

Univ.-Prof. Dr. Thomas Eichner

32771

**Internationale Finanzwissenschaft
und Umweltökonomie
Leseprobe**

Einheit 1 und 3

Internationale Finanzwissenschaft

Internationale Umweltökonomie

Fakultät für
**Wirtschafts-
wissenschaft**

Der Inhalt dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch die FernUniversität in Hagen nicht (ganz oder teilweise) reproduziert, benutzt oder veröffentlicht werden. Das Copyright gilt für alle Formen der Speicherung und Reproduktion, in denen die vorliegenden Informationen eingeflossen sind, einschließlich und zwar ohne Begrenzung Magnetspeicher, Computerausdrucke und visuelle Anzeigen. Alle in diesem Dokument genannten Gebrauchsnamen, Handelsnamen und Warenbezeichnungen sind zumeist eingetragene Warenzeichen und urheberrechtlich geschützt. Warenzeichen, Patente oder Copyrights gelten gleich ohne ausdrückliche Nennung. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Fiskalischer Föderalismus	5
1.1	Öffentliche Finanzen im föderalen Staat	5
1.1.1	Der vertikale Finanzausgleich	6
1.1.2	Der horizontale Finanzausgleich	8
1.2	Ökonomische Analyse eines föderalen Staatsaufbaus	9
1.2.1	Die Tiebout-Hypothese – Abstimmung mit den Füßen	15
1.2.2	Fiskalischer Föderalismus und die Theorie der Klubgüter	17
1.2.3	Das Klubmodell von Buchanan	18
1.2.4	Das Entscheidungsproblem	19
1.2.5	Die optimale Klubanzahl (gesamtwirtschaftliche Betrachtung)	25
1.3	Mobilität und Regionen	28
1.3.1	Das Grundmodell	28
1.3.2	Pareto-Effizienz	29
1.3.3	Übernutzungseffekt	31
1.4	Migrations-Gleichgewichte	34
1.5	Ineffizienz von Migrations-Gleichgewichten	37
1.6	Die Theorie und Praxis des Finanzausgleichs	40
1.7	Finanzausgleich in einem Zwei-Regionen-Modell	42
1.7.1	Das Modell	42
1.7.2	Die effiziente Allokation	43
1.7.3	Dezentrale Entscheidungen	44
1.7.4	Literaturausblick	48
2	Besteuerung des internationalen Handels	50
2.1	Exkurs zur Wohlfahrtsökonomik und realen Aussenhandelstheorie	51
2.2	Einheitliche Besteuerung aller Güter	61
2.3	Unterschiedliche Verbrauchssteuersätze innerhalb eines Landes	63
2.4	Die Besteuerung des Umsatzes in der EU	69
3	Internationale Besteuerung von Faktoreinkommen	71
3.1	Methoden der Besteuerung	71

3.2	Produktions(in)effizienz der Besteuerung der internationalen Kapital-	
	einkommen	74
3.2.1	Produktionseffizienz und Marktgleichgewicht ohne Steuern . .	74
3.2.2	Besteuerung nach dem Wohnsitzlandprinzip	76
3.2.3	Besteuerung nach dem Quellenlandprinzip	78
3.3	Steuerinzidenz in einem Ein-Sektor-Modell	79
4	Steuerwettbewerb	88
4.1	Hinweise auf Steuerwettbewerb in OECD und	
	EU-Ländern	88
4.2	Kapitalsteuerwettbewerb	98
4.2.1	Das Modell	98
4.2.2	Firmen, Haushalte und Regierungen	98
4.2.3	Kleine Länder	99
4.2.4	Große Länder	102
4.3	Kapitalsteuerwettbewerb - die Rolle der Eigentumsrechte	108
4.4	Kapitalsteuerwettbewerb und Finanzausgleich	111
5	Besteuerung multinationaler Unternehmen in der EU	115
5.1	Das Modell des multinationalen Unternehmens	117
5.2	Besteuerung nach getrennter Rechnungslegung	118
5.3	Besteuerung nach dem Schlüsselgrößenverfahren (Formelzerlegung) . .	120
5.4	Körperschaftsteuerwettbewerb bei multinationalen Unternehmen . .	124
5.4.1	Steuerwettbewerb bei getrennter Rechnungslegung	125
5.4.2	Steuerwettbewerb bei dem Schlüsselgrößenverfahren	130

4 Steuerwettbewerb

Mit dem Begriff der Globalisierung beschreibt man das Phänomen, dass die jahrzehntelangen Bemühungen um Liberalisierung des weltweiten Güter- und Kapitalverkehrs (GATT, WTO), aber auch sinkende Transport- und Transaktionskosten aufgrund zahlreicher Innovationen, die weltwirtschaftlichen Verflechtungen um ein Vielfaches intensiviert haben. Innerhalb der EU haben die vier Grundfreiheiten zusätzlich die Mobilität von Gütern und Faktoren erhöht. Wenn mobile Güter oder Faktoren in einem Land besteuert werden, können sie dem Zugriff des Fiskus (legal) entgehen, indem sie in ein steuerlich günstigeres Ausland ausweichen. Damit werden die nationalen Steuerpolitiken der EU-Mitgliedsländer hochgradig interdependent, und eine einzelne Regierung tut gut daran, beim Design ihrer Steuerpolitik mögliche Ausweichreaktionen der Steuerbasen von vornherein in ihr Kalkül einzubeziehen. Das bedeutet aber nichts anderes, als dass die EU-Mitgliedstaaten in einem fiskalischen Wettbewerb miteinander stehen.

4.1 Hinweise auf Steuerwettbewerb in OECD und EU-Ländern

Das Phänomen des Steuerwettbewerbs ist in der EU aktuell geworden, weil inzwischen die vier sogenannten *Grundfreiheiten* des freien Personen-, Waren-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehrs verwirklicht sind (mit der Folge höherer Mobilität), während die Mitgliedsländer in ihrer Steuer- und Sozialpolitik aber (noch) weitgehend autonom geblieben sind.

(1) *Wettbewerb in der Unternehmensbesteuerung*

(1a) *Uniforme Senkungen von Unternehmenssteuersätzen*

Zwischen 1995 und 2013 wurden in fast allen EU-Ländern Senkungen der Körperschaftssteuer durchgeführt. Der durchschnittliche Körperschaftssteuersatz sank in den EU 27-Ländern von 35.3% auf 23.2% (siehe Tabelle 4.1 und Abbildung 4.1). Außerdem wurde die Streuung der Steuersätze geringer. Jedes Land will sich als Unternehmensstandort attraktiver machen, u.a. auch zur Schaffung von Arbeitsplätzen. Allerdings muss man das "Standort-[Deutschland]"-

4.2 Kapitalsteuerwettbewerb

4.2.1 Das Modell

Es gibt $n > 1$ identische Länder.³⁹ Der Index i kennzeichne im Folgenden das Land $i = 1, \dots, n$. In jedem Land i wird das Gut Y mit dem Produktionsfaktor Kapital k_i gemäß der Produktionsfunktion

$$y_i = Y(k_i) \quad (4.1)$$

hergestellt. Die Produktionsfunktion sei steigend und konkav im Produktionsfaktor Kapital ($Y'(k_i) > 0, Y''(k_i) < 0$). Jedes Land hat die gleiche Zahl identischer Bürger mit derselben exogen gegebenen Ausstattung an Kapital \bar{k} , so dass man sich darauf beschränken kann, einen repräsentativen Konsumenten zu betrachten. Der Produktionsfaktor Kapital ist vollkommen mobil, d.h., dass die Bürger eines Landes ihr Kapital überall investieren können. Wegen der Kapitalmobilität muss der Zinssatz r in allen Ländern gleich sein. Falls $k_i > \bar{k}$ dann importiert Land i Kapital. Im umgekehrten Fall $k_i < \bar{k}$ ist Land i Kapital-Exporteur.

Der Output Y kann in ein privates Konsumgut X oder in ein lokales öffentliches Gut Z transformiert werden. Das private Konsumgut sei ein Numéraire-Gut, dessen Preis auf Eins normiert ist. Die Transformationsfunktion in Land i lautet

$$Y(k_i) = z_i + x_i. \quad (4.2)$$

Der Nutzen des repräsentativen Bürgers eines Landes ist

$$u_i = U(x_i, z_i), \quad (4.3)$$

wobei die Nutzenfunktion streng konkav im privaten Konsum x_i und öffentlichen Konsum z_i sei.

4.2.2 Firmen, Haushalte und Regierungen

In jedem Land i produziert ein repräsentatives Unternehmen das Gut Y unter den Bedingungen der vollständigen Konkurrenz. Die Firma in Land i maximiert den

³⁹Die Ausführungen in diesem Abschnitt basieren auf Zodrow und Mieszkowski (1986), Wilson (1986) und Hoyt (1991).

Aufgaben: Steuerwettbewerb

Aufgabe 11

Eine Ökonomie bestehe aus $n = 2$ *kleinen* Ländern. Die Produktionsfunktion in Land $i = 1, 2$ ist gegeben durch

$$Y(k_i) = k_i - \frac{1}{2}k_i^2.$$

Das Numéraire-Gut Y lässt sich in ein privates Konsumgut X sowie ein öffentliches Konsumgut Z transformieren. Die Grenzrate der Transformation beträgt eins. Die Kapitalausstattung jedes Landes sei durch $\bar{k} = 1$ gegeben. Der Zinssatz beträgt $r = \frac{1}{2}$. Die Präferenzen der Haushalte werden durch die Nutzenfunktion

$$U(x_i, z_i) = x_i + 2z_i$$

repräsentiert. Die Regierungen der beiden Länder erheben eine Kapitalsteuer, dessen Aufkommen zur Bereitstellung des öffentlichen Gutes verwendet wird.

- (a) Ermitteln Sie die Kapitalnachfrage sowie die Menge des öffentlichen Gutes des repräsentativen Unternehmens eines kleinen Landes in Abhängigkeit des Kapitalsteuersatzes t_i .
- (b) Welchen Einfluss hat eine Erhöhung des inländischen sowie ausländischen Steuersatzes auf den Kapitaleinsatz und die Menge des öffentlichen Gutes in einem kleinen Land?
- (c) Bestimmen Sie den optimalen Steuersatz des kleinen Landes.
- (d) Berechnen Sie die zugehörige Wohlfahrt eines kleinen Landes.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Grundlagen und Wiederholung	10
2.1	Produktionstheoretische Grundlagen	11
2.2	Ein Partialmodell und Effizienz	19
2.3	Vollständige Konkurrenz	22
2.4	Umweltpolitik	23
3	Internationale Umweltpolitik	35
3.1	Das Grundmodell	35
3.2	Effizienz und Laissez-Faire	38
3.3	Angebotsseitige Emissionsdeckel	40
3.3.1	Nash-Gleichgewicht	43
3.3.2	Stackelberg-Gleichgewicht	47
3.4	Nachfrageseitige Emissionssteuer	50
3.5	Nash-Gleichgewicht	52
4	Internationale Umweltabkommen	56
4.1	Das Modell	57
4.2	Nash-Gleichgewicht und Effizienz	57
4.3	Koalitionsbildung	59
4.4	Stabilität der Klimakoalition	61
4.5	Literaturüberblick	63
5	Depositopolitik	65
5.1	Depositen	65
5.2	Effizienz mit handelbaren Depositen	67
5.3	Die reine Depositopolitik	68
6	Unvollständige Konkurrenz und strategische Umweltpolitik	76
6.1	Einleitung	76
6.2	Das Modell	77
6.3	Die effiziente Allokation und die kooperativen Steuersätze	79

6.4	Nash-Gleichgewicht	82
7	Der Input Kapital und Kapitalmobilität	84
7.1	Das Modell	84
7.2	Effizienz	87
7.3	Kapitalsteuer- und Emissionsdeckelwettbewerb	89
7.3.1	Emissionsdeckelwettbewerb ohne Kapitalsteuern	89
7.3.2	Wettbewerb in Emissionsdeckeln und Kapitalsteuern	93
8	Intertemporales Leakage und das grüne Paradoxon	96
8.1	Ein Partialmodell mit einem Land	97
8.2	Ein Partialmodell mit zwei Ländern	101
8.3	Ein allgemeines Gleichgewichtsmodell mit drei Ländern	104

3 Internationale Umweltpolitik

Internationale Umweltpolitik steht seit vielen Jahren auf der Forschungsagenda der Umweltökonomien. Pethig (1982) und später Hoel (1991) untersuchten, ob unilaterale Politik im Falle einer globalen Umweltexternalität ineffizient ist. In einem einfachen statischen Total- bzw. Partialmodell verglichen sie die aus Sicht eines einzelnen Landes optimale Umweltpolitik (im sogenannten nicht-kooperativen Nash-Gleichgewicht) mit der effizienten Allokation. Diese Frage greifen wir in diesem Kapitel in einem Modell mit Märkten und internationalem Handel auf. Der Fokus liegt auf fossilen Brennstoffen, die CO₂-Emissionen verursachen, und somit auf globaler Umweltverschmutzung. Bei Treibhausgasemissionen gibt es keine Vermeidungstechnologien. In Abschnitt 3.1 beschreiben wir zunächst das Modell, welches auf Hoel (1992), Harstad (2012) und Eichner und Pethig (2013) basiert, bevor wir in Abschnitt 3.2 die effiziente Allokation und die Laissez-Faire Allokation charakterisieren. Die Umweltverschmutzung kann sowohl auf der Angebotsseite (bei den Produzenten fossiler Brennstoffe) als auch auf der Nachfrageseite (bei den Konsumenten) fossiler Brennstoffe reguliert werden. Wir untersuchen in Abschnitt 3.3 angebotsseitige Emissionsdeckel und in Abschnitt 3.4 nachfrageseitige Emissionssteuern.

3.1 Das Grundmodell

In einer Ökonomie gibt es die zwei Länder $i = M$ und $i = N$. Jedes Land produziert zwei Güter. Das erste ist ein gewöhnliches Konsumgut, welches wir Gut X nennen, und das zweite sind fossile Brennstoffe, wie z.B. Kohle, Öl oder Gas, welche aus inländischen im Boden befindlichen fossilen Beständen produziert werden. Wir bezeichnen mit e_i^s die extrahierte Menge des fossilen Brennstoffes und mit x_i^s die produzierte Menge des Gutes X . Die Produktionsmöglichkeitengrenze des Landes $i = M, N$ sei gegeben durch¹⁷

$$x_i^s = T(e_i^s) = \bar{r} - C(e_i^s), \quad (3.1)$$

wobei \bar{r} ein exogen gegebener Parameter ist. Wir nehmen an, dass die Funktion T fallend und konkav in e_i^s , bzw. die Funktion C steigend und konvex in e_i^s ist. T ist

¹⁷Die Transformationsfunktion impliziert, dass beide Güter mit inländischen Inputs (z.B. Arbeit) hergestellt werden.

die Transformationsfunktion und C ist die Kostenfunktion fossiler Brennstoffe des Landes i .¹⁸ Die beiden Funktionen sind in Abbildung 3.1 dargestellt.

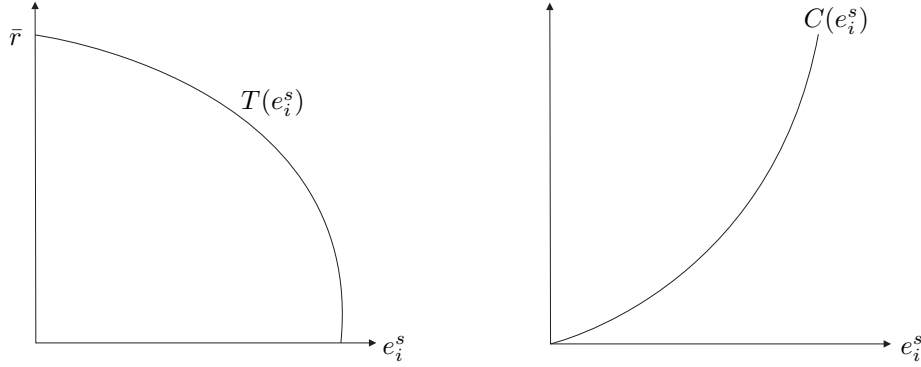


Abbildung 3.1: Transformations- und Kostenfunktion

In jedem Land leben identische Konsumenten. Der repräsentative Konsument des Landes $i = M, N$ hat die Nutzenfunktion

$$B(e_i^d) + x_i^d - H(e_M^s + e_N^s). \quad (3.2)$$

Die Nutzenfunktion ist additiv in allen Argumenten und linear im Konsum x_i^d des Gutes X . Der Konsument zieht den Nutzen $B(e_i^d)$ aus dem Konsum fossiler Brennstoffe und den Nutzen x_i^d aus dem Konsum des Gutes X . Die Extraktion fossiler Brennstoffe verursacht CO_2 -Emissionen. Aus Gründen der Vereinfachung wird angenommen, dass die CO_2 -Emissionen proportional zur Erzeugung der fossilen Brennstoffe sind und die Erzeugung einer Einheit Brennstoff genau eine Einheit CO_2 verursacht.¹⁹ Der Klimaschaden, verursacht durch CO_2 -Emissionen, beträgt somit $H(e_M^s + e_N^s)$ in Land i . Die Funktionen B und H erfüllen die Eigenschaften $B' > 0, B'' < 0$ und $H' > 0, H'' \geq 0$. Abschließend wird das Modell geschlossen durch die Ressourcenrestriktionen

$$x_M^s + x_N^s = x_M^d + x_N^d, \quad e_M^s + e_N^s = e_M^d + e_N^d. \quad (3.3)$$

¹⁸Da weder die Kostenfunktion noch die Transformationsfunktion mit einem Subskript i gekennzeichnet sind, sind die Transformationsfunktionen bzw. die Kostenfunktionen in beiden Ländern identisch.

¹⁹Diese Annahmen haben keinerlei Auswirkungen auf die Ergebnisse.

3.2 Effizienz und Laissez-Faire

In diesem Abschnitt charakterisieren wir das *Soziale Optimum* und die Allokation bei Abwesenheit jeglicher Umweltregulierung, die man auch als *Laissez-Faire Allokation* bezeichnet.

Soziales Optimum. Um die effiziente Allokation zu ermitteln, maximieren wir die Summe der Nutzen in (3.2) unter Berücksichtigung der Nebenbedingungen (3.1) und (3.3). Wir lösen dieses Optimierungsproblem mit Hilfe des Lagrange-Ansatzes

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & B(e_M^d) + x_M^d - H(e_M^s + e_N^s) + B(e_N^d) + x_N^d - H(e_M^s + e_N^s) \\ & + \lambda_x(x_M^s + x_N^s - x_M^d - x_N^d) + \lambda_e(e_M^s + e_N^s - e_M^d - e_N^d) \\ & + \lambda_{rM}[\bar{r} - C(e_M^s) - x_M^s] + \lambda_{rN}[\bar{r} - C(e_N^s) - x_N^s], \end{aligned} \quad (3.4)$$

wobei λ_{rM} und λ_{rN} die Lagrange-Multiplikatoren der Nebenbedingung der Transformationsfunktionen (3.1) sind, λ_x und λ_e die Lagrange-Multiplikatoren der Ressourcenrestriktionen (3.3) sind. und Die Bedingungen erster Ordnung lauten

$$\mathcal{L}_{e_i^d} = B'(e_i^d) + \lambda_e = 0, \quad (3.5a)$$

$$\mathcal{L}_{x_i^d} = 1 - \lambda_x = 0, \quad (3.5b)$$

$$\mathcal{L}_{e_i^s} = -2H'(e_M^s + e_N^s) + \lambda_e - \lambda_{ri}C'(e_i^s) = 0, \quad (3.5c)$$

$$\mathcal{L}_{x_i^s} = \lambda_x - \lambda_{ri} = 0, \quad (3.5d)$$

für $i = M, N$. Setzen wir $\lambda_{ri} = \lambda_x = 1$ aus (3.5b) und (3.5d) in (3.5c) ein, so folgt

$$\lambda_e = C'(e_i^s) + 2H'(e_M^s + e_N^s). \quad (3.6)$$

Verwenden wir (3.6) wiederum in (3.5a), erhalten wir

$$B'(e_i^d) = C'(e_i^s) + 2H'(e_M^s + e_N^s) \quad \text{für } i = M, N. \quad (3.7)$$

Die Gleichung (3.7) ist die *effiziente Allokationsregel*. Erhöht der soziale Planer marginal den Brennstoffkonsum e_i^d , so erhöht sich dadurch der Grenznutzen B' in Land i , es erhöhen sich aber auch gleichzeitig die Grenzkosten C' und die Grenzschäden $2H'$. Die Grenzschäden fallen an, da ein erhöhter Brennstoffkonsum die CO₂-Emissionen erhöht. Im sozialen Optimum muss der Grenznutzen den Grenzkosten und der *Summe der Grenzschäden* entsprechen. Man beachte, dass vor dem Grenzschaden eine 2 steht, da ein erhöhter Brennstoffverbrauch in Land M den Schaden sowohl in Land M als auch in Land N erhöht.

Aufgaben: Internationale Umweltpolitik

Aufgabe 4

Betrachten Sie eine Ökonomie mit den zwei identischen Ländern $i = M, N$. Jedes Land produziert das Konsumgut X und extrahiert aus inländischen Beständen fossile Brennstoffe. e_i^s sei die extrahierte Menge des Brennstoffs und x_i^s die produzierte Menge des Gutes X . Die Güter werden auf dem Weltmarkt zu den Preisen $p_x = 1$ und p gehandelt. Die Produktionsmöglichkeitsgrenze des Landes $i = M, N$ ist gegeben durch

$$x_i^s = T(e_i^s) = 150 - C(e_i^s),$$

wobei $C(e_i^s) = \frac{1}{2}(e_i^s)^2$ die Kostenfunktion fossiler Brennstoffe des Landes i ist.

In jedem Land leben identische Konsumenten. Der repräsentative Konsument des Landes $i = M, N$ hat die Nutzenfunktion

$$B(e_i^d) + x_i^d - H(e_M^s + e_N^s),$$

wobei $B(e_i^d) = 30e_i^d - \frac{1}{2}(e_i^d)^2$ der Nutzen aus dem Konsum fossiler Brennstoffe und $H(e_M^s + e_N^s) = \frac{1}{2}(e_M^s + e_N^s)^2$ der Klimaschaden ist, der durch die bei der Extraktion der Brennstoffe verursachten Emissionen entsteht. Nehmen Sie an, dass das Gut X und Brennstoff international gehandelt werden.

- (a) Ermitteln Sie die sozial-optimalen Emissionsmengen der Länder.
- (b) Ermitteln Sie die Emissionsmengen und den Brennstoffpreis im Laissez-Faire-Gleichgewicht. Stellen Sie dazu die Probleme der Nutzenmaximierung der Konsumenten und Gewinnmaximierung der Firmen auf.

Gehen Sie nun davon aus, dass die Regierungen der Länder die Emissionen mithilfe von angebotsseitigen Emissionsdeckeln \bar{e}_i regulieren. Der Emissionsdeckel wird mit einem Emissionshandel implementiert. Der Zertifikatepreis in Land i sei π_i .

- (c) Ermitteln Sie die Emissionsdeckel der Länder im Nash-Gleichgewicht. Stellen Sie hierzu die Wohlfahrt der Länder auf und ermitteln Sie ihre Reaktionsfunktionen $R^M(\bar{e}_N)$ und $R^N(\bar{e}_M)$. Zeigen Sie analytisch, dass diese monoton sinken.

- (d) Stellen Sie die Reaktionsfunktionen grafisch dar und kennzeichnen Sie das Nash-Gleichgewicht. Zeichnen Sie weiterhin die Iso-Wohlfahrtslinien der Länder im Nash-Gleichgewicht ein und kennzeichnen Sie den Bereich, in dem sich beide Länder im Vergleich zum Nash-Gleichgewicht besser stellen können.
- (e) Gehen Sie nun davon aus, dass die Länder ihre Emissionsdeckel nicht wie zuvor simultan wählen, sondern Land M als Stackelberg-Führer agiert. Berechnen Sie die Emissionsdeckel, die die Länder im Stackelberg-Gleichgewicht wählen. Welche Unterschiede ergeben sich im Vergleich zum Nash-Gleichgewicht?