

Ricardos Modell der komparativen Kostenvorteile

Eine Darstellung im
Zwei-Sektoren-Modell

Einordnung

- Handelstheorien
 - A. Smith: Absolute Kostenvorteile
 - D. Ricardo: Komparative Kostenvorteile
 - Heckscher-Ohlin-Theorem
 - Lerner-Samuelson-Theorem (auch: Faktorpreisausgleichstheorem)
 - Stolper-Samuelson-Theorem
 - Paul Krugman/Kelvin Lancaster: Modell des monopolistischen Wettbewerbs

Einordnung

- Zwei-Sektoren-Modell:
 - Vereinfachtes n-Sektoren-Modell, $n=2$
 - Input-Output-Analyse
 - Neoricardianisches Modell
 - Anwendbar auf:
 - Ricardo-Modell (siehe unten)
 - Lewis-Modell
 - Das Hayeksche Dreieck

Modell der komparativen Kostenvorteile

- Teil I: Unter der Bedingung: Koppelung von Export und Import
- Teil II: Einbeziehung der Löhne
- Teil III: Einbeziehung des Wechselkurses

Output q

- In jedem Land C gibt es zwei unterschiedliche Produkte:

$$\mathbf{q}^C = \begin{pmatrix} q_1^C & q_2^C \end{pmatrix}$$

- England: $\mathbf{q}^E = \begin{pmatrix} 20 & 15 \end{pmatrix}$

- Portugal: $\mathbf{q}^P = \begin{pmatrix} 10 & 10 \end{pmatrix}$

Arbeitseinsatz und Produktivität

- Arbeitseinsatz in beiden Sektoren:

$$\mathbf{l}^{E/P} = \begin{pmatrix} l_1^{E/P} & l_2^{E/P} \end{pmatrix} = (5 \quad 5)$$

- Produktivität:

– England: $\Pi_E = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

– Portugal: $\Pi_P = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

Output, Arbeitseinsatz und Produktivität

- England:

$$\mathbf{q}^E = (20 \quad 15) = (5 \quad 5) \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \mathbf{I}^E \Pi_E$$

- Portugal:

$$\mathbf{q}^P = (10 \quad 10) = (5 \quad 5) \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \mathbf{I}^P \Pi_P$$

Arbeitskoeffizienten

- Allgemeine Definition:

$$\mathbf{A}_{E/P} = \begin{bmatrix} a_1^{E/P} & 0 \\ 0 & a_2^{E/P} \end{bmatrix} = \mathbf{\Pi}_{E/P}^{-1} = \begin{bmatrix} 1/\pi_1^{E/P} & 0 \\ 0 & 1/\pi_2^{E/P} \end{bmatrix}$$

- Am obigen Beispiel:

$$\mathbf{A}_E = \begin{bmatrix} 1/4 & 0 \\ 0 & 1/3 \end{bmatrix} \quad \mathbf{A}_P = \begin{bmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{bmatrix}$$

Arbeitskoeffizienten

- Zusammenhang:

$$\mathbf{q}^{E/P} = \mathbf{l}^{E/P} \Pi_{E/P}$$

$$\mathbf{q}^{E/P} \mathbf{A}_{E/P} = \mathbf{l}^{E/P}$$

Produktionsmöglichkeiten

- Gesamter Arbeitseinsatz: $L_{E/P} = l_1^{E/P} + l_2^{E/P}$

- Anteil eines Sektors: $\lambda_i^{E/P} = l_i^{E/P} / L_{E/P}$

- Totale: $\lambda_1^{E/P} + \lambda_2^{E/P} = 1$

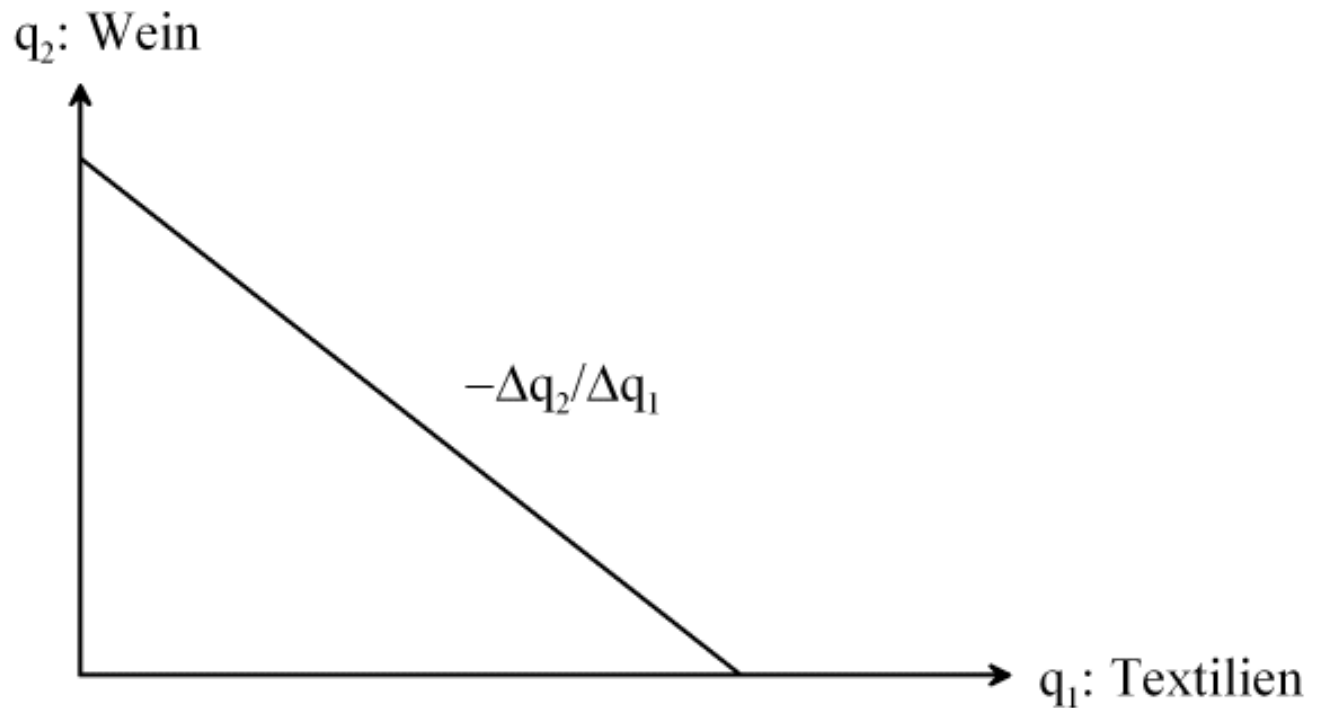
- Output:

$$\mathbf{q}^{E/P} = \begin{pmatrix} q_1^{E/P} & q_2^{E/P} \end{pmatrix} = L_{E/P} \begin{pmatrix} \lambda_1^{E/P} & 1 - \lambda_1^{E/P} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 1/a_1^{E/P} & 0 \\ 0 & 1/a_2^{E/P} \end{bmatrix}$$

Transformationskurve

- Grafik nach Krugman/Obstfeld:

gq



gq

Opportunitätskosten

- Gut 1: $P_1^{O,E/P} = -\Delta q_2^{E/P} / \Delta q_1^{E/P} = a_1^{E/P} / a_2^{E/P}$
- Gut 2: $P_2^{O,E/P} = -\Delta q_1^{E/P} / \Delta q_2^{E/P} = a_2^{E/P} / a_1^{E/P}$
- England: $\mathbf{P}_E^O = \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix}$
- Portugal: $\mathbf{P}_P^O = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

Tauschwert

- Getauscht wird, wenn Gleichwertigkeit angenommen werden kann.
- England: 20 Einheiten Textilien sind dasselbe wie 15 Einheiten Wein wert, weil beide die gleichen Arbeitskosten haben.
- Portugal: 10 Einheiten Textilien sind – aus dem gleichen Grund – 10 Einheiten Wein wert.
- Allgemeine Definition: $q_i = q_i(q_j)$

Tauschwerte

- England:

- Gut 1: $q_2(q_1) = \frac{15}{20} q_2 = 3/4 q_2$

- Gut 2: $q_1(q_2) = \frac{20}{15} q_1 = 4/3 q_1$

- Portugal

- Gut 1: $q_2(q_1) = \frac{10}{10} q_2 = 1 \cdot q_2$

- Gut 2: $q_1(q_2) = \frac{10}{10} q_1 = 1 \cdot q_1$

Tauschwerte (Zusammenfassung)

- Allgemeine Darstellung:

$$\mathbf{P}_{E/P}^{TW} = \begin{bmatrix} 0 & q_2^{E/P} \left(q_1^{E/P} \right) \\ q_1^{E/P} \left(q_2^{E/P} \right) & 0 \end{bmatrix}$$

- Anhand der Beispiele:

$$\mathbf{P}_E^{TW} = \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{P}_P^{TW} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Tauschwerte/Opportunitätskosten

- Die Tauschwertmatrix stimmt mit der Matrix der Opportunitätskosten überein. Allerdings bezieht sich die Matrix der Opportunitätskosten auf die Produktionsmöglichkeiten, während sich die Tauschwertmatrix auf den Markt bezieht und zusätzlich unterstellen muss, dass die Güter zu ihren Werten (Produktionskosten) ausgetauscht werden.

Tauschhandel

- Definition eines Tauschoperators:

$$\mathbf{T}_{E/P} = \mathbf{P}_{E/P}^{TW} = \mathbf{P}_{E/P}^O$$

- Beispiele:
$$\mathbf{T}_E = \begin{bmatrix} 0 & q_2^E(q_1^E) \\ q_1^E(q_2^E) & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{T}_P = \begin{bmatrix} 0 & q_2^P(q_1^P) \\ q_1^P(q_2^P) & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Anwendung

- Tausch im eigenen Land:

– England:

$$\mathbf{q}_E \mathbf{T}_E = (20 \quad 15) \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix} = (20 \quad 15)$$

– Portugal:

$$\mathbf{q}_P \mathbf{T}_P = (10 \quad 10) \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = (10 \quad 10)$$

Anwendung

- Tausch englischer Waren in Portugal:

$$\mathbf{q}_E \mathbf{T}_P = (20 \quad 15) \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = (15 \quad 20)$$

- Vergleich mit dem Tausch im eigenen Land:

$$\mathbf{q}_E \mathbf{T}_E = (20 \quad 15) \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix} = (20 \quad 15)$$

Anwendung

- Tausch portugiesischer Waren in England:

$$\mathbf{q}_P \mathbf{T}_E = (10 \quad 10) \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix} = (13, \bar{3} \quad 7,5)$$

- Vergleich mit dem Tausch im eigenen Land:

$$\mathbf{q}_P \mathbf{T}_P = (10 \quad 10) \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = (10 \quad 10)$$

Vorteilhafter Export

- Am Beispiel Portugals:
Vorteilhaft wäre ein Exportvektor

$$e_P = (0 \quad 10)$$

der getauscht zu folgendem Importvektor führt:

$$\mathbf{e}_P \mathbf{T}_E = (0 \quad 10) \begin{bmatrix} 0 & 3/4 \\ 4/3 & 0 \end{bmatrix} = (13, \bar{3} \quad 0) = \mathbf{i}_P$$

Einschränkung des Angebots

- Exportiert Portugal Wein im Umfang von 10, erleidet es einen Wohlfahrtsverlust, der darin besteht, zwar ein Mehr an Textilien zur Verfügung zu haben, aber keinen Wein mehr:

$$\begin{aligned}\mathbf{c}_P &= \mathbf{q}_P - \mathbf{e}_P + \mathbf{i}_P \\ &= (10 \quad 10) - (0 \quad 10) + (13, \bar{3} \quad 0) = (23, \bar{3} \quad 0)\end{aligned}$$

Umstrukturierung

- Um die komparativen Kostenvorteile auszunutzen und nach wie vor von allen Gütern mindestens so viel wie vorher konsumieren zu können, ist eine Umstrukturierung der Produktion erforderlich, bei der dann folgender Output hergestellt wird:

$$\mathbf{q}_P' = (0 \quad 20)$$

Nach der Umstrukturierung

- Portugal:

$$\begin{aligned}\mathbf{c}_P' &= \mathbf{q}_P' - \mathbf{e}_P + \mathbf{i}_P \\ &= (0 \quad 20) - (0 \quad 10) + (13, \bar{3} \quad 0) = (13, \bar{3} \quad 10)\end{aligned}$$

- England:

$$\mathbf{q}_E' = (40 \quad 0) \quad \mathbf{e}_E = (20 \quad 0) \quad \mathbf{i}_E = \mathbf{e}_E \mathbf{T}_P = (0 \quad 20)$$

$$\mathbf{c}_E' = \mathbf{q}_E' - \mathbf{e}_E + \mathbf{i}_E = (20 \quad 20) > (20 \quad 15)$$

Zwischenergebnis

- Ricardo hat einen sehr robusten Effekt entdeckt. Unter der Voraussetzung, dass Export und Import in einer Hand verbleiben, um die Kosten des Kaufs durch den Erlös des Verkaufs zu decken, können komparative Kostenvorteile sowohl vom produktivitätsmäßig schwächeren als auch vom stärkeren Land ausgenutzt werden. Der Wechselkurs spielt dabei im Prinzip keine Rolle.

Komparative Kosten

- Bei der Auswahl der Exportgüter ist es – wie das Beispiel zeigt – nicht möglich, nur das schwächere Land zu betrachten: Beide Güter sind in Portugal gleich teuer. Unter diesen Bedingungen erfolgt die Auswahl mit Blick auf das andere Land: Vom englischen Markt verdrängt werden kann das dort relativ teurere Produkt.

Vergleich anhand der Arbeitskoeffizienten

- Drücken wir die beiden Tauschmatrizen mit Hilfe der Opportunitätskosten und diese durch die Arbeitskoeffizienten aus, so erhält man

$$\mathbf{T}^{E/P} = \begin{bmatrix} 0 & a_1^{E/P} / a_2^{E/P} \\ a_2^{E/P} / a_1^{E/P} & 0 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{T}^{E/P} = \begin{bmatrix} 0 & \pi_2^{E/P} / \pi_1^{E/P} \\ \pi_1^{E/P} / \pi_2^{E/P} & 0 \end{bmatrix}$$

Produktivitätsregel

- Wegen der höheren relativen Produktivität in der portugiesischen Weinproduktion

$$T_{12}^E = \pi_2^E / \pi_1^E < \pi_2^P / \pi_1^P = T_{12}^P$$

kann der englische Wein vom Markt gedrängt werden. Wegen der höheren relativen Produktivität der englischen Textilproduktion

$$T_{21}^E = \pi_1^E / \pi_2^E > \pi_1^P / \pi_2^P = T_{21}^P$$

verdrängen englische Textilien diese Waren vom portugiesischen Markt.

Arbeitskoeffizienten-Regel

- Für die Arbeitskoeffizienten gilt:

$$T_{12}^E = a_1^E / a_2^E < a_1^P / a_2^P = T_{12}^P$$

als Ausdruck für die Überlegenheit der englischen Textilien und

$$T_{21}^E = a_2^E / a_1^E > a_2^P / a_1^P = T_{21}^P$$

für die Überlegenheit der portugiesischen Weinproduktion.

Alternative Regel

- Umformung von

$$T_{12}^E = a_1^E / a_2^E < a_1^P / a_2^P = T_{12}^P$$

in
$$a_1^E / a_1^P < a_2^E / a_2^P$$

- Es sind die Arbeitskoeffizienten derselben Güter verschiedener Länder in ein Verhältnis zueinander zu bringen, zu vergleichen und der Größe nach zu ordnen.

Verallgemeinerung

- Im Fall von N-Gütern, die in die Handelsbeziehungen eingehen könnten:

$$\frac{a_1^E}{a_1^P} < \frac{a_2^E}{a_2^P} < \dots < \frac{a_N^E}{a_N^P}$$

- Unter der Voraussetzung einer Koppelung von Export und Import können beliebige Güter herausgegriffen werden, für die ein komparativer Kostenvorteil existiert.

Teil II: Löhne

- Der Reallohn ist das, was sich ein Arbeiter von seinem Lohn kaufen kann. Im folgenden gehen wir davon aus, dass er mit seinem Produkt (einem Teil seiner Produkte) entlohnt wird, dann gilt: Der Reallohn (die Kosten einer Arbeitzeiteinheit) kann nicht größer sein als das Produkt einer Zeiteinheit, also:

$$\hat{\omega}_{1/2}^{E/P} \leq \pi_{1/2}^{E/P}$$

Relative Lohnkosten

- Das Verhältnis

$$\frac{\omega^P}{\omega^E}$$

Definiert die relativen Lohnkosten – egal, ob die Löhne in Realgrößen oder in einer Währungseinheit ausgedrückt werden, Hauptsache ist, dass sie in der gleichen Einheit gemessen werden.

Nochmals: Das N-Güter-Modell

- Krugman/Obstfeld bieten folgende Lösung für das N-Güter-Modells an: Der relative Lohn werde so in die Folge (50) eingeordnet, dass er größer ist als alle links von ihm stehenden Brüche und kleiner als alle Brüche rechts von ihm, zum Beispiel gilt für ein gewisses i :

$$\frac{a_i^E}{a_i^P} < \frac{\omega^P}{\omega^E} \quad \leftrightarrow \quad \omega^E a_i^E < \omega^P a_i^P$$

d.h., die Lohnstückkosten eines solchen Gutes sind in England geringer als in Portugal.

Krugman/Obstfeld

- Darüber hinaus gilt (mit Blick auf den rechten Nachbarn):

$$\frac{\omega^P}{\omega^E} < \frac{a_j^E}{a_j^P} \quad \Leftrightarrow \quad \omega^P a_j^P < \omega^E a_j^E$$

das heisst, die Lohnstückkosten eines Gutes auf der rechten Seite der Folge sind in Portugal geringer.

Krugman/Obstfeld

- Der relative Lohn stellt nach Krugman/Obstfeld eine Art „Wasserscheide“ dar: die Güter links davon sind in England, die Güter rechts davon in Portugal billiger.
- Dieses Ergebnis entspricht dem Modell des absoluten Kostenvorteils.

Teil III: Wechselkurs

- Exporteure verkaufen im anderen Land und tauschen das so erworbene Geld auf dem Devisenmarkt gegen die heimische Währung.
- Ihr Erlös in heimischer Währung hängt vom Wechselkurs ab.

Lohn in nationaler Währung

- Sei der Arbeitslohn in England $w_E = 12 \text{ £/AE}$ und in Portugal $w_P = 120 \text{ \$/AE}$, dann ergibt sich für die Preismatrizen, ausgedrückt in Pfund bzw.

Escudo:

$$\mathbf{P}_E = \mathbf{A}_E^{-1} w_E = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \quad \mathbf{P}_P = \mathbf{A}_P^{-1} w_P = \begin{bmatrix} 60 & 0 \\ 0 & 60 \end{bmatrix}$$

- Die Gesamtproduktion in den beiden Ländern hat einen Wert von:

$$v_E = \mathbf{q}_E \mathbf{P}_E = (60 \quad 60) \text{ £} \quad v_P = \mathbf{q}_P \mathbf{P}_P = (600 \quad 600) \text{ \$}$$

Wechselkurs auf Basis des Weinhandels

- Portugal verkauft den oben exemplifizierten Exportvektor in England und erhält einen Gegenwert von:

$$\mathbf{e}_P P_E = (0 \quad 10) \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = (0 \quad 40) \text{ £}$$

- Zu Hause bekäme der Weinhändler für die gleiche Gütermenge 600 \$. Dem entspräche ein Tauschwert (Wechselkurs) auf dem Devisenmarkt von

$$g_{\$} (g_{\text{£}}) = \frac{600}{40} \text{ \$/£} = 15 \cdot \text{ \$/£}$$

Bilanz bei einem Kurs 15 \$/ £

- Die Bilanz des portugiesischen Exporteurs (in \$) sähe am Ende so aus:

$$\mathbf{e}_P \mathbf{P}_E g_{\$} (g_{\pounds}) = (0 \quad 40) 15 = (0 \quad 600)$$

- Das hätte der Händler auch ohne internationalen Handel auf dem heimischen Markt verdienen können. *Um den portugiesischen Exporteur von Wein die Teilnahme am internationalen Handel zu ermöglichen, müsste der Escudo abwerten.*

Wechselkurs auf Basis des Textilhandels

- England verkauft den oben exemplifizierten Exportvektor in Portugal und erhält einen Gegenwert von:

$$\mathbf{e}_E P_P = (20 \quad 0) \begin{bmatrix} 60 & 0 \\ 0 & 60 \end{bmatrix} = (1200 \quad 0) \$$$

- Zu Hause bekäme der Textilhändler für die gleiche Gütermenge 60 £. Dem entspräche ein Tauschwert (Wechselkurs) auf dem Devisenmarkt von:

$$g_{\pounds}(g_{\$}) = \frac{60}{1200} \pounds/\$ = 1/20 \cdot \pounds/\$ \quad \text{bzw.} \quad g_{\$}(g_{\pounds}) = \frac{1200}{60} \$/\pounds = 20 \cdot \$/\pounds$$

Bilanz bei einem Kurs 20 \$/ £

- Die Bilanz des englischen Exporteurs (in £) sähe am Ende so aus:

$$\mathbf{e}_E \mathbf{P}_P \mathbf{g}_\text{£} (g_\text{\$}) = (1200 \quad 0) 1 / 20 = (60 \quad 0)$$

- Das hätte der Händler auch ohne internationalen Handel auf dem heimischen Markt verdienen können. *Um den englischen Exporteur von Textilien die Teilnahme am internationalen Handel zu ermöglichen, müsste das Pfund abwerten.*

Gegenseitig vorteilhafter Handel

- Gegenseitig vorteilhafter Handel ist möglich, wenn der Wechselkurs zwischen 15 und 20 \$/ £ liegt.
- Jenseits dieses Intervalls ist der Handel nur für einen Partner vorteilhaft.
- Eine gemeinsame Währung bedeutet einen auf 1:1 fixierten Wechselkurs.
- Import-Export-Agenturen können den Wechselkurs unterlaufen, wenn sie die Kosten des Imports am ausländischen Markt durch Exporte erwirtschaften.