

## II Bestimmungsgründe und Wirkungen des Außenhandels **Teil 2**

### 1 Die Theorie von Ricardo: Arbeitsproduktivität und komparative Vorteile

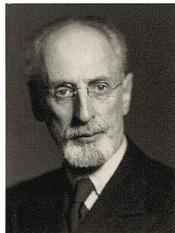


David Ricardo



John Stuart Mill

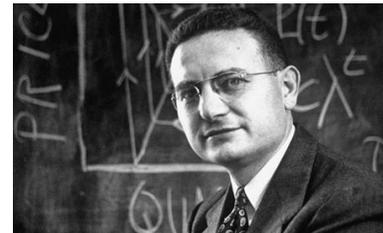
### 2 Heckscher-Ohlin-Faktorproportionentheorie & das allgemeine neoklassische Modell



Eli F. Heckscher



Bertil Ohlin

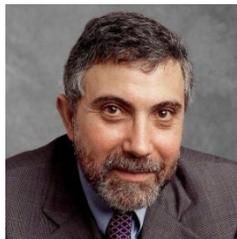


Paul Samuelson



Ronald Jones

### 3 New Trade Theory: Produktdifferenzierung, Skalenerträge, Firmenheterogenität



Paul Krugman



Elhanan Helpman



James Brander



Marc Melitz

## 2.1 Heckscher-Ohlin-Faktorproportionentheorie

- (1) Annahmen
  - **Case Study: Faktorproportionen**
  - **Case Study: Kapitalintensitäten**
  - **Case Study: Konsumausgaben Deutschland**
- (2) Transformationskurve (Kurve der effizienten Produktionsmöglichkeiten)
- (3) Produktionsverhalten einer Volkswirtschaft bei vollkommenem Wettbewerb
- (4) Zusammenhänge zwischen Güterpreisen, Faktorpreisen, Kapitalintensitäten
- (5) Faktorbestände und Produktion
- (6) Bestimmung des relativen Güterpreises und Heckscher-Ohlin-Theorem
- (7) Faktorpreisausgleichstheorem
- (8) Fazit und Anwendung

## 2.2 **Case Study:** Handel und Arbeitsmärkte; Pathologischer Exportboom; Outsourcing

## 2.3 Generalisierung: Das allgemeine neoklassische Modell

## 2.4 Handel und Umwelt → separater Foliensatz **im Sommersemester 2022 nicht behandelt**

## Literatur

Krugman, Paul R., Maurice Obstfeld und Marc Melitz (2018). International Economics, Kap. 5 und 6

Caves, Richard, Ronald W. Jones und Jeffrey A. Frankel (2007). World Trade and Payments, Kap. 7 und 3

Pflüger, Michael (2002). Konfliktfeld Globalisierung. Physica-Verlag (v.a. Kap. II-1)

Pflüger, Michael (2006). Die These vom "pathologischen Exportboom" – Einige kritische Anmerkungen. In: Ifo-Schnelldienst Sonderheft 2006/1 (siehe dort auch die weiteren Beiträge)

Pflüger, Michael, Uwe Blien, Joachim Möller und Michael Moritz (2013). Labor Market Effects of Trade and FDI - Recent Advances and Research Gaps. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 233:1, 86-116

Sinn, Hans-Werner (2007). Die Basar-Ökonomie. Deutschland: Exportweltmeister oder Schlusslicht? Aktualisierte Ausgabe. Ullstein Taschenbuch Verlag

Rose, Klaus und Karlhans Sauernheimer (2006). Theorie der Außenwirtschaft. Kapitel 9: Die Globalisierungsdebatte vor dem Hintergrund der reinen Außenwirtschaftstheorie

Feenstra, Robert C. und Gordon H. Hanson (1996). Foreign Investment, Outsourcing, and Relative Wages. In: R. Feenstra, G.M. Grossman, D. Irwin (eds.), The Political Economy of Trade Policy. Papers in Honor of Jagdish Bhagwati, The MIT-Press, 89-127

Feenstra, Robert C. (2015). Advanced International Trade. Second Edition. Princeton University Press.

Feenstra, Robert C. (2017). Statistics to Measure Offshoring and its Impact. NBER-Working Paper 23067

Grossman, G. and E. Rossi-Hansberg, (2006), The Rise of Offshoring: It's not Wine for Cloth Anymore. Jackson Hole Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, Conference Volume.

Helpman, Elhanan (2017). Globalization and Wage Inequality. NBER-Working Paper 22944.

## 2.1 Heckscher-Ohlin-Faktorproportionentheorie

- Komparativer Vorteil auf Basis unterschiedlicher (relativer) Faktorreichlichkeiten
  
- Urheber
  - Eli Heckscher (1879-1952)
  - Bertil Ohlin (1899-1979)
  - Paul Samuelson (1915 - 2009) → daher manchmal auch HOS-Theorie genannt

## (1) Annahmen

- 2 Länder (Inland, Ausland \*); 2 Güter ( $X$ ,  $Y$ ); 2 Faktoren (Arbeit  $L$ , Kapital  $K$ )
- Faktorproportionen:  $K / L > K^* / L^*$  (d.h. das Inland ist relativ kapitalreich)  
→ **Case Study: Faktorproportionen**
- identische crs-Technologien ('constant returns to scale' = konstante Skalenerträge); positive aber abnehmende Grenzprodukte; Substituierbarkeit von Kapital und Arbeit wird typischerweise unterstellt; vollkommener Wettbewerb
- Gut  $Y$  wird bei jedem Lohn-Zins-Verhältnis  $w/r$  kapitalintensiver produziert als Gut  $X$   
d.h.  $k_Y \equiv K_Y / L_Y > k_X \equiv K_X / L_X$  (Graphik unten) → **Case Study: Kapitalintensitäten**
- Produktionsfaktoren innerhalb eines Landes zwischen den Sektoren mobil, international immobil
- Nachfrage: identische homothetische Präferenzen (linearer Einkommens-Expansionspfad; Graphik unten)  
→ **Case Study: Konsumausgaben Dtlld**

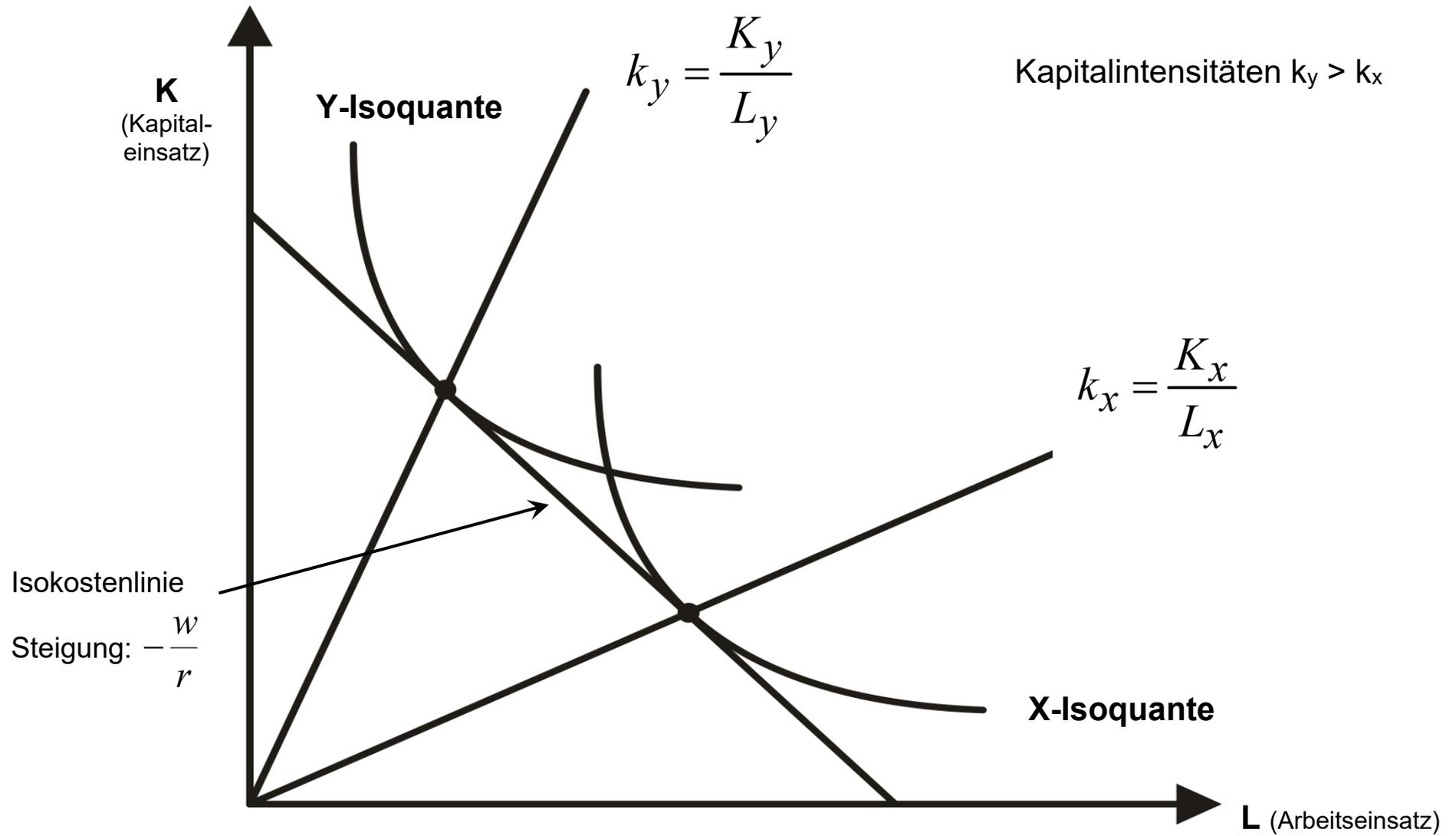
## Case Study: Faktorproportionen

**Table 1. Relative endowments by region**

Region	No schooling (%)	Primary attainment (%)	Secondary attainment (%)	Post-secondary attainment (%)	Arable land per person (hectares)	Capital per capita (\$)
Asia	32	32	27	8	0.14	3339
Caribbean	18	44	31	7	0.08	6212
Latin America	18	49	20	13	0.25	5590
OECD	5	34	40	21	0.38	67688
China	21	42	36	3	0.10	2274

*Notes:* Cells report mean (columns 2 through 5) or median (column 6) values across all countries by region for which data is available. Education measures are for 1999 and are from Barro and Lee (2000). Land abundance data are for 2000 and are from the World Bank's World Development Indicators database. Capital per population data is for 1990 and are from Nehru and Dharehwar (1993). Per capita capital values are adjusted for purchasing power parity using World Bank PPP conversion factors; they are expressed in 1987 dollars.

**Quelle:** Peter Schott 2008: The relative sophistication of Chinese Exports, *Economic Policy*, 6-49



## Case Study: Kapitalintensitäten in der Produktion

### Capital-labor ratios used in selected U.S. manufacturing industries, 1984

Industry	Capital stock (\$m)	Employment (th)	Capital per worker (\$)
Petroleum Refineries	27,005	95	284,263
Paper Products	33,007	613	53,845
Iron and Steel	25,607	505	50,707
Transport Equipment	51,635	1,849	27,926
Food Products	31,758	1,263	25,145
Footwear	514	107	4,804
Wearing Apparel	3,416	978	3,493

*Sources:* Compiled from United Nations, *Yearbook of Industrial Statistics*, and Summers and Heston (1988).

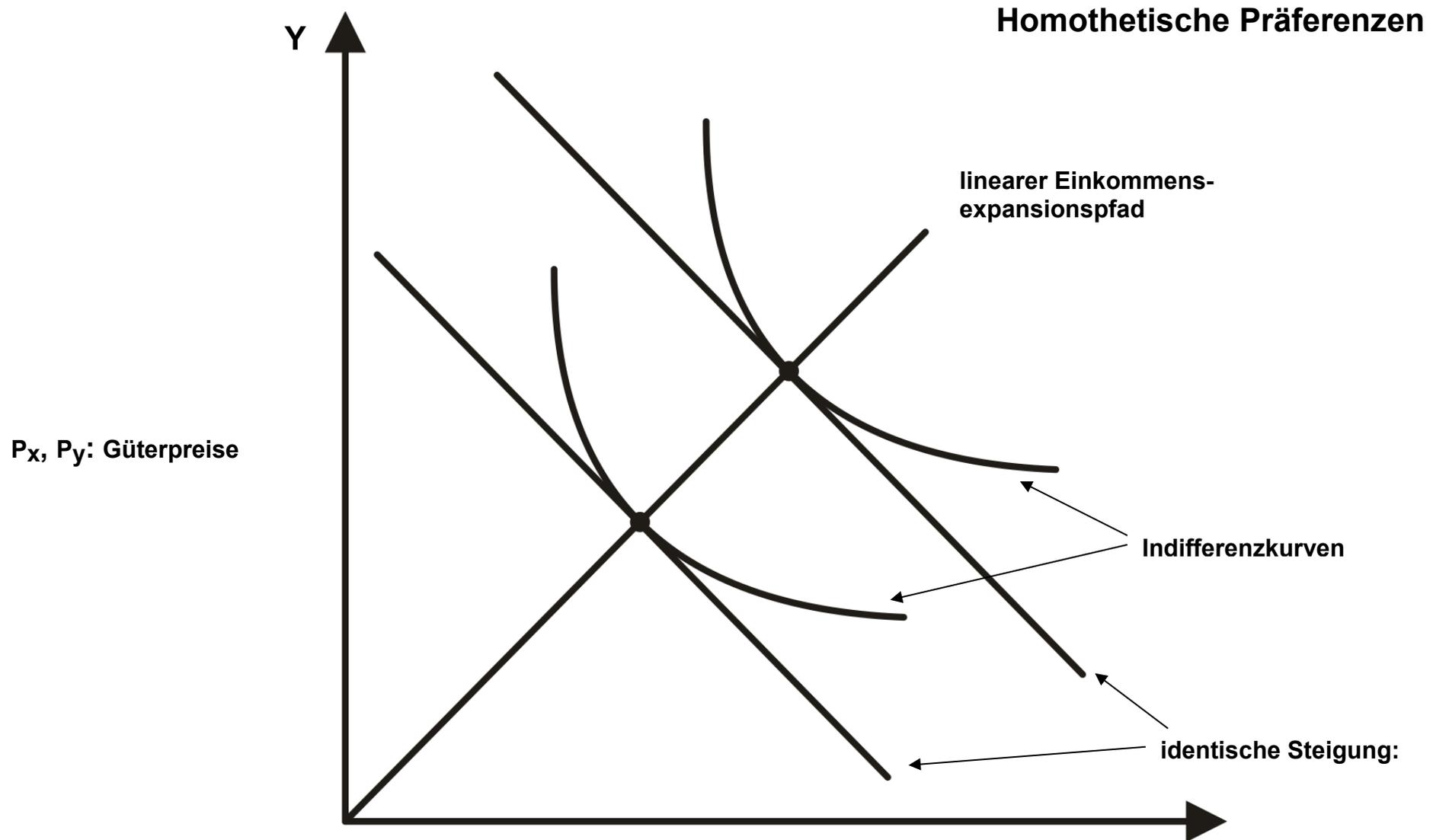
**Quelle:** Markusen/Melvin/Kaempfer/Maskus, *International Trade. Theory and Evidence*, 1995: 100, McGrawHill

## Kapitalintensitäten in der Produktion

<i>Commodity</i>	<i>SIC</i>	<i>K/L (\$/employee)</i>
Food and kindred products	20	\$ 74,875.76
Tobacco products	21	167,636.84
Textile mill products	22	44,051.59
Apparel and other textile products	23	8,274.03
Lumber and wood products	24	39,134.64
Furniture and fixtures	25	21,735.51
Paper and allied products	26	171,729.68
Printing and publishing	27	37,691.24
Chemicals and allied products	28	192,593.45
Petroleum and coal products	29	468,085.66
Rubber and miscellaneous plastics products	30	52,122.09
Leather and leather products	31	12,465.88
Stone, clay, and glass products	32	84,056.74
Primary metal industries	33	123,594.93
Fabricated metal products	34	43,408.40
Industrial machinery and equipment	35	49,949.85
Electronic and other electric equipment	36	54,582.36
Transportation equipment	37	67,846.68
Instruments and related products	38	47,725.27
Miscellaneous manufacturing industries	39	22,638.58

Source: Underlying data are from U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, *1992 Census of Manufactures: General Summary*, tables 1-3b and 1-4, obtained from [www.census.gov/prod/1/manmin/92sub/mc92-s-1.pdf](http://www.census.gov/prod/1/manmin/92sub/mc92-s-1.pdf).

Quelle: Appleyard/Field/Cobb, *International Economics* 2008, 130



## Case Study: Struktur der Konsumausgaben privater Haushalte, Deutschland 2014-2019

Struktur der Konsumausgaben privater Haushalte im Zeitvergleich<sup>1</sup>  
Deutschland

Art der Ausgaben	2014		2015		2016		2017		2019	
	EUR	%								
<b>Durchschnitt je Haushalt und Monat</b>										
<b>Private Konsumausgaben</b>	<b>2 375</b>	<b>100</b>	<b>2 391</b>	<b>100</b>	<b>2 480</b>	<b>100</b>	<b>2 517</b>	<b>100</b>	<b>2 574</b>	<b>100</b>
– Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren u. Ä.	326	13,7	332	13,9	342	13,8	348	13,8	356	13,8
– Bekleidung und Schuhe	107	4,5	105	4,4	108	4,4	110	4,4	106	4,1
– Wohnen, Energie, Wohnungs-instandhaltung	856	36,0	859	35,9	877	35,3	897	35,6	890	34,6
– Innenausstattung, Haushaltsgeräte und -gegenstände	132	5,6	127	5,3	150	6,1	140	5,6	141	5,5
– Gesundheit	92	3,9	100	4,2	99	4,0	98	3,9	104	4,0
– Verkehr	325	13,7	314	13,1	335	13,5	348	13,8	351	13,6
– Post und Telekommunikation	61	2,6	61	2,6	62	2,5	64	2,5	65	2,5
– Freizeit, Unterhaltung und Kultur	248	10,4	252	10,5	258	10,4	259	10,3	284	11,0
– Bildungswesen	17	0,7	16	0,7	18	0,7	18	0,7	21	0,8
– Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	129	5,5	135	5,7	142	5,7	146	5,8	157	6,1
– Andere Waren und Dienstleistungen	82	3,5	89	3,7	90	3,6	90	3,6	98	3,8
1: 2018 fand keine LWR-Erhebung statt.										
Ergebnisse der Laufenden Wirtschaftsrechnungen (LWR) – Haushaltsbuch.										

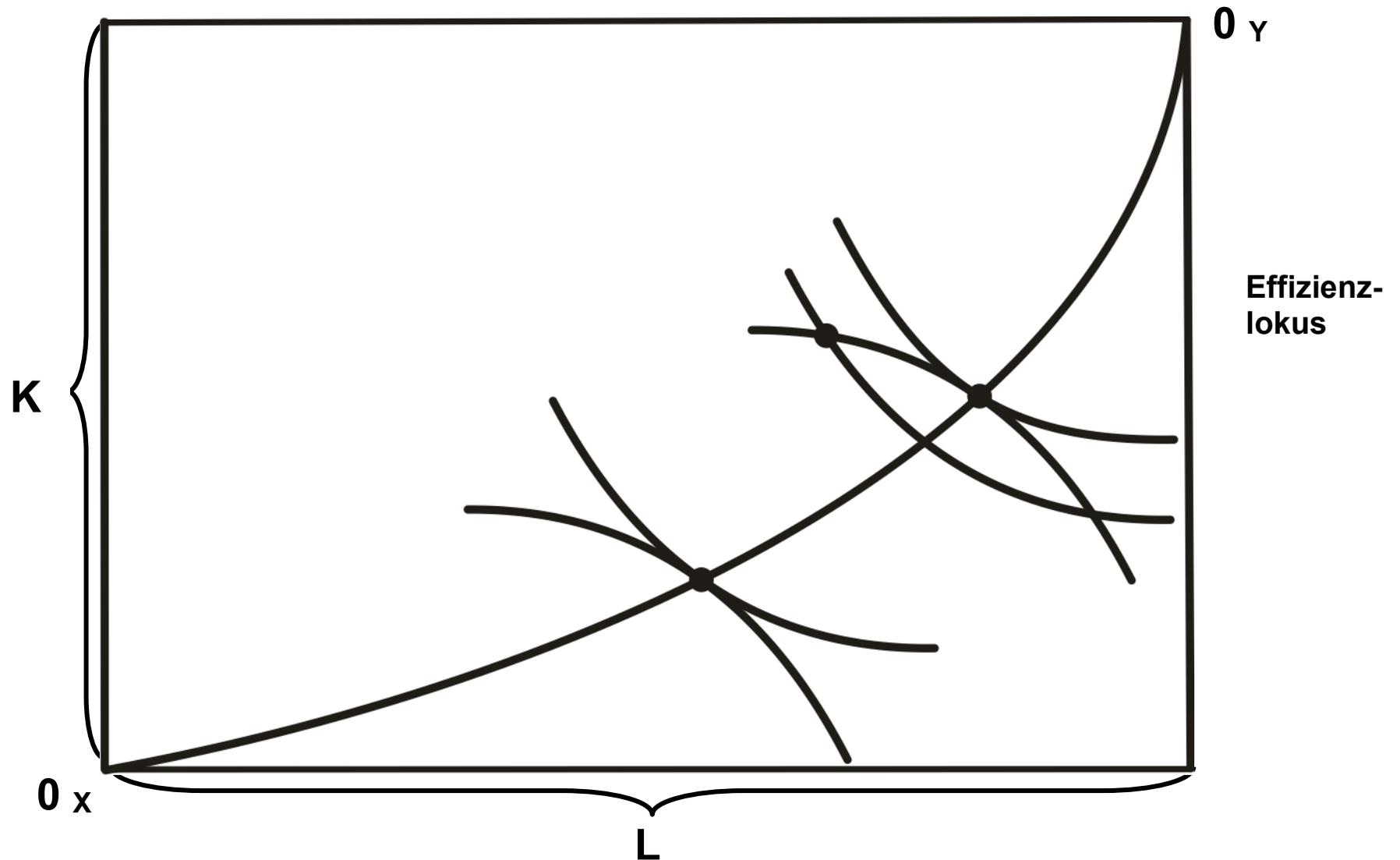
Stand 3. Dezember 2020

Quelle: Statistisches Bundesamt, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Konsumausgaben-Lebenshaltungskosten/Tabellen/liste-private-konsumausgaben-d.html>, abgerufen am 4. 12. 2020

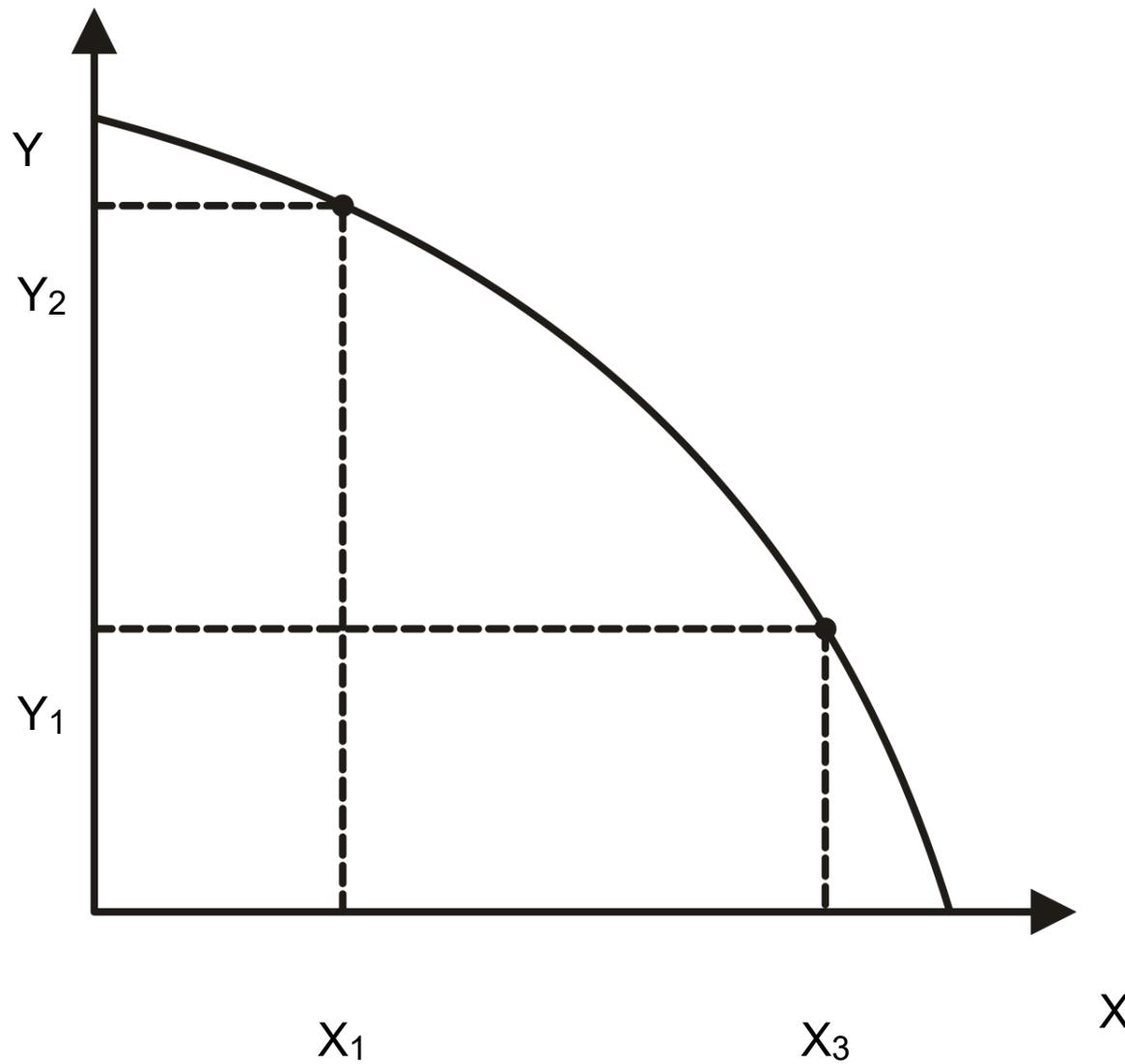
## (2) Transformationskurve: effiziente Produktion – rein technologische Betrachtung

- Faktorausstattungsbox: Ausstattung einer Volkswirtschaft mit Produktionsfaktoren → **Graphik**
- effiziente Produktion ist bei Tangentialität der Isoquanten gegeben → Ausgleich der Grenzzraten der technischen Substitution (Steigung der Isoquanten):  $GRTS_X = GRTS_Y$  → Effizienzlokus
- Transformationskurve ist aus dem Effizienzlokus ableitbar: Übertragung der Punkte auf dem Effizienzlokus (Produktionsmengen) in ein Güterdiagramm → **Graphik**
  - Transformationskurve ist nun (i.d.R.) konkav und nicht mehr linear wie im Ricardo-Modell
  - (negative) Steigung der Transformationskurve (Grenzrate der Transformation GRT) spiegelt wiederum die Opportunitätskosten (hier: einer zusätzlichen Einheit des Gutes  $X$  ausgedrückt in Einheiten des Gutes  $Y$ ); Konkavität der Kurve signalisiert steigende Opportunitätskosten
  - Ursache der Konkavität liegt in den unterschiedlichen Kapitalintensitäten: bei einer Ausdehnung des relativ arbeitsintensiv produzierten Gutes  $X$  muss auf laufend "ungünstigere" Faktorbündel zurückgegriffen werden, die der schrumpfende kapitalintensive Sektor  $Y$  freisetzt

Faktorausstattungsbox



## Transformationskurve



**Exkurs: Produktionseffizienz analytisch**

$$\text{Max } X = X(L_x, K_x) \quad \text{unter der Nebenbedingung} \quad Y(L_Y, K_Y) = \bar{Y}$$

$$\text{wo} \quad L_Y = L - L_x \quad \text{und} \quad K_Y = K - K_x$$

$$\text{Lagrangefunktion:} \quad \mathcal{L} = X = X(L_x, K_x) - \lambda [Y(L - L_x, K - K_x) - \bar{Y}]$$

Maximierungsbedingungen erster Ordnung:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_x} = \frac{\partial X}{\partial L_x} - \lambda \frac{\partial Y}{\partial L_Y} \frac{\partial L_Y}{\partial L_x} = 0 \quad \text{wg.} \quad \frac{\partial L_Y}{\partial L_x} = -1 \quad \text{folgt:} \quad \lambda = -\frac{\frac{\partial X}{\partial L_x}}{\frac{\partial Y}{\partial L_Y}} = -\frac{MP_{LX}}{MP_{LY}}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_x} = \frac{\partial X}{\partial K_x} - \lambda \frac{\partial Y}{\partial K_Y} \frac{\partial K_Y}{\partial K_x} = 0 \quad \text{wg.} \quad \frac{\partial K_Y}{\partial K_x} = -1 \quad \text{folgt:} \quad \lambda = -\frac{\frac{\partial X}{\partial K_x}}{\frac{\partial Y}{\partial K_Y}} = -\frac{MP_{KX}}{MP_{KY}}$$

$$\text{Elimination von } \lambda: \quad -\lambda = \frac{MP_{LX}}{MP_{LY}} = \frac{MP_{KX}}{MP_{KY}} \quad \rightarrow \quad \frac{MP_{LX}}{MP_{KX}} = \frac{MP_{LY}}{MP_{KY}}$$

$$\text{daher} \quad GRTS_X = GRTS_Y$$

**(3) Das Produktionsverhalten einer Volkswirtschaft bei vollkommenem Wettbewerb**

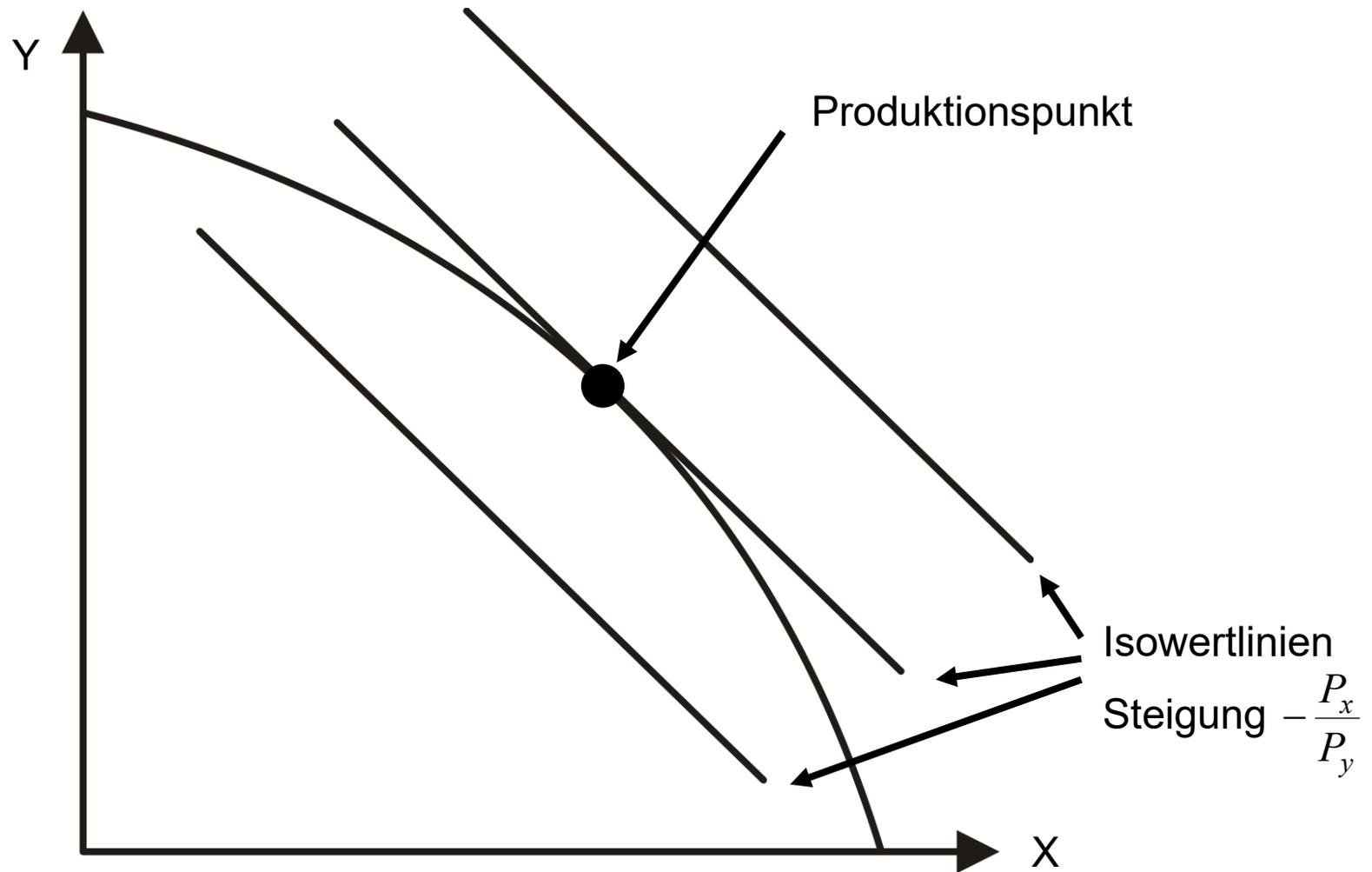
- wir betrachten zunächst die Güterpreise und die Faktorpreise als gegeben
- profitmaximierendes (kostenminimierendes) Verhalten in den beiden Produktionssektoren  $X$  und  $Y$  führt zu Produktionseffizienz:  $GRTS_X = w/r = GRTS_Y$

intuitive Begründung: Firmen realisieren Faktormix aus Kapital und Arbeit gemäß Minimalkostenkombination (Mikroökonomik: Tangentialität von Isokostenlinie und Isoquante) und sind in beiden Sektoren mit dem gleichen Faktorpreissignal  $w/r$  konfrontiert → dies bringt die GRTS zum Ausgleich (vgl. Graphik 1.2(1))

- Wahl des Produktionspunktes auf der Transformationskurve bei profitmaximierendem Verhalten in den beiden Produktionssektoren  $X$  und  $Y$  gemäß Kriterium: Grenzrate der Transformation = Güterpreisverhältnis

- analytisch: 
$$GRT \equiv -\frac{dY}{dX} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (\text{Begründung: siehe den Exkurs unten})$$

- Implikation: die Volkswirtschaft maximiert damit den Produktionswert  $V = P_X X + P_Y Y$  gegeben die Transformationskurve  $Y = Y(X)$  →  $dY / dX = -P_X / P_Y$  **Graphik**

**Maximierung des Produktionswertes bei vollkommenem Wettbewerb**

**Exkurs:** Begründung, dass der Produktionspunkt auf der Transformationskurve bei Profitmaximierung in den Industrien  $X$  und  $Y$  gemäß 'Grenzrate der Transformation = Güterpreisverhältnis' erfolgt

- bei Profitmaximierung werden die Produktionsfaktoren in beiden Sektoren gemäß dem Kriterium 'Grenzwertprodukt gleich Faktorpreis' eingesetzt (sei  $MP_{LX}$  = Bezeichnung für physisches Grenzprodukt der Arbeit in Sektor  $X$  etc.) (\*)
  - Sektor  $X$ :  $P_X MP_{LX} = w \rightarrow MP_{LX} = \frac{w}{P_X}$  Arbeitseinsatz;  $P_X MP_{KX} = r \rightarrow MP_{KX} = \frac{r}{P_X}$  Kapitaleinsatz
  - Sektor  $Y$ :  $P_Y MP_{LY} = w \rightarrow MP_{LY} = \frac{w}{P_Y}$  Arbeitseinsatz;  $P_Y MP_{KY} = r \rightarrow MP_{KY} = \frac{r}{P_Y}$  Kapitaleinsatz
- totales Differential von  $X = X(L_X, K_X) \rightarrow dX = MP_{LX} dL_X + MP_{KX} dK_X$   
 mit (\*):  $dX = \frac{w}{P_X} dL_X + \frac{r}{P_X} dK_X$  umgeformt:  $P_X dX = w dL_X + r dK_X$
- totales Differential von  $Y = Y(L_Y, K_Y) \rightarrow dY = MP_{LY} dL_Y + MP_{KY} dK_Y$   
 mit (\*):  $dY = \frac{w}{P_Y} dL_Y + \frac{r}{P_Y} dK_Y$  umgeformt:  $P_Y dY = w dL_Y + r dK_Y$
- aus Faktormarkträumung folgt:  $dL_Y = -dL_X$  und  $dK_Y = -dK_X$ ; daher:  $P_Y dY = -w dL_X - r dK_X$
- Zusammenführung:  $\frac{P_X dX}{P_Y dY} = \frac{w dL_X + r dK_X}{-(w dL_X + r dK_X)} = -1 \rightarrow \frac{P_X}{P_Y} = -\frac{dY}{dX} = GRT$  q.e.d.

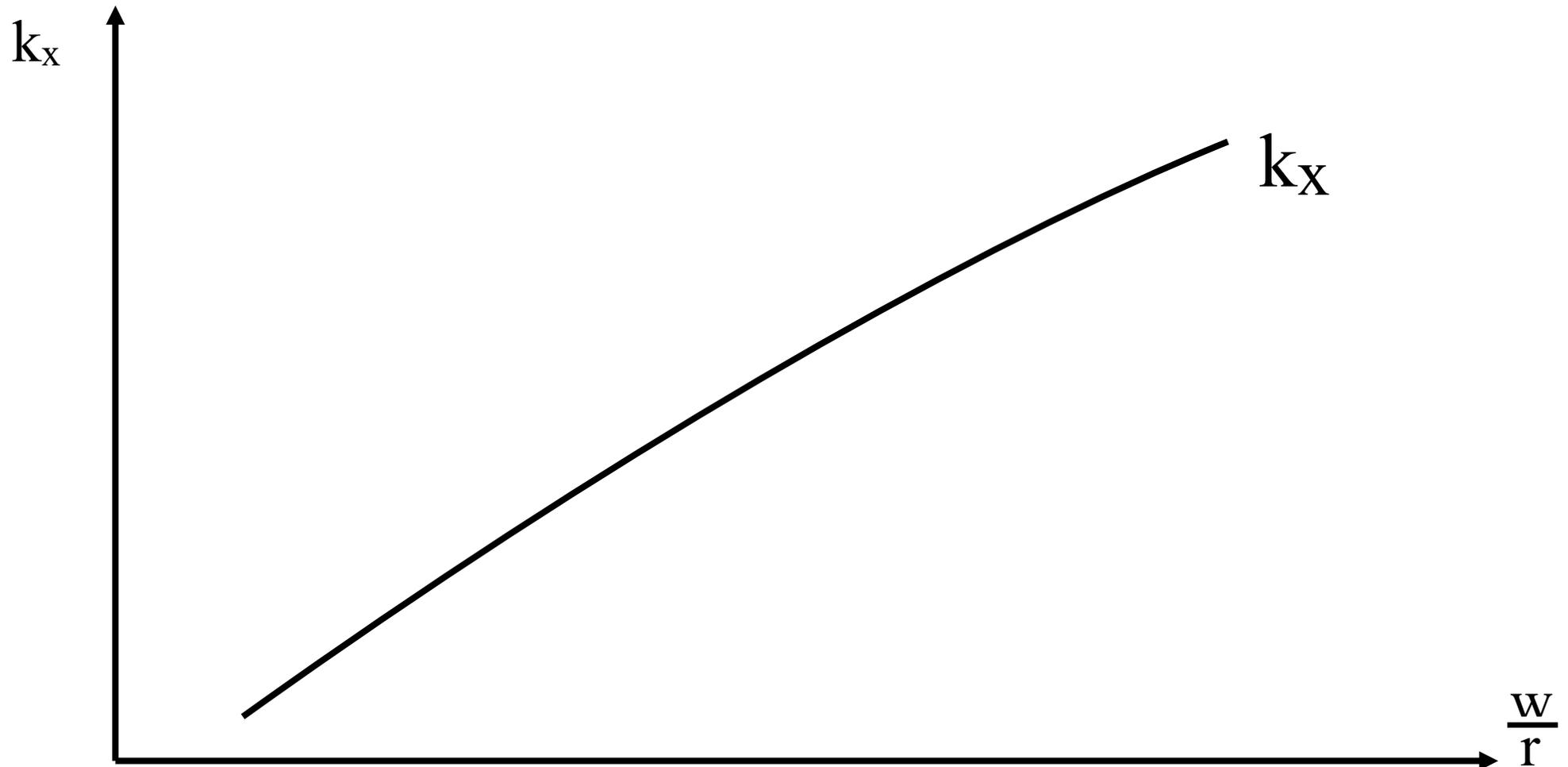
**(4) Zusammenhänge zwischen Güterpreisen, Faktorpreisen, Kapitalintensitäten**

- steigt das Lohn-Zins-Verhältnis  $w/r$ , so wird in Industrie  $X$  Arbeit durch Kapital substituiert  
d.h. wenn  $w/r \uparrow \rightarrow k_x \uparrow$  (und völlig analog für  $Y$ )  $\rightarrow$  **Graphik**
- wegen der Annahme  $k_Y > k_X$  liegt die  $k_Y$ -Kurve über der  $k_x$ -Kurve  $\rightarrow$  **Graphik**
- steigt der relative Preis des Gutes  $X$ , dann steigt in der betrachteten Volkswirtschaft auch das Lohn-Zins-Verhältnis; d.h. wenn  $P_X/P_Y \uparrow \rightarrow w/r \uparrow \rightarrow$  **Graphik**

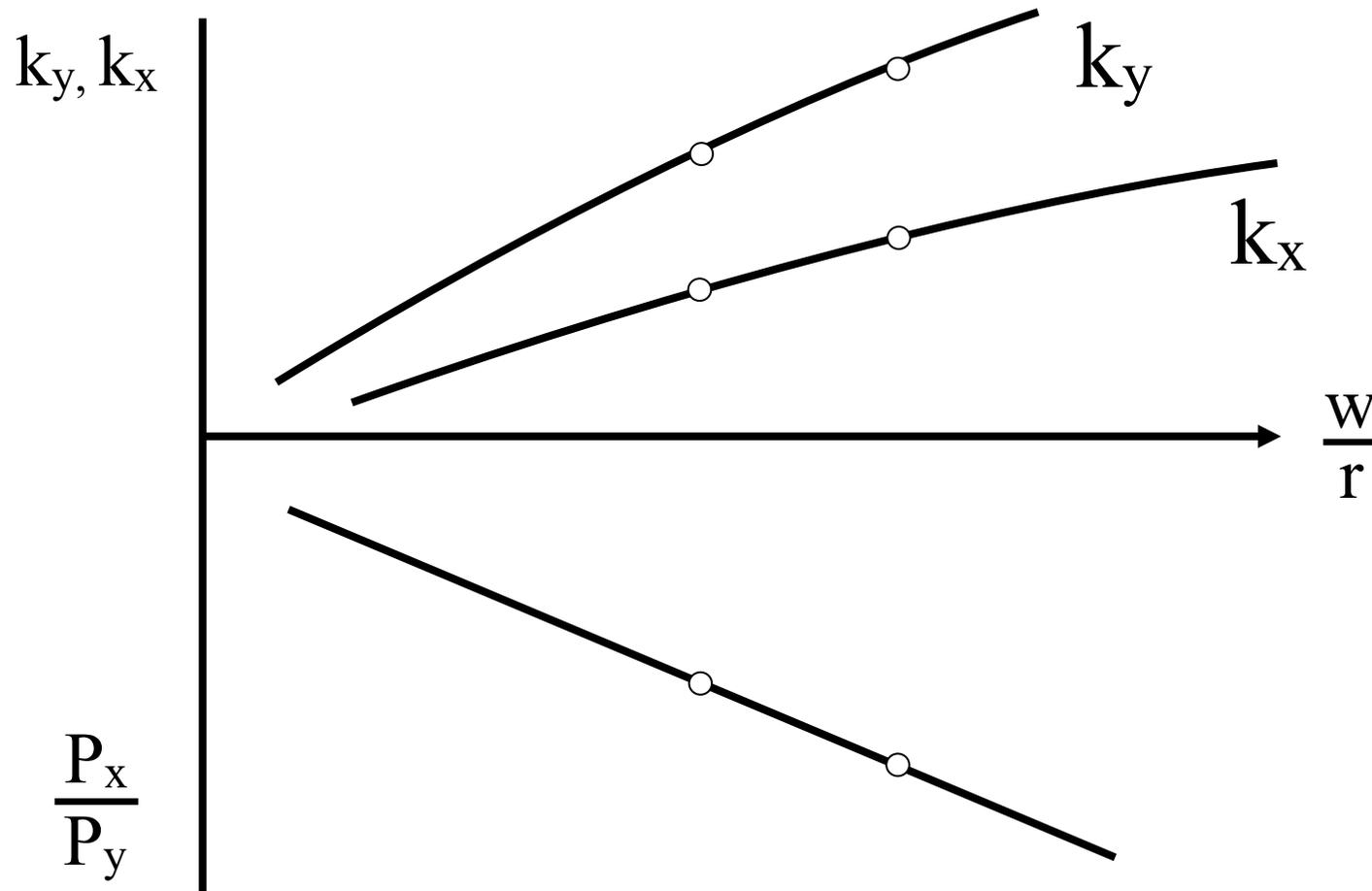
Begründung: Expansion des  $X$ -Sektors und Kontraktion des  $Y$ -Sektors wird durch die Verteuerung von  $X$  induziert; ersterer benötigt relativ viel Arbeitskräfte, letzterer setzt relativ viel Kapital frei; bei gegebenen Beständen  $L$  und  $K$  muss sich der Faktor Arbeit relativ verteuern

- da  $w/r \uparrow \Rightarrow k_Y \uparrow$  und  $k_X \uparrow \Rightarrow$  Grenzprodukt der Arbeit in  $X$  und  $Y \uparrow$ , d.h.  $MP_{LX} \uparrow$  und  $MP_{LY} \uparrow$   
Grenzprodukt des Kapitals in  $X$  und  $Y \downarrow$ , d.h.  $MP_{KX} \downarrow$  und  $MP_{KY} \downarrow$
- $\Rightarrow$  Reallohn  $\uparrow$ , reale Entlohnung des Kapitals  $\downarrow$  = **Stolper-Samuelson-Theorem**

## Lohn-Zins-Verhältnis und Kapitalintensität



## Güterpreise, Faktorpreise, Kapitalintensitäten



**Stolper-Samuelson-Theorem: Ein analytisches Beispiel**

$$X = L_x^\alpha K_x^{1-\alpha} \quad Y = L_y^\beta K_y^{1-\beta} \quad \text{Cobb-Douglas-Produktionsfunktionen} \quad \text{mit } 1 > \alpha > \beta > 0$$

Faktoren werden mit ihren Grenzwertprodukten entlohnt:

$$(1) \quad P_X (1 - \alpha) \left( \frac{K_x}{L_x} \right)^{-\alpha} = r \quad (3) \quad P_Y (1 - \beta) \left( \frac{K_Y}{L_Y} \right)^{-\beta} = r$$

$$(2) \quad P_X \alpha \left( \frac{K_x}{L_x} \right)^{1-\alpha} = w \quad (4) \quad P_Y \beta \left( \frac{K_Y}{L_Y} \right)^{1-\beta} = w$$

aus (1) und (2):

$$k_x = \frac{K_x}{L_x} = \frac{1 - \alpha}{\alpha} \frac{w}{r} \quad (5)$$

Aus (3) und (4):

$$k_Y = \frac{K_Y}{L_Y} = \frac{1 - \beta}{\beta} \frac{w}{r} \quad (6)$$

$\Rightarrow k_Y > k_X$  da  $\alpha > \beta$  d.h. Gut  $Y$  wird kapitalintensiver produziert als Gut  $X$

Aus (1) und (3):

$$\frac{P_X}{P_Y} = \frac{(1-\beta)k_Y^{-\beta}}{(1-\alpha)k_X^{-\alpha}} = \frac{(1-\beta)^{1-\beta} \beta^\beta}{(1-\alpha)^{1-\alpha} \alpha^\alpha} \left(\frac{w}{r}\right)^{\alpha-\beta} \quad (7)$$

$$\Rightarrow \frac{d \ln(P_X / P_Y)}{d \ln(w / r)} = \alpha - \beta \quad \text{wobei } 1 > \alpha - \beta > 0$$

$$\Rightarrow \frac{d \ln(w / r)}{d \ln(P_X / P_Y)} = 1 / (\alpha - \beta) > 1 \quad \text{"Magnification Effect"}$$

Stolper-Samuelson: wenn  $\frac{P_X}{P_Y}$  steigt, dann steigt  $\frac{w}{r}$  (überproportional)

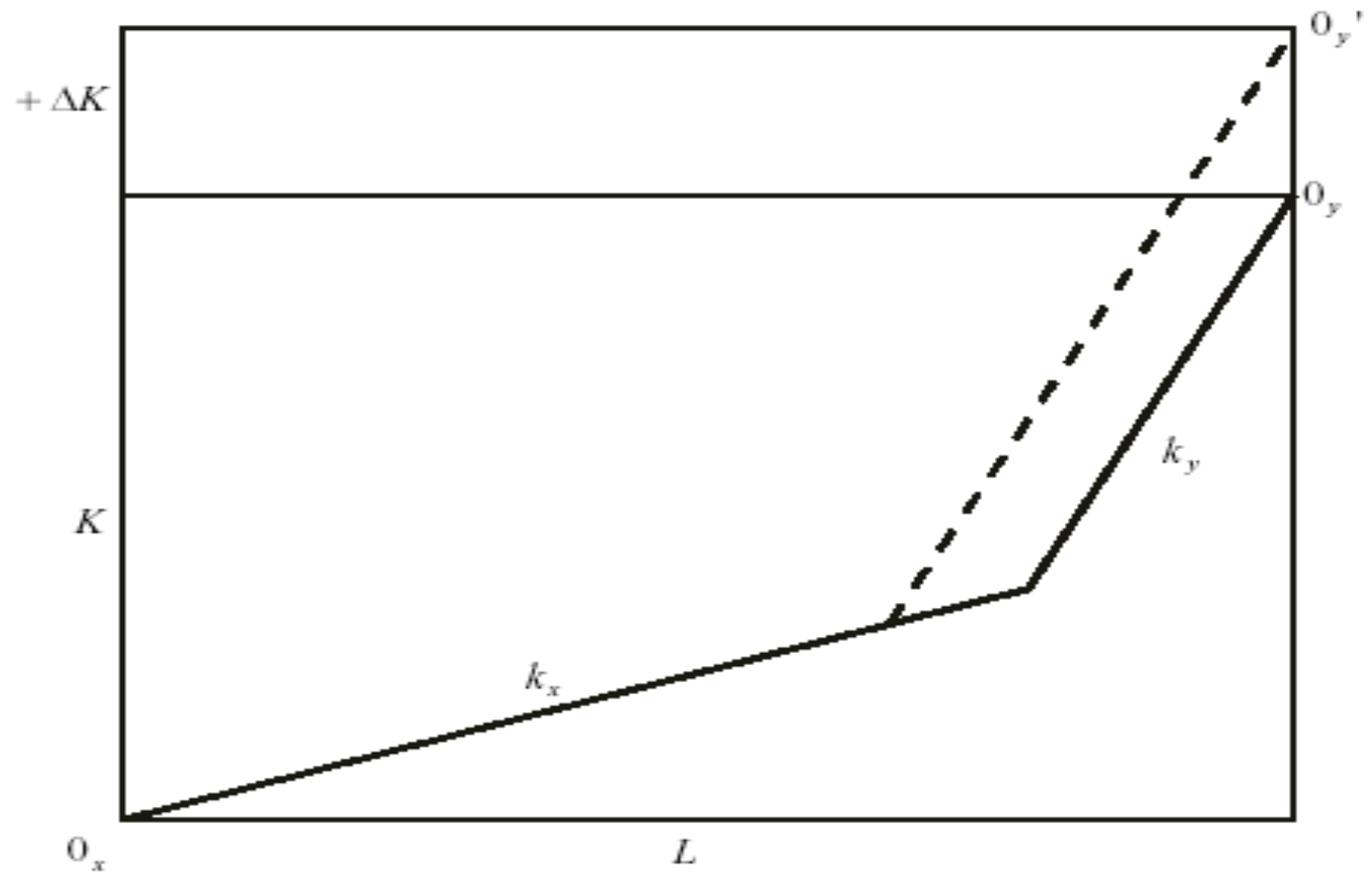
gemäß (5) und (6) steigen dann  $k_x$  und  $k_y$

dann sinkt  $\frac{r}{P_X}$  und  $\frac{r}{P_Y}$  (aus (1), (3)) und es steigt  $\frac{w}{P_X}$  und  $\frac{w}{P_Y}$  (aus (2), (4))

## (5) Faktorbestände und Produktion

- Annahme einer kleinen offenen Volkswirtschaft (SMOPEC = small open economy):  $P_X / P_Y$  ist gegeben; weitere Annahme: Diversifikation in der Produktion (keine Spezialisierung)
- welche Auswirkungen hat ein Anstieg von  $K$  ?
- da  $P_X / P_Y$  gegeben, so auch  $w/r$  und  $k_X, k_Y$  vgl. Graphik zu Güter-, Faktorpreisen, Kapitalintensitäten
- graphische Analyse einer Erhöhung von  $K$  (und somit  $K/L$ ), wenn  $k_X, k_Y$  gegeben  
 $\Rightarrow Y \uparrow$  und  $X \downarrow$  = **Rybczynski-Theorem** Graphik: Faktorbestände und Produktion
- Intuition: Absorption des zusätzlichen Kapitals bei gegebenen Kapitalintensitäten  $k_X, k_Y$  in den beiden Industrien kann nur gelingen, wenn der kapitalintensivere Sektor ( $Y$ ) expandiert; da dieser aber nicht nur Kapital, sondern auch Arbeit benötigt, muss der arbeitsintensive Sektor ( $X$ ) zwangsläufig schrumpfen

## Faktorbestände und Produktion

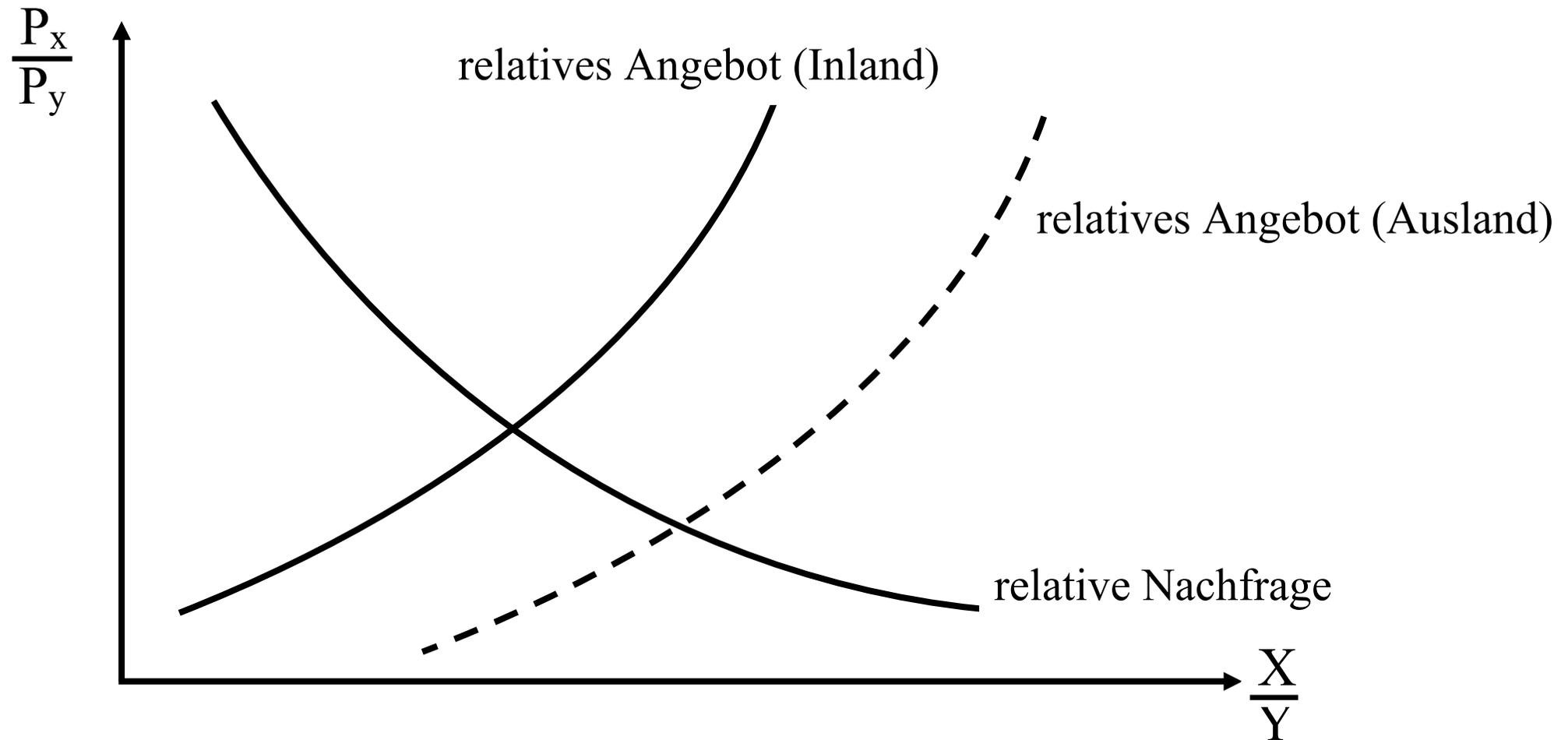


## (6) Bestimmung des relativen Güterpreises und das Heckscher-Ohlin-Theorem

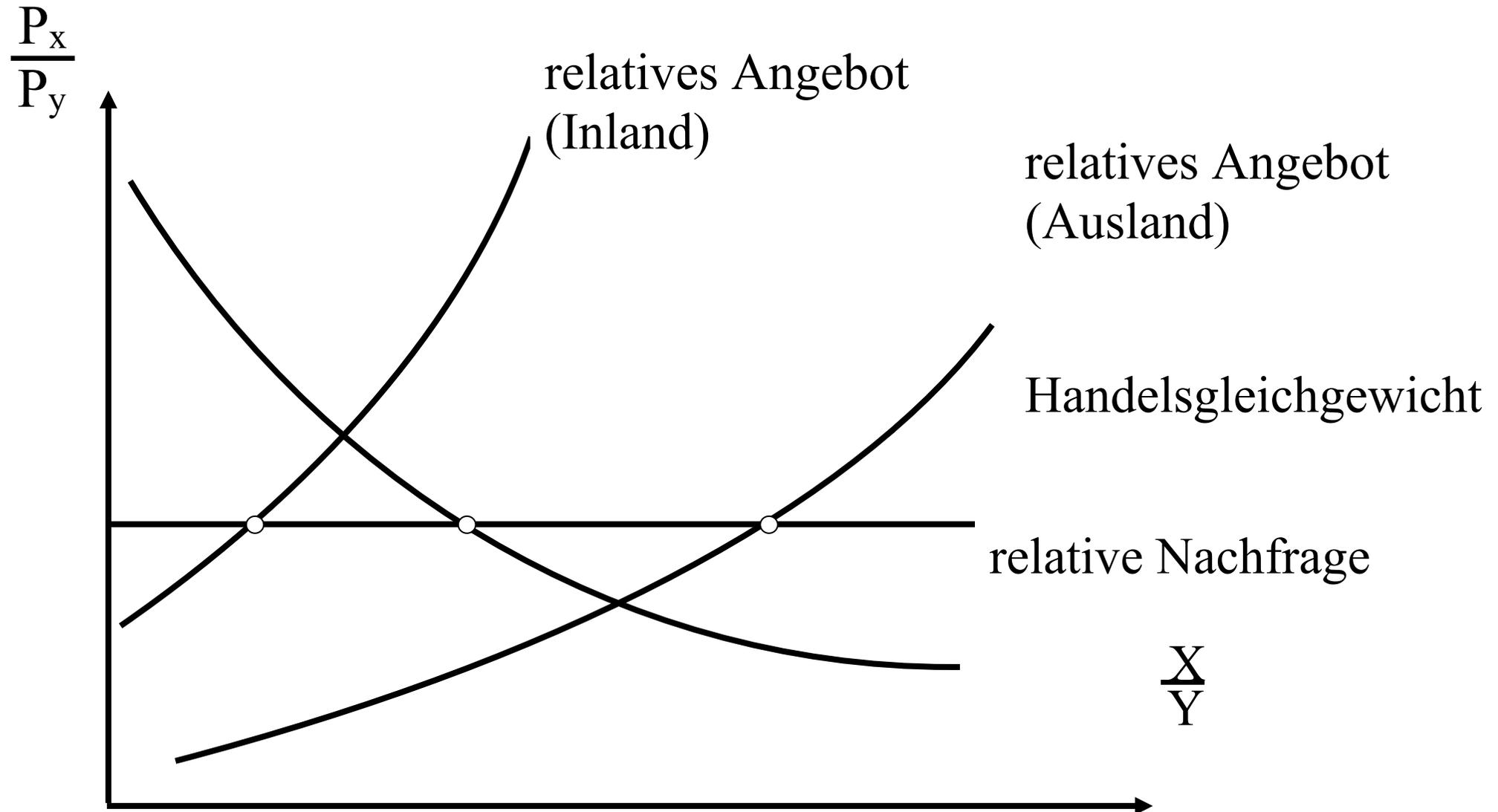
- geschlossene Volkswirtschaft: Preisverhältnis bildet sich aus relativem Angebot und relativer Nachfrage
  - relatives Angebot spiegelt Produktionspunkte auf der Transformationskurve bei steigendem  $P_X / P_Y$
  - relative Nachfrage gemäß homothetischen Präferenzen → **Graphik**
  
- da im Inland Kapital relativ reichlicher ist, als im Ausland, ist das relative Angebot des arbeitsintensiven Gutes  $X / Y$  im Inland kleiner als im Ausland (bzw.  $Y / X$  größer) → **Graphik**  
→ bei identischer Nachfrage:  $P_X / P_Y$  (relativer Preis des arbeitsintensiven Gutes) ist im Inland höher
  
- unterstellt man nun kostenlosen Handel zwischen Inland und Ausland, so ist erkennbar:
  - Handel lohnt sich für In- und Ausland wegen den unterschiedlichen Autarkie-Preisverhältnissen
  - das relative kapitalreiche Inland spezialisiert sich im kapitalintensiven  $Y$  und exportiert dieses Gut; das relativ arbeitsreiche Ausland spezialisiert sich im arbeitsintensiven  $X$  und exportiert dieses

= **Heckscher-Ohlin-Theorem**

## Autarkiegleichgewichte



# Handelsgleichgewicht



## (7) Das Faktorpreisausgleichstheorem

- bei kostenlosem Handel (keine natürlichen oder künstlichen Barrieren): beide Länder sehen sich mit dem gleichen Weltmarktpreisverhältnis konfrontiert
- damit sind in beiden Ländern aber auch identisch:  $w/r$  und  $k_X, k_Y$  (vgl. Graphik oben)
- mit  $k_X$  und  $k_Y$  sind auch die Grenzprodukte der Arbeit und des Kapitals eindeutig bestimmt und somit in beiden Ländern gleich:  $MP_{LX} = MP_{LX}^*$ ,  $MP_{LY} = MP_{LY}^*$ , etc..
- **Faktorpreisausgleichstheorem** folgt aus Grenzwertproduktentlohnung: die Faktorentlohnung ist in beiden Ländern gleich

$$w = P_X MP_{LX} = P_X MP_{LX}^* = w^*; \quad r = P_X MP_{KX} = P_X MP_{KX}^* = r^* \quad (\text{auch über } Y \text{ ableitbar})$$

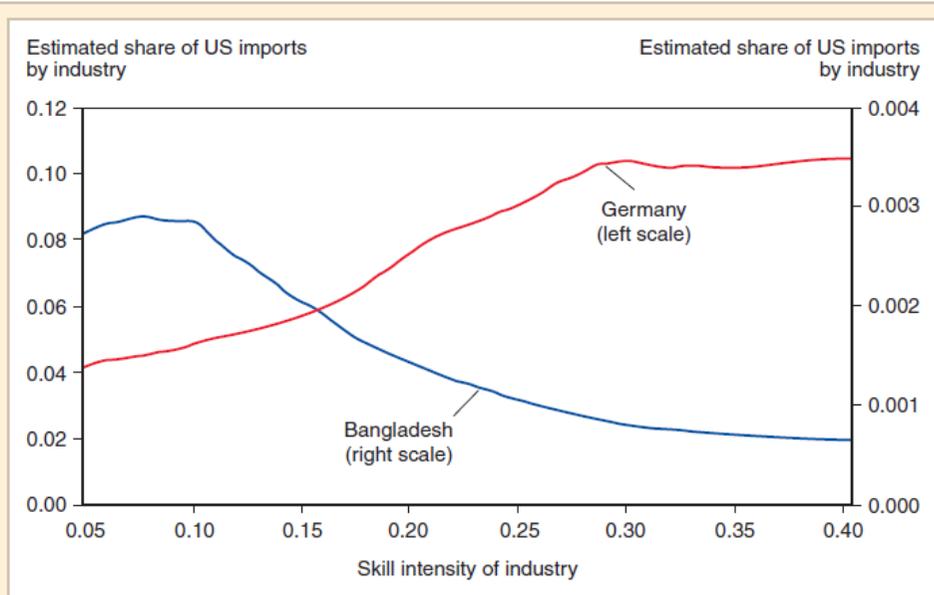
- Grenzen des Theorems: Handelsbarrieren; unterschiedliche Technologien in den beiden Ländern; stark unterschiedliche Faktorausstattungen  
[weitere Grenzen: umschlagende Faktorintensitäten; Unterschiede zwischen Zahl der Güter und Zahl der Faktoren; Skalenerträge in der Produktion]

## (8) Fazit: Betonung der relativen Faktorausstattung im Heckscher-Ohlin-Modell

- starke Theoreme im Standard-2 x 2 x 2 Modell, welches Diversifikation in der Produktion unterstellt
- gibt man die Annahme der Diversifikation auf, und lässt man daher Spezialisierungen zu, so brechen einige dieser starken Theoreme zusammen (Stolper-Samuelson-Theorem, Faktorpreisausgleichstheorem)
- Empirie:
  - lange andauernde Kontroverse um das Leontieff-Paradoxon
    - Leontief (1953): Input-Output-Analyse: Faktorgehalt des US-Außenhandels für das Jahr 1947; paradoxer Befund: Importe der USA sind kapitalintensiver als deren Exporte
    - Erklärungen für das Paradoxon: Faktor Boden ignoriert; Arbeit ist heterogen; Technologien sind verschieden; bei mehr als zwei Gütern und zwei Faktoren sowie Handelsbilanzdefiziten ist der Leontieff-Test nicht korrekt (Leamer); USA exportieren Produkte mit innovativster Technologie, diese sind humankapitalintensiv, weniger kapitalintensiv als Güter der Massenproduktion)
  - heute besteht Konsens, dass das Heckscher-Ohlin-Modell große Erklärungskraft besitzt, wenn man es mit (Ricardianischen) Technologieunterschieden und Spezialisierungen (Nicht-Diversifikation) kombiniert  
[wichtige Arbeiten von Treffer (1993 JPE; 1995 AER), Harrigan (1987 AER), Davis und Weinstein (2001 AER); Romalis (2004 AER), siehe unten]
  - prominenter Anwendungsfall in der jüngeren Zeit: Handel und Arbeitsmärkte (case study s.u.)

# Importe der USA nach Qualifikationsintensitäten und Handelspartnern (Romalis 2004 AER)

## Skill intensity and pattern of US imports

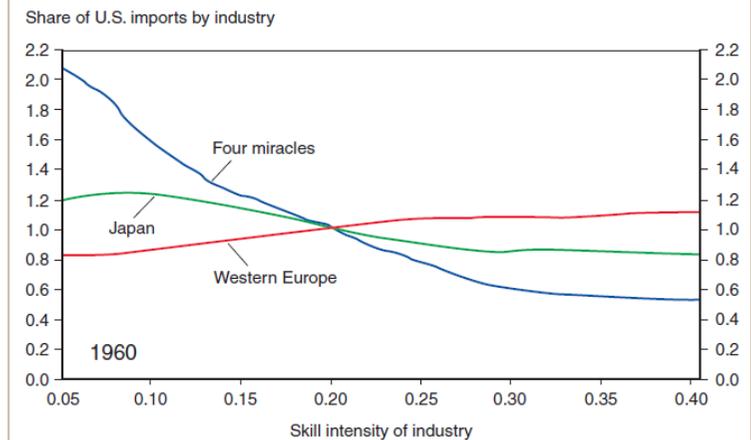


**Figure 5-12**

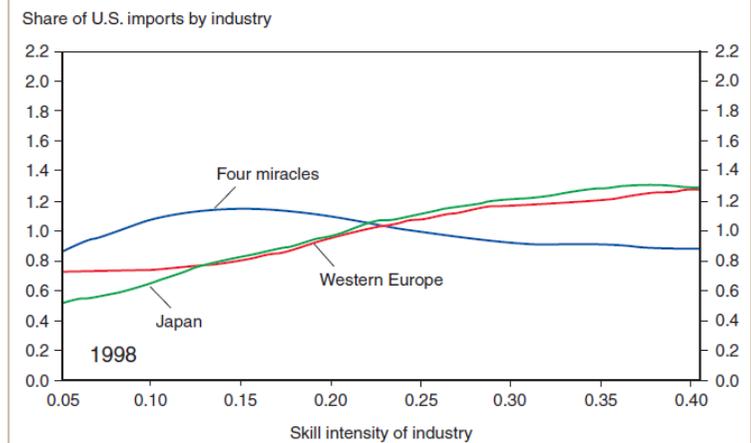
Skill Intensity and the Pattern of U.S. Imports from Two Countries

Source: John Romalis, "Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade," *American Economic Review* 94 (March 2004), pp. 67-97.

## Changing patterns of comparative advantage



(a) 1960

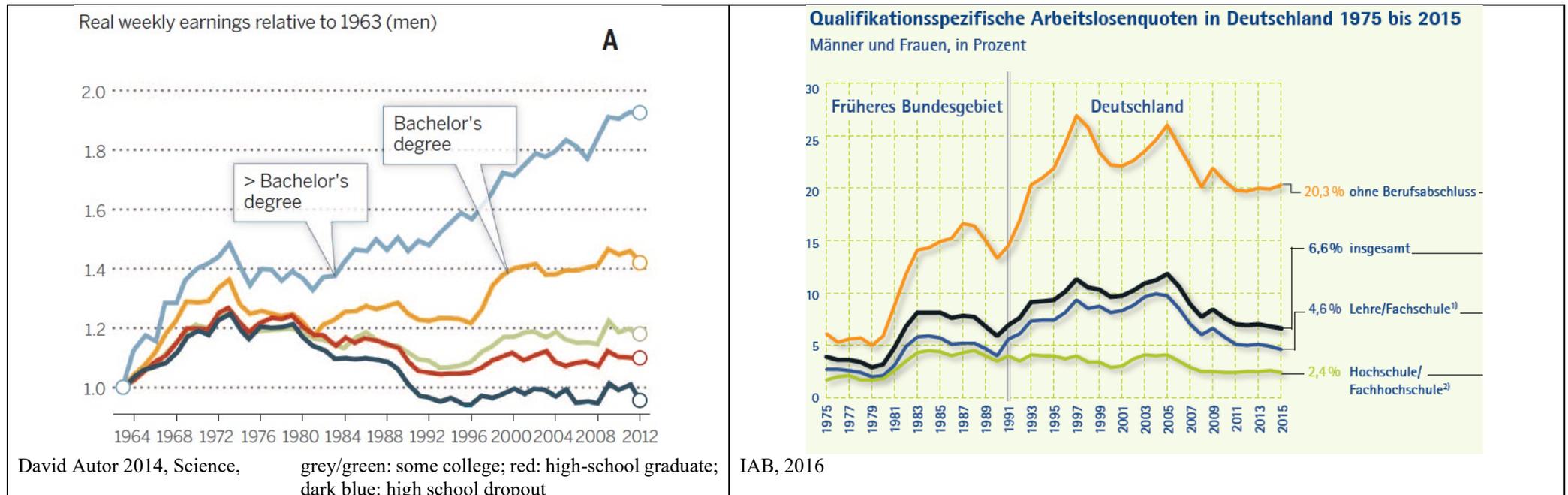


(a) 1998

Quelle: Krugman/Melitz/Obstfeld (2012). International Economics, 102 und 103

## 2.2 Case Study: Handel und Arbeitsmärkte; ein Pathologischer Exportboom in Deutschland?

- seit ca. 1980 verschlechtert sich die relative Position der Geringqualifizierten auf den Arbeitsmärkten



- USA: relative Lohn der Hochqualifizierten/Geringqualifizierten ('college wage premium' und non-production wage/production wage steigt stark; Reallohnverluste der Geringqualifizierten
- Deutschland (Europa): Geringqualifizierte sind (wachsend) mehr von Arbeitslosigkeit betroffen

## ■ drei wichtige anfängliche Beobachtungen

- Entwicklungen müssen von einer Erhöhung der Nachfrage nach Qualifizierten verursacht worden sein (und die gleichzeitige Zunahme deren relativen Angebots dominiert haben!)
- zwei mögliche Quellen für eine solche Nachfrageverschiebung hin zu den Qualifizierten
  - SBTC = skilled-biased technological change (qualifikationsspezifischer technischer Fortschritt: Automatisierung (Computer, Roboter) und Digitalisierung (Informations- und Kommunikationstechnologien))
  - Globalisierung: Integration von bevölkerungsstarken Ländern mit vielen geringqualifizierten Arbeitskräften (China, Indien, Osteuropa, Mexico,...) in den Welthandel
- Arbeitsmarktentwicklungen reflektieren zwei Seiten derselben Medaille (Krugman 1994)
  - die USA hatten flexible Arbeitsmärkte
  - in Deutschland (Europa) waren die Arbeitsmärkte rigide

## ■ zwei Herangehensweisen: Arbeitsmarktökonomien versus Handelsökonomien

## ■ Arbeitsmarktökonomien

- verwendeten ein einfaches Modell der relativen Nachfrage und des relativen Angebots an Qualifizierten (Katz & Murphy 1992); später ‘education race model’ genannt und auch heute noch intensiv eingesetzt (Autor 2014)
- verwendeten Faktorgehaltsanalysen um die Bedeutung des Außenhandels abzuschätzen
  - Berechnung des Gehalts an qualifizierter und unqualifizierter Arbeit, die in den Importen und Exporten eines Landes verkörpert sind: Addition/Subtraktion zu den gegebenen Faktorbeständen
  - ermittelten hierbei nur geringe Effekte (mit einigen Ausnahmen; auch wurde die Validität der Methode kritisch diskutiert)
- argumentierten, dass dann SBTC (Computerisierung, Automatisierung, Digitalisierung) ursächlich für den Nachfrage-Shift zugunsten der Qualifizierten gewesen sein muss (zunächst jedoch wenig unabhängige Evidenz)

## ■ Handelsökonomien

- in den Entwicklungen eine Parade-Anwendung für das Standard Heckscher-Ohlin-Modell  
Modell nun mit den 2 Produktionsfaktoren qualifizierte und unqualifizierte Arbeit mit denen qualifikationsintensive High-Tech-Güter und einfache Low-Tech-Güter im Norden und Süden produziert werden, wobei die relative Ausstattung des Nordens mit Qualifizierten deutlich höher ist als jene des Südens)
- Stolper-Samuelson Theorem in dieser Anwendung:  
der Handel mit Ländern, die über relativ viel Geringqualifizierte verfügen, führt aus der Sicht des Nordens zu einem Absinken des relativen Preises der Low-Tech-Güter: dadurch sinkt der relative Lohn und der Reallohn der Unqualifizierten im Norden (blaues Szenario in der Graphik unten)
- diese Erklärung wurde allerdings durch empirische Befunde widerlegt und musste daher verworfen werden: „**Stolper-Samuelson hits facts, facts win**“ (siehe nächste Folie)!
- auch andere empirische Methoden mit generalisierten Heckscher-Ohlin-Modellen führten zum Befund, dass der Handel gegenüber SBTC wohl eher von untergeordneter Bedeutung ist  
[Faktorgehaltsanalysen, Regressionsanalysen von Lohnänderungen ‚mandated by zero-profit conditions‘, numerische Analysen]

## ■ amerikanisches Szenario flexibler Faktorpreise

→ **“Stolper-Samuelson hits facts, facts win”** [Neary (2003 JEEA), D. Robbins (1996) paraphrasierend]

- der relative Preis von High-Tech-Gütern ist aus Sicht des Nordens kaum (wenn überhaupt) gestiegen

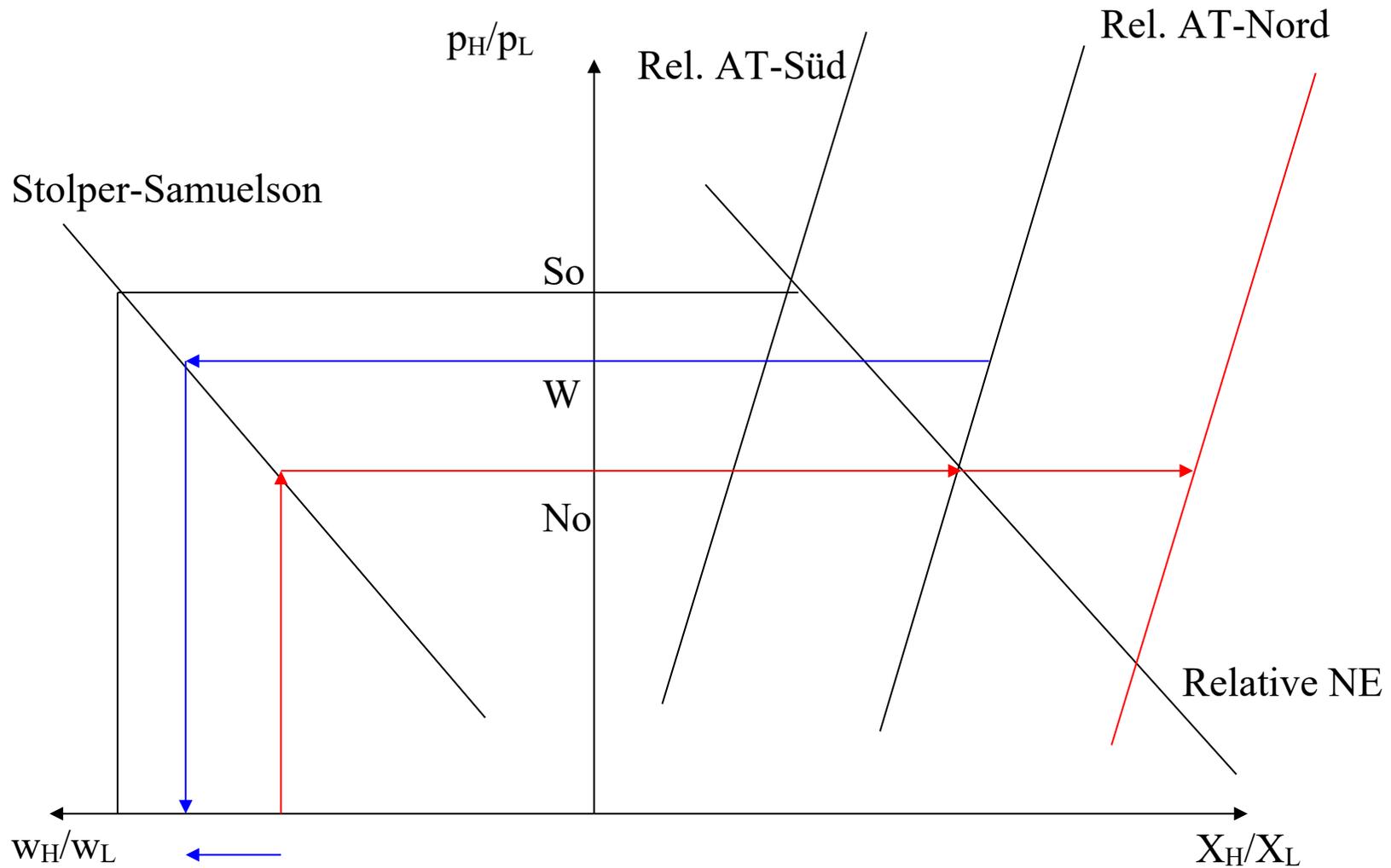
- die Qualifikationsintensitäten an den Arbeitsplätzen im Norden sind in allen Sektoren gestiegen

Das Standard-Heckscher-Ohlin-Modell impliziert hingegen fallende Qualifikationsintensitäten in allen Sektoren in Reaktion auf die Zunahme des Anstiegs des relativen Lohnes der Qualifizierten (Firmen in allen Sektoren reduzieren den Einsatz von Qualifizierten (also die “Skillintensität”): der High-Tech-Sektor expandiert und bezieht die benötigten Faktoren aus dem schrumpfenden Low-Tech-Sektor, der neben qualifizierten Arbeitskräften relativ viele Unqualifizierte freisetzt)

- der relative Lohn der Qualifizierten ist auch in Mexikos und anderen Ländern gestiegen, die über relative viel Geringqualifizierte verfügen (Goldberg und Pavcnik 2007)

Das Standard-Heckscher-Ohlin-Modell impliziert hingegen, dass der relative Lohn der Qualifizierten in diesen Ländern fallen müsste (weil der relative Preis der Low-Tech-Güter aus der Perspektive dieser Länder steigt)

**Nord-Süd-Handel: Flexible Löhne (US-Szenario) versus rigide Löhne (europäisches Szenario)**



## ■ Problem des Standard-Modells: Spezialisierungen in der Weltwirtschaft werden nicht reflektiert

- das Standard-Modell unterstellt Diversifikation, i.e. es wird davon ausgegangen, dass alle Länder dieselben Typen von Gütern produzieren
- im Welthandel dominieren hingegen zunehmend Spezialisierungen
  - Fragmentierung der Wertschöpfungskette führt zu internationalem Outsourcing und Offshoring von vorgelagerten Produktionsschritten
  - Produkte sind (wachsend) differenziert, i.e. Produkttypen (horizontal) und Qualitätsdimension (vertikal)
- dies führte zur Schlussfolgerung: „Stolper-Samuelson is dead“ (Davis und Mishra 2007)

## ■ europäisches Szenario fixer relativer Faktorpreise [Brecher 1974; Krugman 1995; Pflüger 2002]

→ rotes Szenario in der Graphik oben

- die Fixierung von  $w_H/w_L$  durch europäischen Norden impliziert eine Fixierung von  $p_H/p_L$
- um das relative Angebot und die relative Nachfrage auf dem Weltgütermarkt in Einklang zu bringen, muss das relative High-Tech Angebot Europas expandieren - im Schaubild dargestellt durch die Rechtsverlagerung der Kurve Rel-AT No gemäß der roten, Kurve;

dies wird durch Freisetzung unqualifizierter Arbeit in Europa bewirkt, gemäß Rybczynski-Logik: durch eine Verringerung des Bestands an (aktiver) unqualifizierter Arbeit schrumpft der Low-Tech-Sektor in Europa, während der High-Tech-Sektor Europas expandiert

→ veranschaulichen Sie sich das anhand einer Graphik wie jener oben, siehe: Folie „Faktorbestände und Produktion“

Intuition: der Druck auf die unqualifizierten Arbeitskräfte in Europa entlädt sich hier also nicht über ein wachsendes Lohndifferential sondern über Arbeitslosigkeit!

- die Graphik indiziert auch, dass im Vergleich zum blauen „Flexfaktorpreis-Szenario“ beim rot gezeichneten Szenario das Handelsvolumen wachsen würde
- im Ergebnis kommt es im Europäischen Szenario also zu einem Produktions- und Exportboom im High-Tech-Sektor und gleichzeitig zu Arbeitslosigkeit bei den Unqualifizierten

→ **auch die Europäische Erklärungsvariante kann nicht überzeugen**

- Krugman (1995) liefert eine einfache Simulationsrechnung: durch diese Erklärung würde nur ein Bruchteil der Europäischen Arbeitslosigkeit erklärt werden können
- Fixierung der weltweiten relativen Güterpreise durch Europa (geschweige denn durch Deutschland) ist nicht plausibel
- “European unemployment would prop up US wages” (Davis 1998)
  - nimmt man die USA (mit flexiblem Arbeitsmarkt) und Europa (mit rigidem Arbeitsmarkt) in einem umfassenderen Heckscher-Ohlin-Modell mit dem an unqualifizierter Arbeit reichen „Süden“ zusammen, dann würde Europa die volle Anpassungslast der Globalisierung in Form von Arbeitslosigkeit tragen, die USA wären hingegen vor jeglichem Anpassungsdruck durch die Globalisierung geschützt (dort unveränderte Situation auf dem Arbeitsmarkt, das amerikanische Lohndifferential wäre durch das europäische Lohndifferential eingefroren!)
- auch diese Erklärungsvariante unterstellt volle Diversifizierung der Länder (und damit die Stolper-Samuelson-Verkettung der Güter- und Faktorpreise), was in der heutigen Globalisierung aufgrund der vielfältigen Spezialisierungen nicht plausibel ist (siehe oben)

- überraschenderweise wird dieses – international schon verworfene - europäische Szenario von Hans-Werner-Sinn in seiner "**Basar-Ökonomie Deutschland**" und in seiner Behauptung vom **Pathologischen Exportboom** aufgegriffen und er erntet hierfür Kritik (siehe M. Pflüger, Ifo-Schnelldienst 2006)



1 | 2006

59. Jg., 1.–3. KW, 20. Januar 2006

ifo Schnelldienst

Sonderausgabe

Der pathologische Exportboom

Hans-Werner Sinn  
Michael Schmid  
Karlhans Sauerheimer  
Tobias Seidel  
Rolf Ackermann  
Michael Pflüger  
Nikolaus Piper  
Johann Hahlen  
Peter Bernholz

## ■ der Welthandel kann aber auf andere Art auf Arbeitsmärkte wirken: Outsourcing

→ Analyse von Feenstra und Hanson (1996)

- Faktorproportionen-Modell mit einem Kontinuum an Zwischengütern, die nach ihrer Skillintensität (Qualifikationsintensität) geordnet werden
- es sei unterstellt, dass der relative Lohn hochqualifizierter Arbeitskräfte und die Kapitalrendite im mit Qualifizierten und Kapital reichlich ausgestatten Land (USA) geringer ist, als in Mexiko
- dann spezialisiert sich die USA auf den oberen Bereich der Zwischengüter mit höchster Skillintensität und Mexiko auf den unteren Bereich mit geringeren Skillintensitäten
- wandert nun Kapital nach Mexiko (durch FDI), dann fallen dort die relativen Stückkosten und dadurch steigt das Spektrum an Zwischengütern, welches in Mexiko produziert wird (und das Spektrum der USA schrumpft): damit steigt der relative Lohn der Qualifizierten in beiden Ländern, denn die neuen Zwischengüter liegen am oberen Rand Mexikos und am unteren Rand der USA; der Reallohn der Unqualifizierten in den USA kann steigen, wenn die Kostenersparnis durch das Outsourcing groß genug ist
- empirisch finden Feenstra & Hanson (1999) einen substantiellen Effekt des Handels auf den relativen Lohn der Qualifizierten (der ähnlich hoch ist, wie der Technologie-Effekt)

## ■ Das Outsourcing-Modell von Feenstra und Hanson (1996)

- Modell in der Tradition der Faktorproportionentheorie (ohne Stolper-Samuelson-Verknüpfung)
- betrachtet wird eine wettbewerbliche Industrie, die ein finales Gut  $Y$  herstellt
- die Produktion von  $Y$  involviert viele Zwischengüter bzw. Wertschöpfungsschritte  $z$

→ Entwicklung und Design des Gutes, Produktion, Vermarktung, Auslieferung

- Cobb-Douglas-Produktionsfunktion:  $\ln Y = \int_0^1 \alpha(z)x(z) dz$       wo  $\int_0^1 \alpha(z) dz = 1$

$x(z)$  = Menge eines Zwischengutes  $z$

$\alpha(z)$  = Produktionselastizität des Zwischengutes

- es wird (somit) unterstellt, dass dieses Finalgut kostenlos aus den Zwischengütern zusammengesetzt werden kann, also ohne weiteren Faktoreinsatz und somit ohne weitere Wertschöpfung: damit brauchen wir uns nicht zu kümmern, wo das Finalgut letztlich zusammengebaut wird

- Zwischengüter werden mit qualifizierter Arbeit  $H$ , unqualifizierter Arbeit  $L$ , Kapital  $K$  produziert:

Stückkostenfunktion im Norden (USA):  $c(w_L, w_H, r; z) = B \cdot [w_L a_L(z) + w_H a_H(z)]^\theta r^{1-\theta}$

$w_H$  = Lohn qualifizierter Arbeit

$a_H(z)$  = Einsatz qualifizierter Arbeit

$w_L$  = Lohn unqualifizierter Arbeit

$a_L(z)$  = Einsatz unqualifizierter Arbeit

$r$  = Kapitalrendite

$\theta$  = Produktionelastizität der Arbeit gesamt

- manche dieser Wertschöpfungsschritte sind sehr qualifikationsintensiv (z.B. Entwicklung und Design), bei anderen wird relativ viel einfache Arbeit benötigt (z.B. Montage):

Ordnung der Wertschöpfungsschritte nach aufsteigender Qualifikationsintensität:  $a_H(z)/a_L(z)$

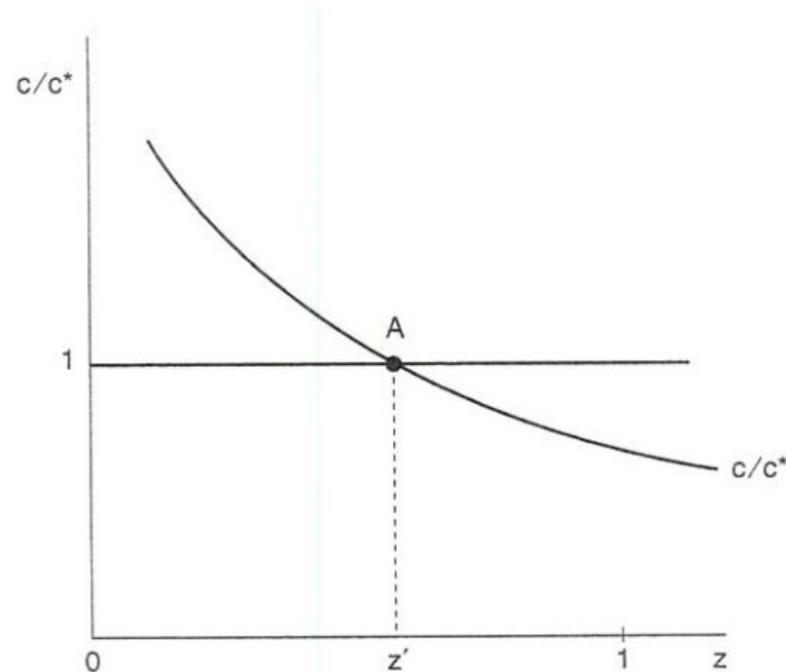
- der Norden (USA) verfügt über relativ viele Qualifizierte und relativ viel Kapital, so dass gilt:

$$w_H/w_L < w_H^*/w_L^*$$

\* steht für den Süden (Mexiko)

$$r < r^*$$

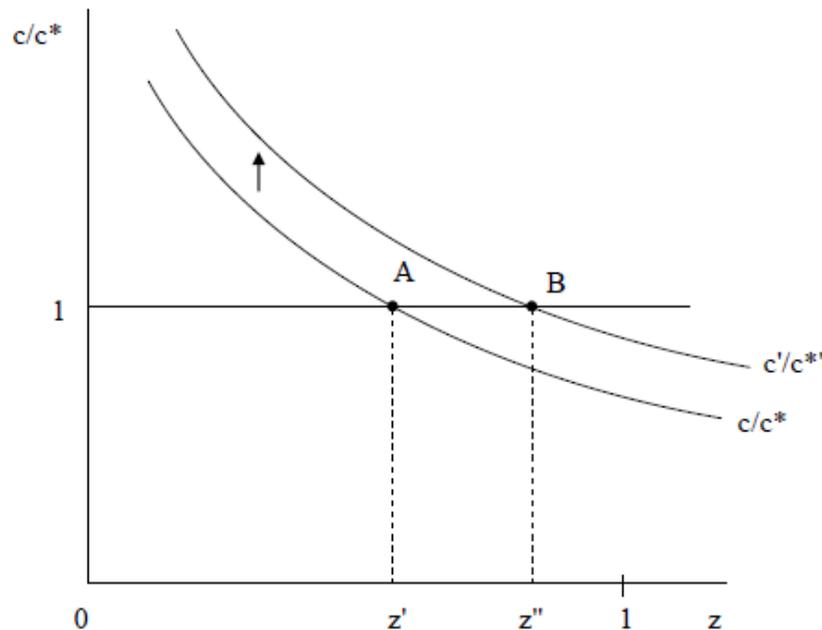
- Verlauf der relativen Stückkosten für die Produktion der Zwischengüter



Quelle: Feenstra (2015)

- die relativen Stückkosten  $c/c^*$  verlaufen fallend, denn qualifizierte Arbeit ist im Norden billiger und die Produktion verlangt ja mit wachsendem  $z$  mehr und mehr qualifizierte Arbeit und weniger und weniger unqualifizierte Arbeit
- bei der Schwelle  $z'$  entsprechen sich die Stückkosten,  $c/c^* = 1$ , links davon gilt  $c > c^*$  und rechts davon gilt  $c < c^*$  → der Süden produziert also die Zwischengüter  $0 \leq z \leq z'$  und der Norden die Zwischengüter  $z' \leq z \leq 1$
- entsprechend dieser Spezialisierung werden im Norden und Süden qualifizierte und unqualifizierte Arbeitskräfte nachgefragt

- erlaubt man nun ausländische Direktinvestition des Nordens im Süden (dies lohnt sich, weil Kapital im Süden rentierlicher ist,  $r < r^*$ ), so sinkt die Kapitalrendite im Süden und sie steigt im Norden
- damit verschiebt sich die Kurve der relativen Stückkosten nach oben auf  $c'/c^{*1}$  und die Spezialisierungs-Schwelle steigt von  $z'$  auf  $z''$  (Outsourcing weiterer Aktivitäten in den Süden)



Quelle: Feenstra (2015)

- der Süden (Mexiko) gewinnt die für ihn qualifikationsintensiven Schritte  $z'$  bis  $z''$ , der Norden (USA) verliert diese: damit steigt in beiden Ländern die relative Nachfrage nach qualifizierter Arbeit und somit steigt in beiden Ländern der relative Lohn der Qualifizierten!
- Feenstra und Hanson (1999 QJE) liefern Evidenz für diese Modell-Story

## ■ Ausblick

- die Auswirkungen der Globalisierung (Handel, Outsourcing, Offshoring, FDI) auf die Arbeitsmärkte steht auch nach den ersten intensiven Analysen mithilfe der diskutierten Faktorproportionsmodelle (Standard-Heckscher-Ohlin-Modell, Feenstra-Hanson Modell) im Zentrum einer umfangreichen Forschungsliteratur (Pflüger et al. 2013; Feenstra 2017; Helpman 2017)
- neue Entwicklungen und Phänomene sind dazugekommen:
  - wachsende Bedeutung China's auf den Weltmärkten
    - Samuelson-Kontroverse (2004) – siehe die Analyse im Rahmen des Ricardo-Modells
    - Autor/Dorn/Hanson (2013, The China Syndrome) legen eine vielbeachtete Studie vor, die nahelegt, dass lokale Arbeitsmärkte in den USA stark durch chinesische Importe betroffen sind
  - es wird deutlich, dass der technologische Fortschritt vor allem „routine-biased“ ist, d.h. insbesondere Routine-Aktivitäten trifft, über alle Qualifikationsklassen hinweg (Task-Ansatz)
  - es wird Job-Polarisierung beobachtet: „more rapid growth of employment in jobs at the bottom and top relative to the middle of the skill distribution“ (Autor/Katz/Kearney 2006)
- neue Außenhandels- und Offshoring-Theorien werden entwickelt, u.a. Grossman und Rossi-Hansberg (2006)
- es wird deutlich, dass Heterogenitäten von Firmen und Arbeitskräften und „Sorting- und Matching Prozesse eine wichtige Rolle auf den Arbeitsmärkten spielen (Helpman 2017)

## 2.3 Generalisierung: Das allgemeine neoklassische Modell

- allgemeines neoklassisches Modell: Technologieunterschiede, unterschiedliche Faktorproportionen, sektorspezifische Faktoren; aber auch andere Unterschiede z.B. Präferenzen der Länder  
= Theorie komparativen Vorteils in generalisierter Form
- Länderunterschiede → unterschiedliche Autarkiepreisverhältnisse → Anreiz für Außenhandel → Länder profitieren von ihrer Unterschiedlichkeit !
- Länder profitieren, wenn sie sich auf das konzentrieren, was sie relativ am besten können
- Wohlfahrtsgewinne aus Außenhandel **Graphik: Handelsdreieck**
  - Zerlegung des Wohlfahrtsgewinns aus Außenhandels in: Konsumgewinn (Tauschgewinn); Gewinn durch Spezialisierung in Produktion
  - aber Verteilungskonflikte sind möglich ! (s.o. Stolper-Samuelson-Theorem)

## Handelsdreieck (kleine offene Volkswirtschaft)

Quelle: Caves/Frankel/Jones, a.a.o.

TT': Transformationskurve;

$y_0, y_1, y_2$ : Indifferenzkurven des repräsentativen Konsumenten

E = Autarkiesituation;

A = (End-)Produktionspunkt bei Handel; B = (End-) Konsumpunkt bei Handel

E → F Konsumgewinn/Tauschgewinn;

F → B Gewinn durch Spezialisierung in der Produktion

