve výrobě se rovná trade-offu podle tržních cen.

Obr. 5-5: Ceny výrobních faktorů a výběr jejich kombinace



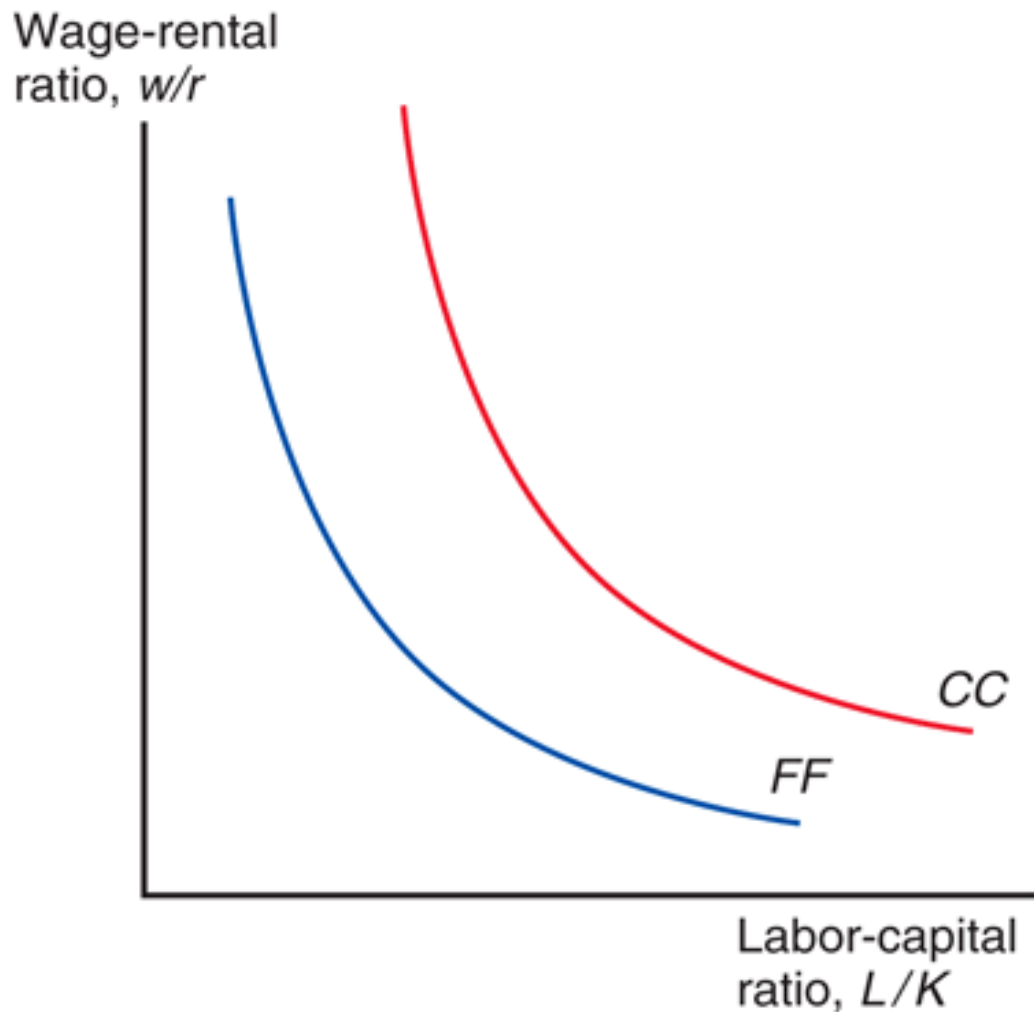
Výrobci si mohou zvolit různé kombinace práce a kapitálu k výrobě obou statků.

Jejich volba závisí na mzdě w a zápůjční sazbě kapitálu r .

S tím jak se mzda w zvyšuje relativně k zápůjční sazbě r , výrobci využívají při produkci obou statků méně práce a více kapitálu.



Obr. 5-5: Ceny výrobních faktorů a výběr jejich kombinace



Předpokládejme, že při jakýchkoliv cenách VF, výroba sukna vyžaduje relativně více práce (oproti kapitálu) než výroba jídla: $L_C/K_C > L_F/K_F$

Výroba sukna je relativně **pracovně intenzivní**, zatímco výroba jídla je relativně **kapitálově intenzivní**.

Křivka relativní poptávky po faktorech u sukna CC leží vně křivky relativní poptávky po faktorech u jídla FF .



Obr. 5-6: Ceny výrobních faktorů a ceny statků



Na konkurenčním trhu by se cena statku měla rovnat nákladům na jeho výrobu, které závisí cenách VF.

To, jakým způsobem změny mzdy w a zápůjční sazby r ovlivní náklady na výrobu statku, závisí na kombinaci používaných faktorů.

Zvýšení mzdy w by mělo více ovlivnit cenu sukna P_C než cenu sukna P_W , jelikož výroba sukna je pracovně intenzivní odvětví.

Změny w/r jsou tedy pozitivně svázány se změnami P_C/P_W .

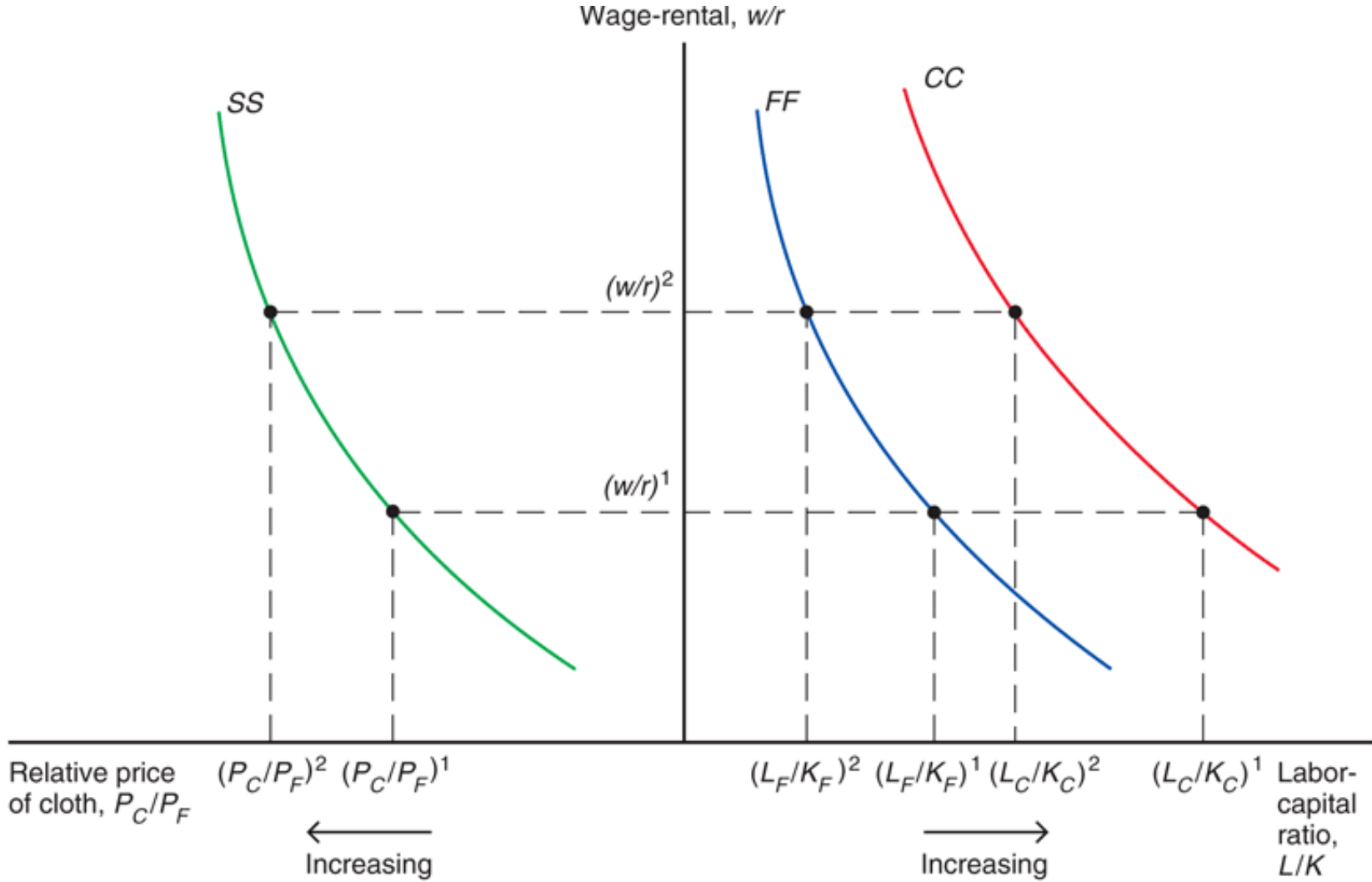


Ceny výrobních faktorů a ceny statků

- **Stolper-Samuelsonův teorém:** Pokud se relativní cena statku zvýší, pak se zvýší reálná mzda nebo zápůjční sazba těch faktorů, které jsou využívány intenzivně, zatímco reálná mzda nebo zápůjční sazba ostatních faktorů se sníží.
- Jakákoliv změna v relativní ceně statků mění rozdělení příjmu v ekonomice.



Obr. 5-7: Od ceny statků k výběru výrobních faktorů





Ceny výrobních faktorů a ceny statků

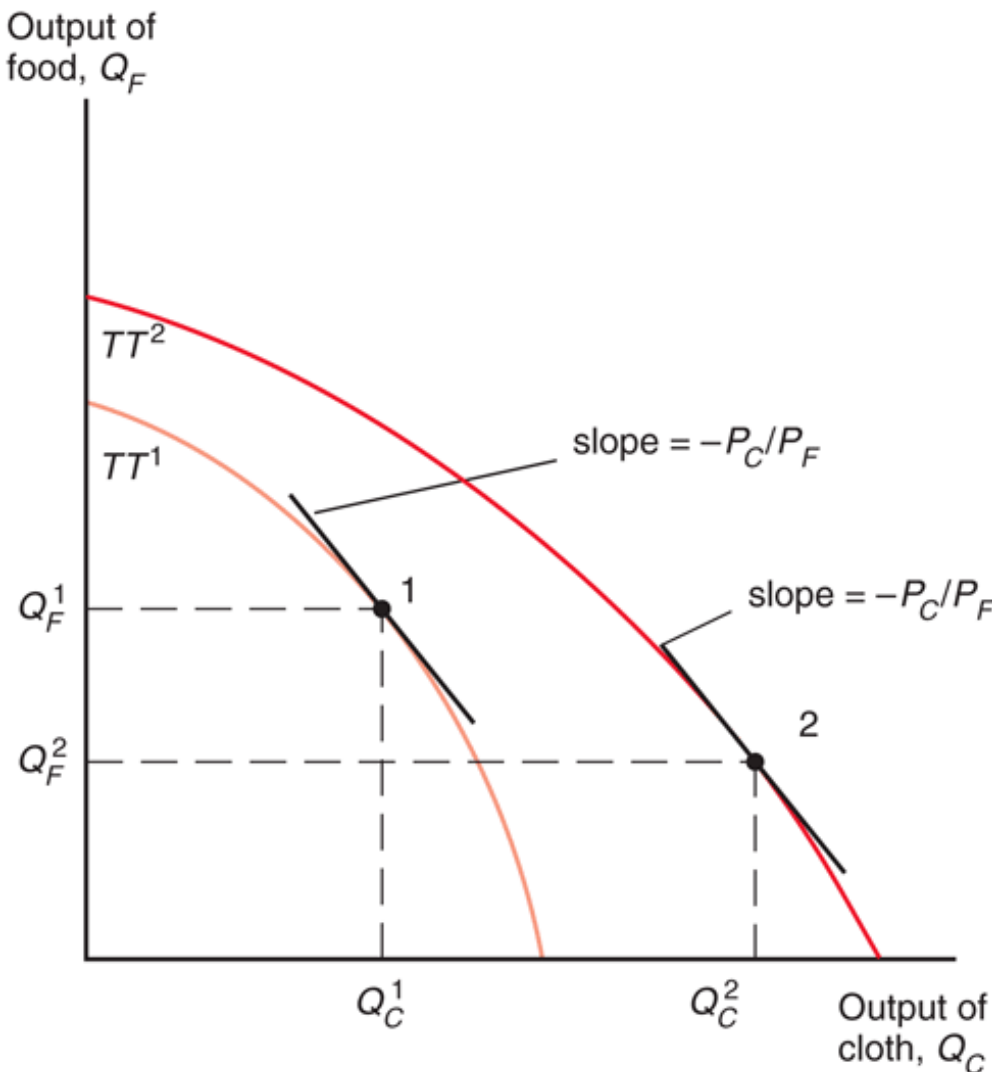
- Zvýšení relativní ceny sukna P_C/P_F by mělo způsobit
 - zvýšení příjmu pracovníků relativně k příjmu vlastníků kapitálu, tj. zvýšení w/r .
 - zvýšení podílu kapitálu a práce K/L v obou odvětvích.
 - zvýšení mezního produktu práce a snížení mezního produktu kapitálu
 - zvýšení reálného příjmu (kupní síly) pracovníků a snížení reálného příjmu vlastníků kapitálu, a to při vyjádření v obou statcích.



Zdroje a produkce

- Jak se změní produkce, když se změní množství výrobních faktorů?
- **Rybczynski teorém:** Při nezměněných cenách statků, růst množství jednoho výrobního faktoru v ekonomice vede k tomu, že
 - roste nabídka statků, které při výrobě intenzivně využívají tento faktor a
 - klesá nabídka ostatních statků.

Obr. 5-8: Zdroje a hranice výrobních možností



Předpokládejme, že pracovní síla v ekonomice roste, což implikuje, že podíl práce a kapitálu L/K také roste.

Rozšíření produkčních možností je vychýleno směrem k suknu.

Při dané relativní ceně sukna, podíl práce a kapitálu v obou sektorech zůstává konstantní, viz Obr 5-7. Kde se potom zaměstnají dodateční pracovníci?

Ekonomika rozšíří produkci relativně pracovníně intenzivního statku sukno a sníží produkci relativně kapitálově intenzivního statku jídlo.



Zdroje a produkce

- Ekonomika s *vysokým podílem práce ke kapitálu* vyrábí *velké množství sukna relativně k jídlu*.
- Předpokládejme, že domácí ekonomika má **relativní hojnost** pracovní síly a zahraničí má relativní hojnost kapitálu:

$$L/K > L^*/K^*$$

- Obdobně, domácí ekonomika má **relativní vzácnost** kapitálu a zahraniční ekonomika má relativní vzácnost práce.
- Domácí ekonomika bude relativně efektivnější ve výrobě sukna, protože sukno je *relativně pracovně intenzivní*.

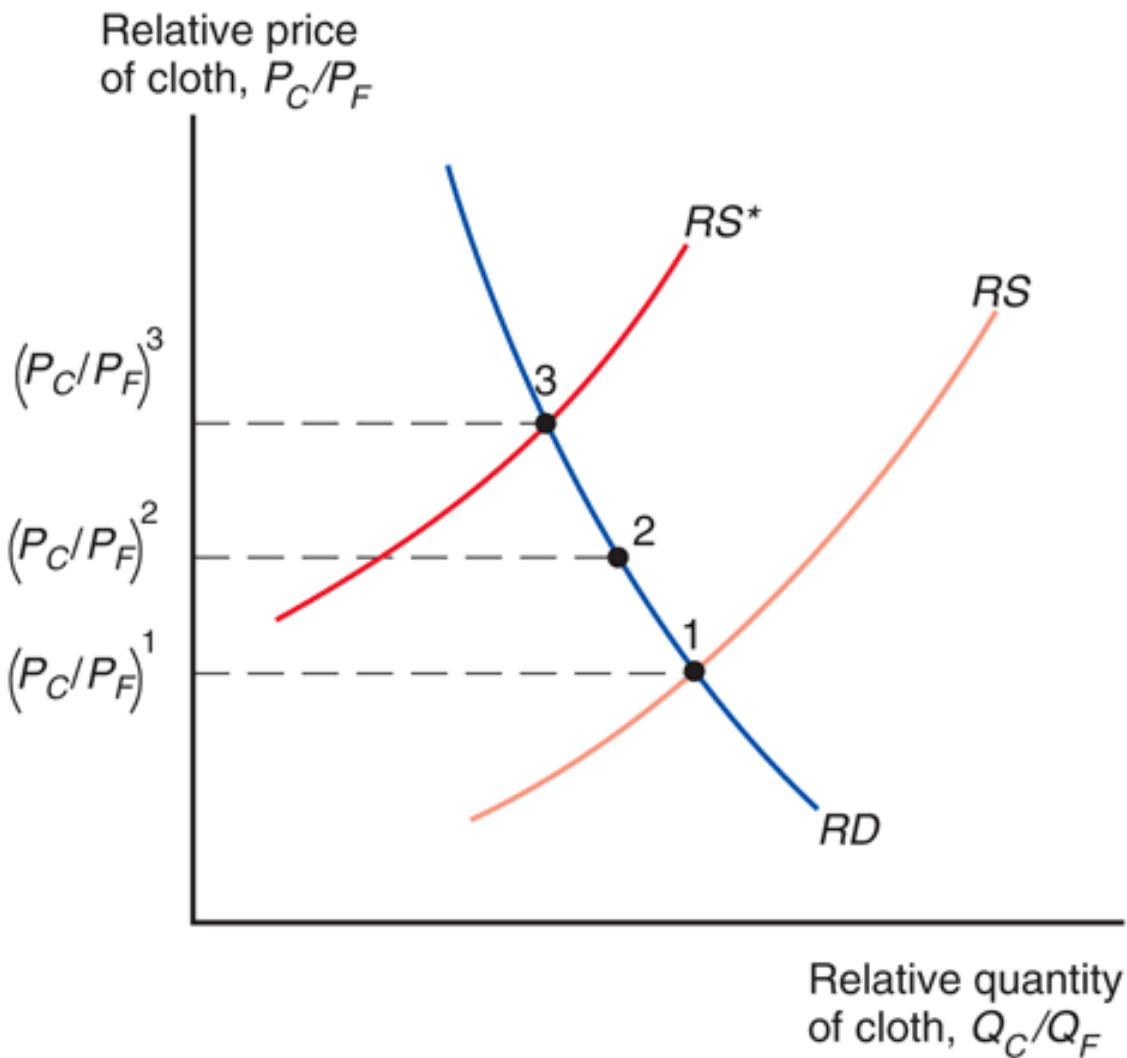


Obchod v Heckscher-Ohlinově modelu

- Předpokládejme, že ekonomiky mají stejnou technologii a stejné preference.
- Se stejnou technologií, každá ekonomika má komparativní výhodu ve výrobě statku, který relativně intenzivně využívá výrobní faktory, kterými je ekonomika hojně vybavena.
- Se stejnými preferencemi, pokud budou čelit stejné relativní ceně sukna při volném obchodu, budou obě země spotřebovávat sukno a jídlo ve stejném poměru.



Obr. 5-9: Obchod vede ke konvergenci relativních cen



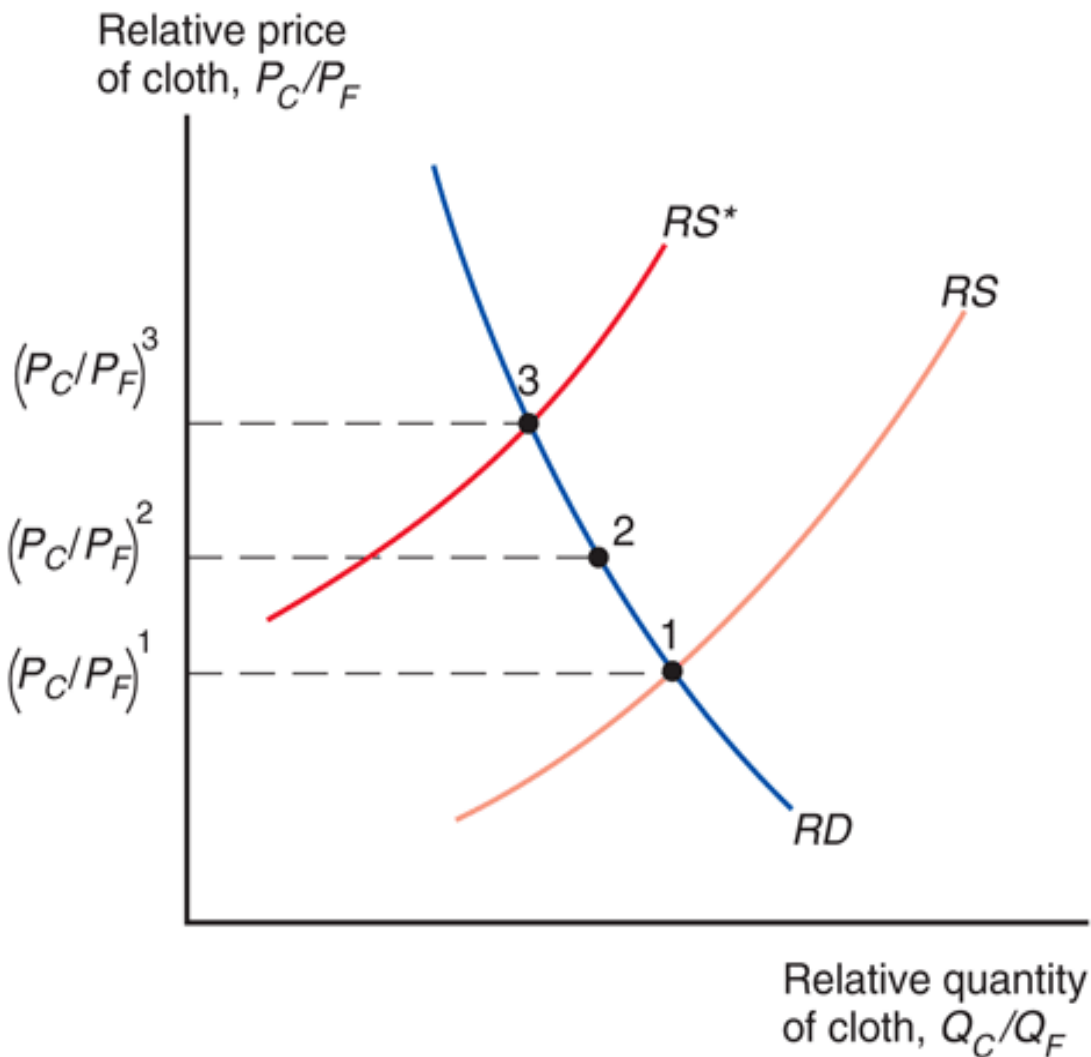
Jelikož sukno je relativně pracovně intenzivní, při každé relativní ceně sukna k jídlu bude domácí ekonomika vyrábět větší podíl sukna k jídlu než zahraničí.

Domácí ekonomika bude mít větší relativní nabídku sukna k jídlu než zahraničí.

Podobně jako Ricardiánský model, Heckscher-Ohlinův model predikuje, že světový obchod vede ke konvergenci relativních cen.



Obr. 5-9: Obchod vede ke konvergenci relativních cen



Díky obchodu, relativní cena sukna roste v domácí zemi (relativně hojně na pracovní sílu) a klesá v zahraniční ekonomice (relativně vzácné na pracovní sílu).

V domácí ekonomice vede růst relativní ceny sukna k růstu relativní produkce a poklesu relativní spotřeby sukna.

Domácí ekonomika se stává exportérem sukna a importérem jídla. Zahraničí se stane importérem sukna a exportérem jídla.



Obchod v Heckscher-Ohlinově modelu

- **Heckscher-Ohlinův teorém:** *Země, která má hojnost nějakého výrobního faktoru, exportuje zboží, jehož produkce je intenzivní v tomto faktoru.*
- Tento výsledek se dá zobecnit na korelaci:
 - *Země obvykle vyváží statky, jejichž produkce je intenzivní ve faktorech, kterými jsou tyto země hojně vybaveny.*



Obchod a rozdělení příjmu

- Změny v relativních cenách ovlivňují výdělků práce a kapitálu.
 - Růst relativní ceny sukna zvyšuje kupní sílu pracovníků vyjádřenou v obou statcích a snižuje kupní sílu vlastníků kapitálu vyjádřenou v obou statcích.
 - Růst relativní ceny jídla má opačný efekt.
- Proto, mezinárodní obchod ovlivňuje rozdělení příjmu, a to dokonce i v dlouhém období:
 - *Vlastníci faktorů hojných v ekonomice na obchodu získávají, ale vlastníci faktorů vzácných v ekonomice na obchodu trátí.*
 - Vlastníci výrobních faktorů, které jsou intenzivně využívány v odvětví konkurující importům, na obchodu trátí – a to bez ohledu na to, ve kterém odvětví jsou zaměstnány!



Severo-jížní obchod a příjmová nerovnost

- Ve srovnání se zbytkem světa jsou USA hojně vybaveny kvalifikovanou pracovní silou, zatímco nekvalifikovaná pracovní síla je tím pádem vzácná.
- Během posledních 40 let, země jako Jižní Korea, Mexiko a Čína exportovaly do USA zboží intenzivně využívající nekvalifikovanou práci (oblečení, boty, hračky, smontované zboží, ...)
- Ve stejnou dobu, příjmová nerovnost v USA se zvýšila s tím, jak nekvalifikovaným pracovníkům rostly příjmy pomaleji než kvalifikovaným.
- Je druhý jev důsledkem prvního?



Severo-jížní obchod a příjmová nerovnost

- Heckscher-Ohlinův model predikuje, že:
 - vlastníci faktorů hojných v ekonomice na obchodu získávají (kvalifikovaná práce v USA)
 - vlastníci vzácných faktorů na obchodu trátí (nekvalifikovaná práce v USA)
- Toto vysvětlení je ale velmi problematické!!!
 1. Podle modelu je změna v rozdělení příjmu způsobena změnou v relativní ceně statků. To se ale nepozoruje, že by se měnila relativní cena mezi výrobky intenzivně využívající kvalifikovanou a nekvalifikovanou práci.



Severo-jížní obchod a příjmová nerovnost

2. Podle modelu, mzdy nekvalifikovaných by v zemi hojně na nekvalifikovanou pracovní sílu měly relativně vzrůst. V některých případech se ale pozoruje opak:
 - V Mexiku rostly mzdy kvalifikovaných pracovníků rychleji než nekvalifikovaných.
 - V porovnání s USA je ale Mexiko hojně na nekvalifikovanou pracovní sílu.
3. I kdyby byl model naprosto přesný (a to není), světový obchod tvoří jen malou část HDP v USA, takže jeho dopady na ceny a mzdy v USA by měly být malé.

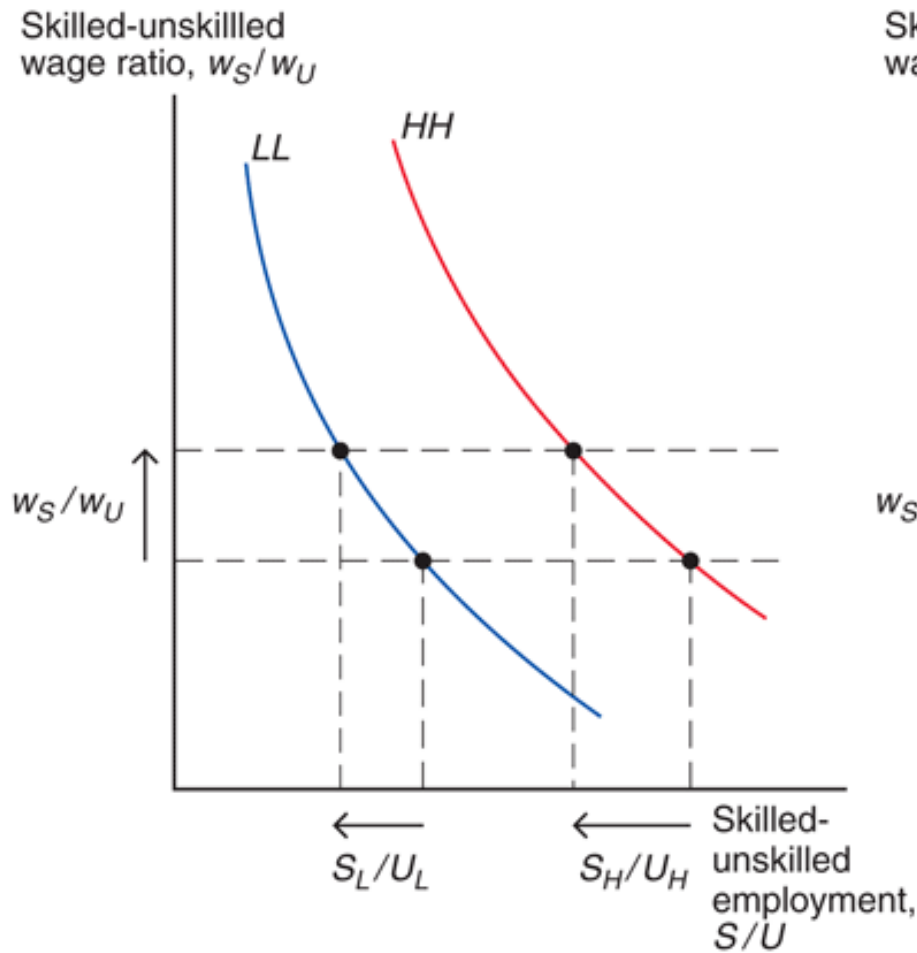


Severo-jížní obchod a příjmová nerovnost

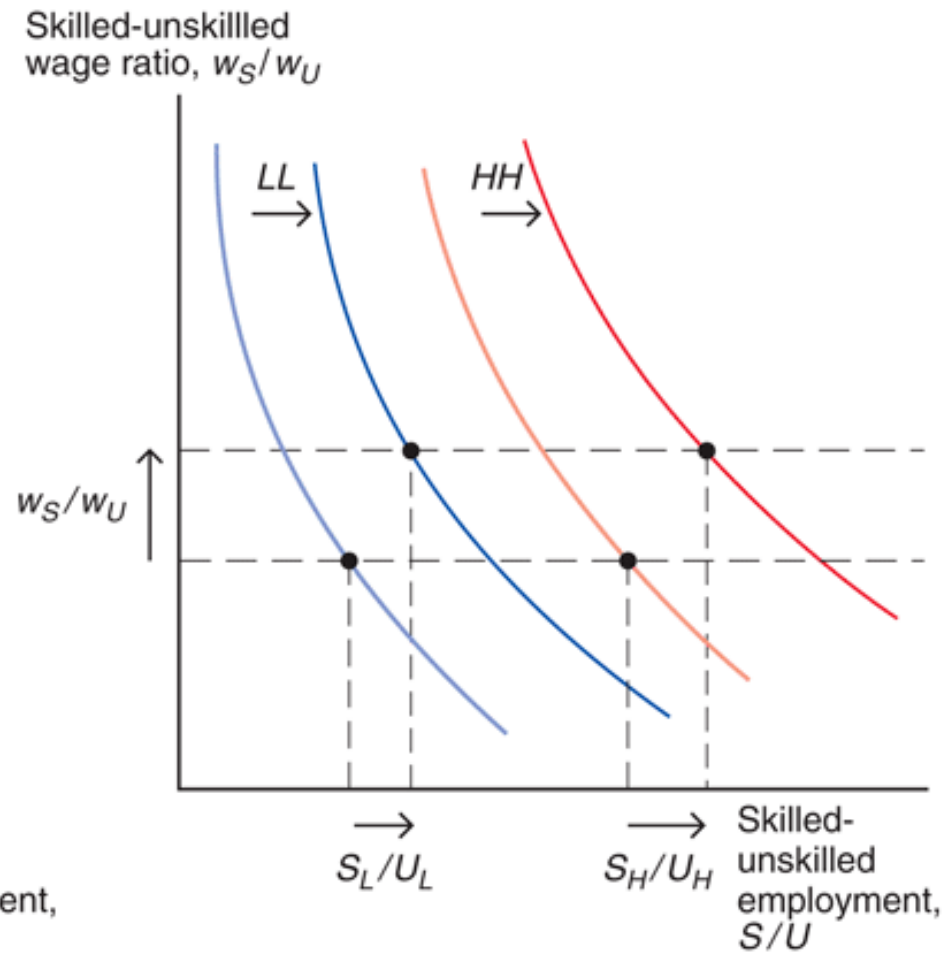
- Většinový názor ekonomů je takový, že viníkem rostoucí příjmové nerovnosti není mezinárodní obchod, ale spíše nové výrobní technologie, které více využívají kvalifikovanou pracovní sílu (počítače a jiné pokročilé technologie)



Obr. 5-10: Rostoucí příjmová nerovnost: Obchod nebo technologická změna?

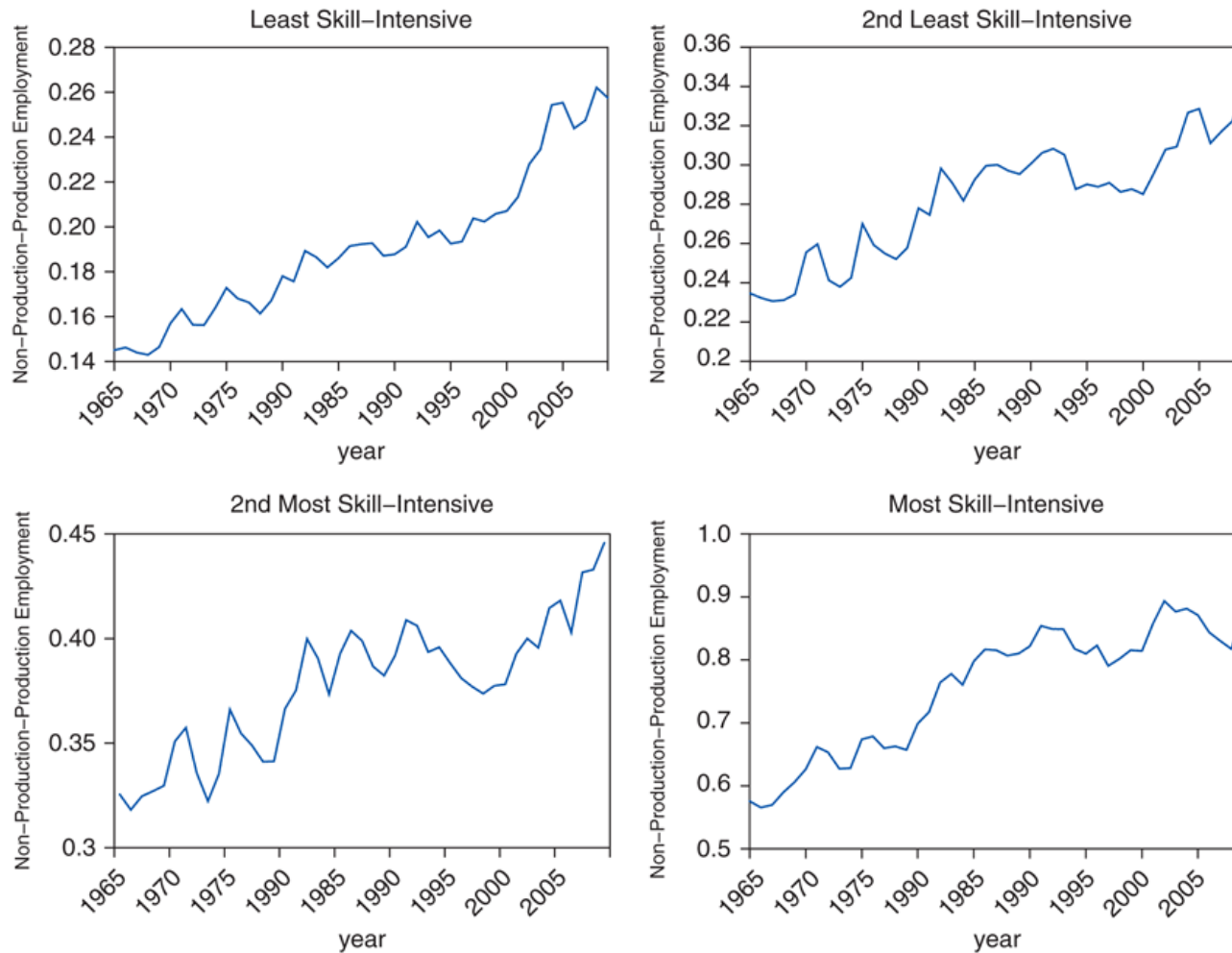


(a) Effects of trade



(b) Effects of skill-biased technological change

Obr. 5-11: Vývoj podílu zaměstnanosti nevýrobních pracovníků v USA ve čtyřech sektorech



Source: NBER-CES Manufacturing Productivity Database



Dovednostně-vychýlená technologická změna a příjmová nerovnost

- Ačkoliv se kvalifikovaná práce stává relativně dražší, v panelu (b) výrobci v obou sektorech reagují na dovednostně-výchýlenou technologickou změnu tím, že zvýší zaměstnanost kvalifikovaných pracovníků oproti nekvalifikovaným.
 - Obchodní vysvětlení v panelu (a) predikuje opačnou reakci zaměstnanosti v obou sektorech.
- Široce rozšířený nárůst v podílu kvalifikované práce ve většině sektorů v USA ukazuje na vysvětlení pomocí dovednostně-výchýlené technologické změny.
- Obchod byl pravděpodobně jenom nepřímým přispěvatelem ke zvýšení mzdové nerovnosti, a to tím, že urychlil proces technologické změny.



Vyrovňávání cen výrobních faktorů

- Na rozdíl od Ricardiánského modelu, Heckscher-Ohlinův model predikuje, že ceny výrobních faktorů se vyrovnávají mezi zeměmi, které spolu obchodují.
- Volný obchod vyrovnává relativní ceny statků.
- Díky propojení mezi cenami statků a cenami výrobních faktorů, viz Obr. 5-6, ceny výrobních faktorů jsou také vyrovnány.
- V reálném světě se ale ceny výrobních faktorů nerovnají. **Proč?**



Tab. 5-1: Komparativní mezinárodní mzdové sazby (USA = 100)

Country	Hourly Compensation of Production Workers, 2011
United States	100
Germany	133
Japan	101
Spain	80
South Korea	53
Brazil	33
Mexico	18
China*	4

*2008

Source: Bureau of Labor Statistics, *Foreign Labor Statistics Home Page*.



Vyrovnávání cen výrobních faktorů

- Model předpokládá, že země, které spolu obchodují, vyrábí stejné statky. Země ale mohou vyrábět odlišné statky, pokud se jejich podíly výrobních faktorů radikálně liší.
 - Například jedna země se může plně specializovat na sukno a druhá na jídlo
- Model také předpokládá, že země, které spolu obchodují, mají stejnou technologii. Země, ale mohou mít různou úroveň technologie, což ovlivňuje produktivitu VF, a tudíž i jejich odměny.
- Model také ignoruje existenci obchodních bariér a dopravních nákladů, které zabraňují vyrovnávání cen statků, a tudíž i vyrovnávání cen VF.



Empirická evidence ohledně Heckscher-Ohlinova modelu

- Test na U.S. datech
 - Leontief (1953) zjistil, že U.S. exporty byly méně kapitálově-intenzivní než U.S. importy, a to přesto, že USA je zemí s největší hojností kapitálu na světě: **Leontiefův paradox**.
- Test na globalních datech
 - Bowen, Leamer a Sveikauskas (1987) testovali Heckscher-Ohlinův model na datech z 27 zemí a potvrdili Leontiefův paradox na mezinárodní úrovni.



Tab. 5-2: Použití faktorů v exportech a importech USA, 1962

	Imports	Exports
Capital per million dollars	\$2,132,000	\$1,876,000
Labor (person-years) per million dollars	119	131
Capital-labor ratio (dollars per worker)	\$17,916	\$14,321
Average years of education per worker	9.9	10.1
Proportion of engineers and scientists in work force	0.0189	0.0255

Source: Robert Baldwin, “Determinants of the Commodity Structure of U.S. Trade,” *American Economic Review* 61 (March 1971), pp. 126–145.

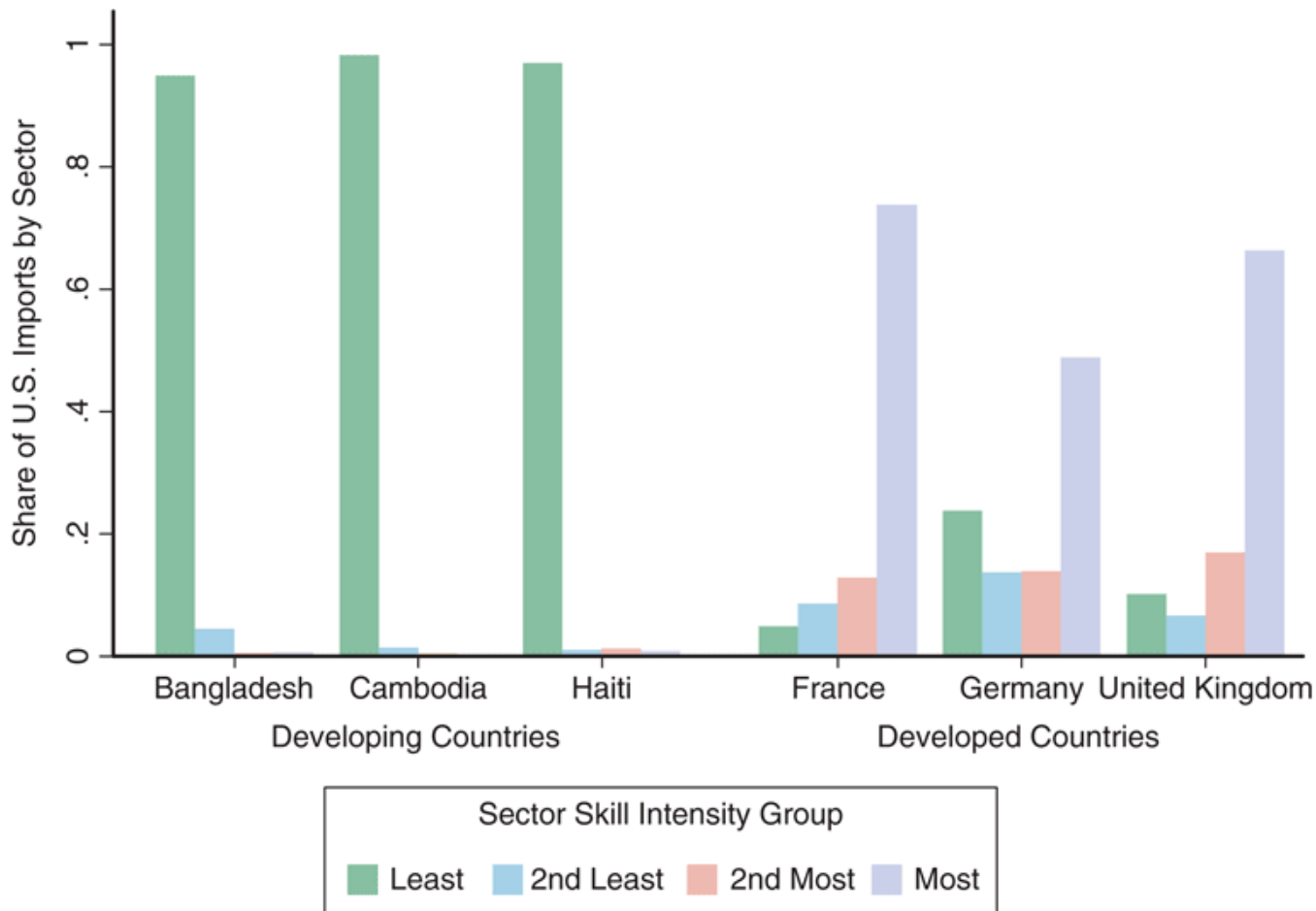


Empirická evidence ohledně Heckscher-Ohlinova modelu

- Díky svým striktním předpokladům (stejná technologie) nedokáže H-O model dobře vysvětlit obchodní toky mezi většinou zemí.
- Existuje nějaká evidence, která by podporovala implikace modelu?
- Obr. 5-12: Srovnejte export ze zemí hojných na pracovní sílu a vzácných na její dovednosti (rozvojové země) s exportem zemí hojných na dovednosti a vzácných na pracovní sílu (rozvinuté země).



Obr. 5-12: Charakteristika exportu pro pár rozvinutých a rozvíjejících se zemí, 2008–2012



Source: NBER-CES U.S. Manufacturing Productivity Database, U.S. Census Bureau, and Peter K. Schott, "The Relative Sophistication of Chinese Exports," *Economic Policy* (2008), pp. 5–49.



Empirická evidence ohledně Heckscher-Ohlinova modelu

- Obr. 5-13: Srovnajte, jak změnila struktura exportu Číny s tím, jak se během času tato ekonomika stává relativně hojnější na dovednosti pracovní síly.



Obr. 5-13: Měnící se podoba čínského exportu během času



Source: NBER-CES U.S. Manufacturing Productivity Database, U.S. Census Bureau, and Peter K. Schott, "The Relative Sophistication of Chinese Exports," *Economic Policy* (2008), pp. 5-49.



Shrnutí

1. Substituovatelnost VF vytváří vypouklý tvar PPF.
 - Při produkci nízkého množství určitého zboží jsou náklady příležitosti malé a mezní produktivita VF je vysoká – a naopak.
2. Když ekonomika produkuje dostupnou maximální hodnotu zboží, náklady příležitosti se rovnají relativním cenám statků na trhu.
3. Když relativní cena zboží vzroste, pak reálné mzdy nebo reálné renty faktorů, které jsou využívány intenzivně také vzrostou.
 - A odměny ostatních VF klesnou.



Shrnutí

4. Pokud ceny výstupu zůstávají konstantní s tím, jak roste množství určitého VF, pak nabídka zboží, které využívá tento VF intenzivně vzroste a nabídka jiných statků klesne.
5. Ekonomika bude vyvážen to zboží, kde se intenzivně využívá hojný VF a importovat kde je vy výrobě intenzivně využít vzácný VF.
6. Model předpovídá, že vlastníci hojného faktoru s obchodem získávají, vlastníci vzácného faktoru trátí.



Shrnutí

7. Země jako celek si s obchodem polepší, i když vlastníci vzácného VF si (bez kompenzace) pohorší.
8. Heckscher-Ohlinův model předpovídá, že ceny výstupu a ceny VF se mezi zeměmi srovnají. Nic z toho v reálném světě nenastává.
9. Empirická evidence ohledně Heckscher-Ohlinova modelu je obecně slabá. Výjimkou je srovnání struktury obchodu u bohatých a chudých zemí.