Balassa-Samuelson-Effekt

Obstfeld, M. and K. Rogoff (1996), Foundations of International Macroeconomics, MIT Press, Cambridge MA.

- Kapitel 4

Beobachtung:

- Die Preisniveaus verschiedener Länder, ausgedrückt in derselben Währung, stehen in einer positiven Beziehung zum Niveau des Pro-Kopf-Einkommens in diesen Ländern.
- Die Kaufkraft eines Dollars ist in Ländern mit geringem Pro-Kopf-Einkommen höher als in Ländern, die ein hohes Pro-Kopf-Einkommen aufweisen.

Vgl.: Penn World Table => http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php

Modellannahmen:

Inland:

- 2 Güter werden produziert:
  - Ein handelbares Gut (z.B. Industriegut)
  - und ein nichthandelbares Gut (z.B. Dienstleistung)
- Die **sektoralen Produktionsfunktionen** sind vom neoklassischen Typ (konstante Skalenerträge usw.)
  - **Handelbare Güter:** $Y_T = A_T F(K_T, L_T) = A_T K_T^{\alpha} L_T^{1-\alpha}$
  - **Nichthandelbare Güter:** $Y_N = A_N G(K_N, L_N) = A_N K_N^{\beta} L_N^{1-\beta}$
  - A_T bzw. A_N entspricht jeweils der totalen Faktorproduktivität in den beiden Produktionssektoren.
- Produktionsfaktor Kapital: Kapital (K) ist international und zwischen den Sektoren vollkommen mobil. Es wird von einer kleinen, offenen Volkswirtschaft ausgegangen, die sich einem vollkommen elastischen Angebot an Kapital gegenübersieht. Der Weltmarktzins ist r^*.

- Produktionsfaktor Arbeit: Arbeit (L) ist nur zwischen den Sektoren mobil, jedoch nicht international. Das nationale Arbeitsangebot $L = L_N + L_T$ verteilt sich auf die beiden Sektoren, so dass der Lohnsatz w in beiden Sektoren ausgeglichen ist.

Aus Sicht des Inlands sind folgende Grössen exogen vorgegeben:

- die Technologien
- das nationale Arbeitsangebot L
- der Zinssatz r^*
- der Preis für das handelbare Gut $P_T = P_T^* = 1$ und in beiden Ländern wird dieselbe Währung verwendet. Wir befinden uns also beispielsweise im Euro-Raum. Es gilt das Gesetz der Preiseinheitlichkeit, da dieses (Industrie-)Gut international gehandelt wird und keine Transportkosten oder sonstige Handelsbeschränkungen vorliegen.

Gesucht wird der Einsatz an Kapital und Arbeit, der den Gewinn in beiden Sektoren maximiert.

<u>Sektor handelbarer Güter</u>

Cash-Flow in Periode t:

$$CF_{T,t} = P_{T,t} A_{T,t} F(K_{T,t}, L_{T,t}) - w_t L_{T,t} - (K_{T,t+1} - K_{T,t})$$

$P_{T,t} = 1$ **entspricht dem Preis der handelbaren Güter.**

Gegenwartswert des Gewinns bei unendlichem Zeithorizont:

$$\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} CF_{T,s} = \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} \left[A_{T,s} F(K_{T,s}, L_{T,s}) - w_s L_{T,s} - (K_{T,s+1} - K_{T,s}) \right]$$

FOC in Bezug auf den Einsatz von Kapital und Arbeit:

$$\frac{\partial \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} P_{T,s}}{L_{T,s}} = A_{T,s} \frac{\partial F(K_{T,s}, L_{T,s})}{\partial L_{T,s}} - w_s = 0$$

$$\frac{\partial \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} P_{T,s}}{K_{T,s}} = \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} \left[A_{T,s} \frac{\partial F(K_{T,s}, L_{T,s})}{\partial K_{T,s}} + 1 \right] - \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-1-t} = 0$$

MPK im Sektor der handelbaren Güter entspricht dem Weltmarktzins

$$\left[A_{T,s} \frac{\partial F(K_{T,s}, L_{T,s})}{\partial K_{T,s}} \right] = 1 + r - 1 = r^*$$

(1) $$\left[A_{T,s} \frac{\partial F(\frac{K_{T,s}}{L_{T,s}}, 1)}{\partial \frac{K_{T,s}}{L_{T,s}}} \right] = \left[A_{T,s} \frac{\partial F(k_{T,s}, 1)}{\partial k_{T,s}} \right] = r^*$$

MPL im Sektor der handelbaren Güter entspricht dem nationalen Lohnsatz w

$$\frac{\partial \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} CF_{T,s}}{L_{T,s}} = A_{T,s} \frac{\partial L_{T,s} F(k_{T,s}, 1)}{\partial L_{T,s}} - w_s = A_{T,s} \left(F(k_{T,s}, 1) + \frac{\partial F(k_{T,s}, 1)}{\partial k_{T,s}} \frac{\partial k_{T,s}}{L_{T,s}} \right) - w_s = 0$$

$$A_{T,s} \left(F(k_{T,s}, 1) + \frac{\partial F(k_{T,s}, 1)}{\partial k_{T,s}} \frac{\partial \frac{K_{T,s}}{L_{T,s}}}{L_{T,s}} \right) - w_s = A_{T,s} \left(F(k_{T,s}, 1) - \frac{\partial F(k_{T,s}, 1)}{\partial k_{T,s}} \frac{K_{T,s}}{L_{T,s}} \right) - w_s$$

(2) $$A_{T,s} \left(F(k_{T,s}, 1) - \frac{\partial F(k_{T,s}, 1)}{\partial k_{T,s}} k_{T,s} \right) = w_s$$

Lohnsatz im Inland

Der Lohnsatz im Inland kann als Funktion von $A_{T,s}$ und r* ausgedrückt werden.

Gleichung (1) wird in (2) eingesetzt. Zur Veranschaulichung wird zusätzlich die Cobb-Douglas-Spezifikation der Produktionsfunktion verwendet.

$$\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{k_{T,s}^{1-\alpha}}\right]=r^* \qquad \left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}=k_{T,s}$$

$$A_{T,s}\left(k_{T,s}^{\alpha}-\frac{\alpha}{k_{T,s}^{1-\alpha}}k_{T,s}\right)=A_{T,s}\left(k_{T,s}^{\alpha}-\frac{\alpha}{k_{T,s}^{1-\alpha}}k_{T,s}\right)=w_s$$

$$A_{T,s}\left(k_{T,s}^{\alpha}-\frac{\alpha}{k_{T,s}^{1-\alpha}}k_{T,s}\right)=A_{T,s}\left(\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}-\frac{\alpha}{\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]}\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}\right)=w_s$$

$$A_{T,s}\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}(1-\alpha)=w_s$$

Der Lohnsatz ist eine Funktion von $A_{T,s}$ und r*:

- Steigt der Zinssatz, so sinkt der Lohnsatz, da weniger Kapital in der Produktion eingesetzt wird.
- Steigt $A_{T,s}$, so steigt der Lohnsatz.

Bedenke: Der Lohnsatz gilt auch im Sektor der nichthandelbaren Güter und nimmt damit Einfluss auf das Preisniveau der nichthandelbaren Güter.

Vergleich zum Ausland

Wir wissen bereits, dass im Ausland $P_T = 1$ gilt (Preiseinheitlichkeit). Wir nehmen weiter an, dass In- und Ausland strukturell gleich sind, jedoch $A^*_{T,s} > A_{T,s}$ gilt. Das Ausland produziert handelbare Güter also auf einem höheren technologischen Niveau.

$$A^*_{T,s}\left[A^*_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}(1-\alpha) = w^*_s$$

Damit sind die Löhne, die im Ausland gezahlt werden, höher als die Löhne im Inland. Die Lohndifferenz erklärt sich allein aus den nationalen Unterschieden in der Technologie des „Sektors handelbare Güter".

Bedenke: Auch im Ausland ist der Lohnsatz in beiden Sektor gleich. $A^*_{T,s}$ nimmt damit wiederum Einfluss auf das Preisniveau der nichthandelbaren Güter.

Sektor nicht-handelbarer Güter:

Cash-Flow in Periode t:

$$P_{N,t} = P_{N,t}A_{N,t}G(K_{N,t}, L_{N,t}) - w_t L_{N,t} - (K_{N,t+1} - K_{N,t})$$

$P_{N,t}$ **entspricht dem Preis der nichthandelbaren Güter.**

Gegenwartswert des Gewinns bei unendlichem Zeithorizont:

$$\sum_{s=t}^{\infty}\left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} CF_{N,s} = \sum_{s=t}^{\infty}\left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t}\left[P_{N,s}A_{N,s}G(K_{N,s}, L_{N,s}) - w_s L_{N,s} - (K_{N,s+1} - K_{N,s})\right]$$

FOC in Bezug auf den Einsatz von Kapital

$$\frac{\partial \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} CF_{N,s}}{K_{N,s}} = \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-t} \left[P_{N,s} A_{N,s} \frac{\partial G(K_{N,s}, L_{N,s})}{\partial K_{N,s}} + 1 \right] - \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s-1-t} = 0$$

MPK (Grenzwertprodukt, der marginale Output wird mit dem Preis des nichthandelbaren Gutes bewertet) im Sektor der nichthandelbaren Güter entspricht dem Weltmarktzins

$$\left[P_{N,s} A_{N,s} \frac{\partial G(K_{N,s}, L_{N,s})}{\partial K_{N,s}} \right] = 1 + r - 1 = r^*$$

(3) $$MPK(P_{N,s}, k_{N,s}) = \left[P_{N,s} A_{N,s} \frac{\partial G(\frac{K_{N,s}}{L_{N,s}}, 1)}{\partial \frac{K_{N,s}}{L_{N,s}}} \right] = \left[P_{N,s} A_{N,s} \frac{\partial G(k_{N,s}, 1)}{\partial k_{N,s}} \right] = r^*$$

MPL im Sektor der nichthandelbaren Güter entspricht dem Lohnsatz w

(4) $$MPL(P_{N,s}, k_{N,s}) = P_{N,s} A_{N,s} \left(G(k_{N,s}, 1) - \frac{\partial G(k_{N,s}, 1)}{\partial k_{N,s}} k_{N,s} \right) = w_s$$

<u>Der Preis der nichthandelbaren Güter, ausgedrückt in Einheiten der handelbaren Güter (1) =(3)</u>

$$\left[P_{N,s} A_{N,s} \frac{\partial G(K_{N,s}, L_{N,s})}{\partial K_{N,s}} \right] = \left[P_{T,s} A_{T,s} \frac{\partial F(K_{T,s}, L_{T,s})}{\partial K_{T,s}} \right]$$

$$P_{N,s} = \frac{P_{N,s}}{P_{T,s}} = \frac{A_{T,s}\dfrac{\partial F(K_{T,s}, L_{T,s})}{\partial K_{T,s}}}{A_{N,s}\dfrac{\partial G(K_{N,s}, L_{N,s})}{\partial K_{N,s}}} = \frac{A_{T,s}\dfrac{\partial F(k_{T,s},1)}{\partial k_{T,s}}}{A_{N,s}\dfrac{\partial G(k_{N,s},1)}{\partial k_{N,s}}}$$

Der relative Preis der nichthandelbaren Güter in Einheiten der handelbaren Güter ist bei gegebenem Weltmarktzins nur durch die Technologien in den beiden Sektoren bestimmt.

Preisniveau aus (2) und (4), wobei die Cobb-Douglas-Spezifikation herangezogen wird:

$$\left[P_{N,s}A_{N,s}\frac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{1}{1-\beta}} = k_{N,s}$$

$$P_{N,s}A_{N,s}k_{N,s}^{\beta}(1-\beta) = w_s$$

$$P_{N,s}A_{N,s}\left[P_{N,s}A_{N,s}\frac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}(1-\beta) = w_s$$

$$A_{T,s}\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}(1-\alpha) = w_s$$

$$P_{N,s}{}^{\frac{1}{1-\beta}} = \frac{A_{T,s}}{A_{N,s}}\frac{\left[A_{T,s}\dfrac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{\left[A_{N,s}\dfrac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}}\frac{(1-\alpha)}{(1-\beta)}$$

$$P_{N,s} = \left\{\frac{A_{T,s}}{A_{N,s}}\frac{\left[A_{T,s}\dfrac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{\left[A_{N,s}\dfrac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}}\frac{(1-\alpha)}{(1-\beta)}\right\}^{1-\beta}$$

Was passiert mit dem Preis der nichthandelbaren Güter, wenn $A_{T,s}$ steigt? (Wenn das Inland in der Herstellung handelbarer Güter produktiver wird)

- Der Preis $P_{N,s}$ der handelbaren Güter steigt.
- Warum? Wenn $A_{T,s}$ ansteigt, steigt auch der Lohnsatz $A_{T,s}\left[A_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}(1-\alpha)=w_s$, da der Weltmarktpreis des handelbaren Gutes vorgegeben ist.
- Damit steigt auch der Lohn im Sektor der nichthandelbaren Güter. Dies führt zu einem Anstieg des Preis der nichthandelbaren Güter, der positiv vom Lohnniveau abhängt $P_{N,s}A_{N,s}\left[P_{N,s}A_{N,s}\frac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}(1-\beta)=w_s$

Das allgemeine Preisniveau im Inland: Geometrisches Mittel der Preise der handelbaren und nichthandelbaren Güter: $\rho_s = P_{N,s}^{(1-\gamma)} * P_{T,s}^{(\gamma)} = P_{N,s}^{(1-\gamma)} * 1^{(\gamma)} = P_{N,s}^{(1-\gamma)}$

<u>Vergleich zum Ausland</u>

Wir wissen, dass $A^*_{T,s} > A_{T,s}$ gilt und der Lohnsatz im Ausland damit höher ist als im Inland.

Wir gehen weiter davon aus, dass $A^*_{N,s} > A_{N,s}$ gilt. Im Dienstleistungssektor wird im In- und Ausland also auf dem gleichen technologischen Niveau produziert (Eine Klavierstunde in Warschau wird mit demselben Ressourcenaufwand abgehalten wie in Paris).

Dennoch unterscheiden sich die Preisniveaus der nichthandelbaren Güter:

$$P^*_{N,s} = \left\{\frac{A^*_{T,s}}{A_{N,s}}\frac{\left[A^*_{T,s}\frac{\alpha}{r^*}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{\left[A_{N,s}\frac{\beta}{r^*}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}}\frac{(1-\alpha)}{(1-\beta)}\right\}^{1-\beta}$$

Allgemeines Preisniveau im Ausland: $\rho^*_s = P_{N,s}^{*(1-\gamma)} * P_{T,s}^{(\gamma)} = P_{N,s}^{*(1-\gamma)} * 1^{(\gamma)} = P_{N,s}^{*(1-\gamma)}$

Ergebnis:

- Die Unterscheidung handelbarer und nichthandelbarer Güter, die international $A^*_{T,s} > A_{T,s}$ und sektoral $A_{T,s} > A_{N,s} = A^*_{N,s}$ mit unterschiedlichen Technologien hergestellt werden, erklären Unterschiede im allgemeinen Preisniveau im In- und Ausland.
- Dies gilt, obwohl keine Handelshemmnisse in Bezug auf die handelbaren Güter vorliegen und der Produktionsfaktor Kapital vollkommen mobil ist.
- Da die Währung in beiden Ländern identisch ist, entspricht der $RWK = \frac{P_{N,s}^{(1-\gamma)}}{P_{N,s}^{*(1-\gamma)}} > 1$.
- Die Kaufkraft einer Währungseinheit ist im produktiven Ausland geringer als im Inland.