

Grenzen der Äquivalenzbesteuerung im Systemwettbewerb

KERSTEN KELLERMANN*

JEL-Classification: H21, H73

Keywords: Systemwettbewerb, öffentliche Inputs, Äquivalenzbesteuerung, Steuerwettbewerb

1. Einleitung

Die Kontroverse um die Besteuerung von Kapitalerträgen nimmt in der Literatur zum Systemwettbewerb breiten Raum ein. Es wird davon ausgegangen, dass Steuern ebenso wie wirtschaftsnahe Infrastrukturleistungen Standortentscheidungen und Faktorbewegungen beeinflussen. Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Beitrag die Frage aufgegriffen, welche Effekte von Äquivalenzsteuern auf die Erträge des mobilen Faktors Kapital sowie die Wohlfahrt einer Region ausgehen. Unter Äquivalenzsteuern werden in diesem Zusammenhang Steuern verstanden, die kosten- oder nutzenäquivalent zur Finanzierung öffentlicher Inputs verwendet werden. Öffentliche Inputs stellen staatlich angebotene Infrastrukturleistungen dar, die die Produktivität der privaten Produktionsfaktoren erhöhen sowie unmittelbar positive Effekte auf die Wertschöpfung im Unternehmenssektor einer Region haben. Es wird gezeigt, wann es für eine Gebietskörperschaft, die die Einkommen der immobilien Faktoren maximieren möchte, sinnvoll ist, allein über das Leistungsangebot – die Bereitstellung öffentlicher Inputs – im Systemwettbewerb zu agieren und auf die Besteuerung des mobilen Kapitals vollkommen zu verzichten. Dabei wird deutlich, dass die gegensätzlichen Positionen bezüglich des adäquaten Finanzierungsinstruments öffentlicher Inputs, wie sie von ZODROW und MIESZKOWSKI (1986) bzw. OATES und SCHWAB (1991, 1988) vertreten werden, auf technologische Eigenschaften des öffentlichen Produktionsfaktors zurückzuführen sind.

* Dr. Kersten Kellermann, Universität Fribourg (Schweiz). Die Verfasserin dankt einem anonymen Gutachter und Peter Kugler für hilfreiche Kommentare.

Der Beitrag gliedert sich in 6 Abschnitte. In Abschnitt 2 werden zwei aus der Literatur zum Systemwettbewerb bekannte, jedoch kontroverse Hypothesen über die adäquate Finanzierung öffentlicher Inputs diskutiert. Ein einfaches Konzept des Systemwettbewerbs wird in Abschnitt 3 vorgestellt. Es bildet die Grundlage für die Modellanalyse in Abschnitt 4. Argumentiert wird in einem neoklassischen Wachstumsmodell mit Staat, in dem öffentliche Infrastrukturleistungen die Produktivität der privaten Faktoren erhöhen. Das Modell geht auf ARROW und KURZ (1970) zurück, wobei jedoch von einer kleinen offenen Volkswirtschaft mit fixem Arbeitsangebot ausgegangen wird, so dass der Wettbewerb um mobiles Kapital abgebildet werden kann (vgl. RUFFIN, 1984; STREIT und KIWIT, 1999)¹. In Abschnitt 5 werden anhand von Differenzialinzidenzanalysen die zentralen Modellergebnisse interpretiert. Abschnitt 6 greift einige institutionelle Aspekte der Fragestellung auf und fasst die Ergebnisse der Diskussion zusammen.

2. Die Besteuerung von Kapitalerträgen im Systemwettbewerb: Zwei Sichtweisen

In der Literatur finden sich zwei gegensätzliche Auffassungen darüber, wie öffentliche Inputs im Systemwettbewerb zu finanzieren seien. Nach der ersten Sichtweise stellt eine Quellensteuer² auf Kapitalerträge das adäquate Finanzierungsinstrument dar. Sie wurde ursprünglich von OATES und SCHWAB (1991, 1988), später u. a. auch von WELLISCH (1995, S. 83 f.), SIEBERT (1997), der MONOPOLKOMMISSION (1998, S. 34) sowie von STREIT und KIWIT (1999, S. 27) vertreten. Jüngst plädierte auch BLANKART (2002) noch einmal vehement für eine entsprechende, durch das Äquivalenzprinzip der Besteuerung gerechtfertigte, Quellensteuer.

Die Position von OATES und SCHWAB (1991) basiert auf der einfachen Idee, dass ähnlich wie private Unternehmen um Kunden konkurrieren, in dem sie gute Produkte zu möglichst niedrigen Preisen anbieten, Gebietskörperschaften im Wettbewerb um mobile Produktionsfaktoren stehen. Die politischen Entscheidungsträger versuchen deshalb eine möglichst attraktive Kombination

1 WILDASIN (2003) diskutiert Probleme des Steuerwettbewerbs ebenfalls in einem dynamischen Modell, fokussiert jedoch auf Anpassungskosten und beschränkte Kapitalmobilität.

2 Aus Vereinfachungsgründen wird die nach dem Quellenlandprinzip erhobene Steuer auf Kapitalerträge an manchen Stellen im Beitrag kurz als „Quellensteuer“ bezeichnet. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Quellensteuern oft Steuern bezeichnen, die nach dem Quellenabzugsverfahren erhoben werden. Das Quellenlandprinzip kann dabei durch das Anrechnungsverfahren durchbrochen werden.

aus öffentlichen Leistungen und deren Preise in Form von Steuern bereitzustellen (vgl. SINN, 1995). Der Systemwettbewerb fördert nach dieser Auffassung die Realisierung und Durchsetzung des Äquivalenzprinzips in der Besteuerung mobiler Faktoren³. In der Schweiz werden Kapitalerträge an der Quelle mit der sogenannten Verrechnungssteuer belegt. Auch diese Steuer wird mit Rekurs auf das Äquivalenzprinzip gerechtfertigt. FELD (2002, S. 9) stellt fest, dass juristische Personen mit der Verrechnungssteuer für Leistungen bezahlen, „die der Quellenstaat gegenüber einem ansässigen Unternehmen erbringt“.

Die zweite und gegensätzliche Sichtweise basiert auf einem Beitrag von ZODROW und MIESZKOWSKI (1986). Diesen Autoren zufolge sollte die Finanzierung öffentlicher Inputs nicht durch eine Quellensteuer auf mobiles Kapital erfolgen. Vielmehr werde das Einkommen der immobilen Produktionsfaktoren in einer kleinen, offenen und finanzpolitisch autonomen Gebietskörperschaft maximiert, wenn nur der immobile Faktor die Infrastrukturausgaben finanziert. Die vom öffentlichen Kapitalangebot ausgelösten positiven Effekte auf die Grenzproduktivität des privaten Kapitals legen zwar eine Besteuerung nach dem Äquivalenzprinzip nahe. Aus Sicht einzelner Gebietskörperschaften scheint der Einsatz einer Quellensteuer jedoch nicht opportun zu sein.

GERBER und HEWITT (1987) versuchen eine Synthese der beiden Standpunkte, in dem sie die öffentlich angebotenen Inputs entsprechend ihrer Rivalitätseigenschaften kategorisieren⁴. Sie kommen zu dem Schluss, dass das öffentlich bereitgestellte Kapital, wenn es vollkommene Rivalität in der Nutzung aufweist, über eine Quellensteuer zu finanzieren sei. Im Rahmen des vorliegenden Beitrags wird jedoch gezeigt, dass diese Eigenschaft nicht ausreicht, um eine Steuer auf mobiles Kapital zu rechtfertigen. SINN (1997) untersucht einen öffentlichen Input, bei dessen Nutzung durch den privaten Faktor Überfüllungskosten auftreten, die eine Besteuerung des mobilen Faktors rechtfertigen. MATSUMOTO (2000, 1998) und RICHTER (1994) berücksichtigen ebenfalls Überfüllungskosten und endogenisieren in ihrem Modell die Anzahl der Firmen in der Gebietskörperschaft. Keiner der Autoren führt jedoch die Bereitstellungskosten des öffentlichen Kapitalstocks auf eine Investitionsentscheidung des Staates zurück.

3 Bei OATES und SCHWAB (1991, S. 129) heisst es: „... if many governments compete against one another, then all local taxes become benefit taxes ... Any attempts to attract new business investment by lowering taxes below the cost of providing local services or by offering subsidies to firms would fail in the sense that cost to the community of such programs would more than offset any gains in increasing jobs and income or tax revenues.“

4 „... when G is a completely rival good ... it can be shown that capital entirely pays for the government services with which it is provided.“ (GERBER und HEWITT, 1987, S. 456).

Die simultane Beeinflussung von Kapitalbewegungen durch die regionale Steuerpolitik und das Angebot öffentlicher Infrastrukturleistungen wird neben den genannten Autoren auch von DEVEREUX (1987), ANWAR (1992), TAYLOR (1992), FUEST (1995), SEITZ (1995), OATES (1996), RICHTER und WELLISCH (1996), KEEN und MARCHAND (1997), WREDE (1997), CONRAD und SEITZ (1997) sowie ARNOLD und FUEST (1999) modelltheoretisch diskutiert. In den angeführten Arbeiten werden verschiedene Steuerinstrumente daraufhin untersucht, inwieweit sie unter den Bedingungen des Systemwettbewerbs zu einem global suboptimalen Angebot an öffentlichen Gütern führen. Die Inzidenzproblematik von Äquivalenzsteuern tritt demgegenüber in den Hintergrund. Auch werden die technologischen Eigenschaften der öffentlichen Inputs nicht hinreichend unterschieden⁵. Diese Lücke versucht der vorliegende Beitrag zu schliessen. Dabei wird die Position der OECD, die in ihrem Economic Outlook des Frühjahres 2001 für mehr Leistungs- und weniger Steuerwettbewerb plädiert, teilweise bestätigt. Indem von einer grossen Anzahl dezentraler Gebietskörperschaften ausgegangen wird, bleibt jedoch der von WILDASIN (1991, 1988) und BAYINDIR-UPMANN (1998) diskutierte Aspekt des strategischen Verhaltens von dezentralen Regierungen im vorliegenden Beitrag unberücksichtigt. Im Gegensatz zu den zitierten Arbeiten hat die Wahl der strategischen Variablen „Ausgabenniveau“ oder „Steuersatz“ im hier vorgestellten Modell keinen Einfluss auf das Gleichgewicht.

3. Ein einfaches Konzept zum Systemwettbewerb

Die veränderten Knappheits- und Mobilitätsverhältnisse auf den globalen Faktormärkten setzen den Staat in mehrfacher Hinsicht unter Druck. In einer offenen Volkswirtschaft erhöhen sich potentiell die legalen Steuerausweichmöglichkeiten ebenso wie die Möglichkeiten zur Steuerhinterziehung. Man spricht von der Erosion der Steuerbasen infolge erhöhter Faktormobilität und grenzüberschreitendem Handel. Dabei ist, wie die MONOPOLKOMMISSION (1998, S. 8) formuliert „... ein durch internationalen Wettbewerbsdruck ausgelöster Anpassungsdruck zu begrüssen, solange er dazu beiträgt, Blockaden bei unerlässlichen nationalen

5 Sämtliche Autoren setzen sich dabei von der Literatur zum reinen Steuerwettbewerb ab, in der die Auswirkungen des Infrastrukturangebots am Standort auf die Produktivität der privaten Faktoren vernachlässigt wird (vgl. WEICHENRIEDER, 1995, S. 19). CONRAD und SEITZ (1997) modellieren die Gebietskörperschaften als Spieler in einem oligopolistischen Wettbewerb, wobei jedoch nur eine Steuerart zur Finanzierung öffentlicher Ausgaben zur Verfügung steht. Einen breiten Literaturüberblick bietet FELD (2000).

Reformen zu brechen und eine überdimensionale Staatstätigkeit zurückzuführen“. Gleichzeitig können jedoch unter den Bedingungen der Globalisierung die Anforderungen an den Staat als Anbieter von wirtschaftsnaher Infrastruktur, aber auch seine Aufgaben in den Bereichen der sozialen Sicherung und des Umweltschutzes, wachsen (vgl. RODRIK, 1998). Im öffentlichen Sektor der Schweiz (Staat und Sozialversicherungen) wird diese Entwicklung am erheblichen Anstieg der Ausgabenquote seit den 90er Jahren deutlich.

Im vorliegenden Beitrag wird ein Konzept des Systemwettbewerbs verwendet, dass mit den produktiven öffentlichen Infrastrukturleistungen sowie den – zu deren Finanzierung herangezogenen – Steuern die Einnahmen- und die Ausgabenseite des öffentlichen Budgets simultan berücksichtigt. Indem der Staat sein Angebot an öffentlichen Vorleistungen oder öffentlicher Infrastruktur ausweitet, kann er auf der einen Seite die Produktivität des privaten Kapitals positiv beeinflussen und damit private Investitionen anregen. In Bezug auf konkurrierende Gebietskörperschaften steht er dabei im Leistungswettbewerb. Werden auf der anderen Seite Kapitalerträge an der Quelle besteuert, so erhöht dies die Kapitalnutzungskosten. Der Staat gerät damit in einen Wettbewerb um den ceteris paribus niedrigsten effektiven Steuersatz. Die gewinnmaximierenden Unternehmen treffen ihre Investitions- und Standortentscheidungen so, dass ein Ausgleich des Grenzertrags der Investitionen mit den Kapitalnutzungskosten am Standort erreicht wird (vgl. HALL und JORGENSON, 1967, ROMER, 1996). Diese Zusammenhänge lassen sich formal wie folgt darstellen⁶:

$$\underbrace{\frac{\partial F_i(K_{i,t}, G_{i,t}, \dots)}{\partial K_{i,t}}}_{\text{Leistungs-}} = \frac{\underbrace{r}_{\text{User Costs}}}{\underbrace{(1 - \theta_{K,t})}_{\text{Steuer-}}}$$

Systemwettbewerb

In der obigen Formel bezeichnet r die Nettoendite, die auf dem Weltmarkt jederzeit erlangt werden kann. $\theta_{K,t}$ steht für den Steuersatz, der nach dem Quellenlandprinzip auf Kapitalerträge in Periode t erhoben wird. Werden die

6 Die Grenzproduktivität des privaten Kapitals entspricht hier der partiellen Grenzproduktivität. Vom öffentlichen Kapital geht nur ein „indirekter Produktivitätseffekt“ auf die partielle Grenzproduktivität des privaten Kapitals aus.

Faktoreinkommen international nach dem Quellenlandprinzip besteuert, so bringen Kapitalbewegungen die Rendite nach Steuern (Nettorendite) im Inland mit der Nettorendite im Rest der Welt zum Ausgleich, d. h. $r_t = r^*$ (vgl. RAZIN und SADKA, 1991). Der Index i bezeichnet die jeweilige Unternehmung, der Index t die Periode, in der gewirtschaftet wird. Die i -te Unternehmung produziert am betrachteten Standort mit der Technologie $F_i(K_{i,t}, G_{i,t}, \dots)$. In dem hier dargestellten Beispiel wird die Annahme getroffen, dass das private Kapital mit seinem partiellen Grenzprodukt entlohnt wird. Im weiteren Verlauf der Diskussion wird sich zeigen, dass diese Annahme nur unter ganz bestimmten Bedingungen gilt.

In dem der Staat sein Angebot an öffentlichen Vorleistungen oder öffentlicher Infrastruktur – in der obigen Formel mit $G_{i,t}$ bezeichnet – ausweitet, kann er die Grenzproduktivität des privaten Kapitals positiv beeinflussen und damit private Investitionen anregen. Der private Kapitaleinsatz $K_{i,t}$ wird ceteris paribus ausgedehnt⁷. Voraussetzung hierfür ist eine gewisse Komplementarität privater und öffentlicher Produktionsfaktoren. Steigen die Grenzproduktivitäten der privaten Faktoren mit dem Einsatz des öffentlichen Kapitals an, so wird dieses als „marginal product complement“ bezeichnet (vgl. FRISCH, 1965)⁸. Werden auf der anderen Seite Kapitalerträge an der Quelle besteuert, so erhöht dies die Kapitalnutzungskosten $r^*/(1 - \theta_{K,i})$, der private Kapitaleinsatz geht zurück. Finanziert der Staat seine Infrastrukturausgaben über eine Quellensteuer auf Kapitalerträge, so kommen die beiden gegenläufigen Effekte gleichzeitig zum Tragen.

Die Auswirkungen einer solchen Politik auf den inländischen Kapitaleinsatz hängen u. a. vom Niveau des Angebots an öffentlichen Vorleistungen ab. Ein privater Kapitalzufluss ist im Rahmen einer kostenäquivalenten Finanzierung öffentlicher Vorleistungen durch die Besteuerung des mobilen Faktors an der Quelle nur dann zu erwarten, wenn aus Sicht der Produzenten ein Unterangebot an öffentlichen Vorleistungen bestanden hat. Die Kapitalbewegungen werden dafür sorgen, dass der Quellensteuer stets ein nutzenäquivalenter Wert aus der Standortwahl gegenübersteht, der jedoch nicht allein auf das Angebot öffentlicher Inputs zurückzuführen sein muss. Die vom Produzenten getragene marginale Steuerlast wird mit der marginalen Bruttozusatzrendite

7 Unterstellt wird dabei, dass auch einzelne Unternehmen marginale Wanderungen vollziehen.

8 PFÄHLER, HOFMANN und BÖNTE (1997, S. 74) schreiben: „In fact, most politicians and economists may have a marginal product complement in mind when endorsing more or better quality of public infrastructure, i. e. with the provision of more or improved public infrastructure they hope for more (or the same) output to be produced with any given (or less) quantities of private factors“.

$$\left(\frac{\partial F_i(K_{i,t}, G_{i,t}, \dots)}{\partial K_{i,t}} \right) - r^* = \theta_{K,t} \left(\frac{\partial F_i(K_{i,t}, G_{i,t}, \dots)}{\partial K_{i,t}} \right),$$

die ihm durch die Ansiedlung am Standort gegenüber einer alternativen Anlagewahl entsteht, zum Ausgleich gebracht. Die Durchsetzung dieser individuellen Nutzenäquivalenz ist durch die Mobilität des Faktors Kapital gewährt. Sie gilt unabhängig davon, ob die durch den Staat angebotenen Güter und Dienstleistungen in der Nutzung rivalisierend sind oder die technische Eigenschaft von Samuelson'schen Gütern aufweisen.

4. Effiziente Finanzierung des öffentlichen Kapitals: Ein Modellansatz

Es soll nun im Weiteren der Frage nachgegangen werden, wann es aus Sicht der Gebietskörperschaft effizient ist, öffentliche Inputs über eine Quellensteuer zu finanzieren. Es geht dabei vor allem darum, zu bestimmen, welches Finanzierungsinstrument geeignet ist, um die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt und damit auch die Konsummöglichkeiten der Bürger intertemporal zu maximieren⁹. Am Ende wird dabei auch auf die Frage eingegangen, wann ein Über- oder Unterangebot an öffentlichen Investitionen besteht bzw. unter welchen Bedingungen das öffentliche Infrastrukturangebot als effizient bezeichnet werden kann. In der Modellanalyse werden der privater Sektor, bestehend aus dem Produktionssektor und den privaten Haushalten, sowie der Staatssektor unterschieden.

4.1. Produktionssektor

Im Modellansatz wird vollkommener Wettbewerb auf den Güter- und Faktormärkten sowie vollkommene Kapitalmobilität unterstellt. Das Arbeitsangebot sei preisunelastisch. Im Produktionssektor treffen gewinnmaximierende Unternehmer Investitionsentscheidungen. Mit den Einsatzfaktoren privates Kapital K_t , öffentliches Kapital G_t und Arbeit L_t wird in Periode t der gesamtwirtschaftliche Output Y_t produziert. Unterstellt wird eine aggregierte Produktionstechnologie

9 Eine Verbindung zwischen der Theorie optimaler Besteuerung und der Theorie des Steuerwettbewerbs stellt u. a. HUBER (1998) her.

$F(K_p, G_p, L_p) = Y_p$, die für alle Produktionsfaktoren konstante Produktionselastizitäten aufweist. β bzw. ε bezeichnen die Produktionselastizitäten des privaten bzw. des öffentlichen Kapitals, α die des Faktors Arbeit.

Der öffentliche Kapitalstock kann unterschiedliche Rivalitätseigenschaften aufweisen:

- Zunächst wird das öffentliche Kapital als öffentlich angebotener privater Inputfaktor modelliert. Der öffentliche Input stellt damit einen sogenannten „unpaid factor“ dar, was u. a. zum Ausdruck bringt, dass er nicht direkt über den Markt, sondern über Staatseinnahmen finanziert wird. Da das öffentliche Kapital in der Nutzung rivalisierend ist, weist die aggregierte Produktionsfunktion die Eigenschaft der linearen Homogenität in allen Inputfaktoren auf (vgl. ARNOLD, 1992, S. 177 ff.). Die Produktionselastizitäten aller drei Produktionsfaktoren addieren sich zu Eins; $\alpha + \beta + \varepsilon = 1$. Dass das öffentliche Kapital trotz seiner Rivalitätseigenschaften vom Staat angeboten wird, könnte dadurch begründet sein, dass bei Anwendung des Ausschlussprinzips hohe Kosten entstehen.
- Denkbar ist auch, dass der öffentliche Input vom sogenannten „creation of atmosphere type“ ist. Die Produktionsfunktion weist dann konstante Skalenerträge in den privaten Faktoren ($\alpha + \beta = 1$) und steigende Skalenerträge in sämtlichen Faktoren auf, mit $\beta + \varepsilon < 1$. Das öffentliche Kapital ist somit nicht rivalisierend in der Nutzung.

Darüber hinaus lassen sich auch die Auswirkungen des Angebots an öffentlichem Kapital auf die Grenzproduktivität der privaten Faktoren differenzieren:

- Ist der öffentliche Input vom Typ „unpaid factor“, so wird er über Steuern finanziert. Das Einkommen εY_p , das nach dem Euler-Theorem auf das öffentliche Kapital entfiel, wenn die privaten Faktoren mit ihrer partiellen Grenzproduktivität entlohnt würden, wird den Privaten zugeschlagen (vgl. KELLERMANN, 1998, S. 65 ff.). ϑ_K bzw. ϑ_L bezeichnen den Anteil, zu dem εY_p dem Faktor Kapital bzw. dem Faktor Arbeit zufällt. Weist die Produktionsfunktion – wie im hier diskutierten Fall – konstante Skalenerträge in allen drei Faktoren auf, so gilt $\vartheta_L + \vartheta_K = 1$. Es wird damit die Annahme getroffen, dass kein Gewinneinkommen in der Unternehmung verbleibt. Fällt der gesamte Einkommensanteil des öffentlichen Kapitals dem Faktor Arbeit zu, so gelten $\vartheta_L = 1$ und $\vartheta_K = 0$. Das öffentliche Kapital ist an den Faktor Arbeit gebunden. Fällt der gesamte Einkommensanteil hingegen dem privaten Kapital zu, dann werden $\vartheta_K = 1$ und $\vartheta_L = 0$ und das öffentliche Kapital ist an das private Kapital gebunden.

- Unter der Annahme steigende Skalenerträge in allen drei Faktoren und $\alpha + \beta = 1$ gilt stets $\vartheta_L = 0$ und $\vartheta_K = 0$.

Die technischen Eigenschaften des öffentlichen Inputs werden im Modell also exogen angenommen. Die politischen Entscheidungsträger sind gezwungen, sich an die gegebene Technologie anzupassen. Der Output teilt sich nach dem Ausschöpfungstheorem, unabhängig von den verschiedenen Annahmen bzgl. des öffentlichen Inputs, stets in das Bruttolohneinkommen W_t und Bruttokapitalerträge ($Y_t - W_t$) auf. Letzteres entspricht den Kapitalnutzungskosten

$$\frac{r^*}{1 - \theta_{K,t}} = \frac{\partial F_t(G_t, K_t)}{\partial K_t} + \vartheta_K \frac{\partial F_t(G_t, K_t)}{\partial G_t} \frac{G_t}{K_t} \quad (1)$$

multipliziert mit dem privaten Kapitaleinsatz K_t . Der aggregierte Einkommensanteil des Faktors Arbeit ergibt sich residual als

$$W_t = Y_t - K_t \frac{r^*}{(1 - \theta_{K,t})} = (\alpha + \vartheta_L \varepsilon) Y_t. \quad (2)$$

4.2. Private Haushalte

Die Konsum-Spar-Entscheidung der privaten Haushalte wird auf der Grundlage der Zwei-Perioden-Lebenszyklus-Hypothese modelliert. Der private Haushalt erzielt in Periode t ein Nettolohneinkommen $(1 - \theta_{L,t})w_t$, definiert als Differenz aus Bruttolohneinkommen $w_t = W_t/L_t$ und geleisteter Lohnsteuer $w_t\theta_{L,t}$. Hierbei bezeichnet $\theta_{L,t}$ den proportionalen Lohnsteuersatz in Periode t . Das Nettolohneinkommen wird in der ersten Lebensphase, der sogenannten Jugendphase, zum Konsum c_t^y sowie zur Ersparnisbildung s_t genutzt. Es gilt: $c_t + s_t = (1 - \theta_{L,t})w_t$, wobei $s_t(1 + r^*) = c_{t+1}^0$ dem Konsum in der Altersphase c_{t+1}^0 entspricht. Die privaten Haushalte legen ihre Ersparnisse international zum Zinssatz r^* an und führen am Wohnort keine Steuern auf Vermögenserträge ab. Die private Budgetrestriktion wird damit zu

$$c_t^y = (1 - \theta_{L,t})w_t - \frac{c_{t+1}^0}{(1 + r^*)}. \quad (3)$$

Die Maximierung der Nutzenfunktion $u_t = u(c_t^y, c_{t+1}^0)$ des repräsentativen Haushalts führt unter Berücksichtigung der privaten Budgetrestriktion zur privaten Optimalitätsbedingung

$$\frac{\partial u_t}{\partial c_{t+1}^0} \bigg/ \frac{\partial u_t}{\partial c_t^y} = \frac{1}{1+r}.$$

Für die privaten Akteure sind die finanzpolitischen Parameter G_t , $\theta_{K,t}$ und $\theta_{L,t}$ exogene Größen.

Die Nettoersparnis der jungen Generation in Periode $t-1$ stellt den Vermögensbestand der Inländer in Periode t dar. Übersteigt der Vermögensbestand

$$\frac{s_{t-1}^y}{1+n} = a_t^y = k_t + l_t$$

den privaten Pro-Kopf-Kapitalstock k_t , so stellt l_t den Vermögensbestand je Erwerbstätigen im Ausland dar. Für den Fall einer kleinen offenen Volkswirtschaft ist der Zinssatz r exogen, so dass sich der Vermögensbestand im Ausland l_t endogen ergibt. Die private Kapitalintensität $k(r, g_t)$ sowie der Pro-Kopf-Vermögensbestand $a(r, g_t)$ springen unter den gemachten Annahmen mit einer unendlich hohen Konvergenzgeschwindigkeit auf das langfristig gleichgewichtige Niveau (vgl. BARRO und SALA-I-MARTIN, 1995, S. 98). Diese stellen jedoch jeweils eine Funktion von g_t dar. Konvergiert g_t in ein langfristig stabiles Gleichgewicht, so sind auch $k(r, g_t)$, $a(r, g_t)$ und $l(r, g_t)$ langfristig stabil.

4.3. Staatssektor

Dem Staat stehen mit dem Lohnsteueraufkommen $W_t \theta_{L,t}$ und dem Aufkommen aus der Steuer auf Kapitalerträge $(Y_t - W_t) - K_t r^* = \theta_{K,t} (Y_t - W_t)$ zwei Instrumente zur Finanzierung der öffentlichen Investitionen $G_{t+1} - G_t$ zur Verfügung¹⁰. Zur Bestimmung der optimalen Finanzierungsstrategie ist es zunächst sinnvoll, das Investitionsniveau nG zu exogenisieren. n bezeichnet hierbei die natürliche Wachstumsrate. Öffentliche Konsumgüter und staatliche Transfers bleiben im Modell unberücksichtigt. Die öffentliche Budgetrestriktion ergibt sich als

10 WILDASIN (1988) zeigt, dass in einem oligopolistischen Wettbewerb zwischen wenigen Gebietskörperschaften das Nash-Gleichgewicht davon abhängt, ob die politischen Entscheidungsträger den Steuersatz oder den Steuerbetrag als strategische Variable einsetzen. Die auftretenden Unterschiede verschwinden jedoch, wenn der Wettbewerb zwischen den Gebietskörperschaften vollständig ist (vgl. BAYINDIR-UPMANN, 1998).

$$G_{t+1} - G_t - \theta_{L,t} W_t - \theta_{K,t} (Y_t - W_t) = 0. \quad (4)$$

Die in Periode t getätigten öffentlichen Investitionen werden durch das Aufkommen aus der Lohnsteuer sowie der nach dem Quellenlandprinzip erhobene Steuer auf Kapitalerträge kostenäquivalent finanziert. Den inländischen öffentlichen Haushalten fließen sämtliche Steuern auf im Inland entstandene Faktoreinkommen zu. Die optimale intertemporale Investitions- und Finanzierungsstrategie des benevolenten Staates ergibt sich durch die Maximierung der Wohlfahrtsfunktion

$$\Psi = \sum_{t=0}^{\infty} (1 + \lambda)^{-t} u_t(c_t^y, c_{t+1}^o)$$

unter Beachtung der Restriktionen (1), (3) und (4). Betrachtet wird also nicht eine geplante Lösung, sondern eine Marktlösung. Die soziale Wohlfahrtsfunktion Ψ stellt die Summe der gewichteten Nutzenniveaus des repräsentativen Haushalts in allen zukünftigen Perioden dar. Ψ konvergiert unter der Annahme einer positiven sozialen Diskontrate λ und einem langfristig konstanten Nutzenniveau gegen einen stabilen Wert (vgl. ARROW und KURZ, 1970, S. 46 f.). Darüber hinaus sollen $\theta_{K,t}, \theta_{L,t} > 0$ gelten. Es erweist sich als hilfreich, das Optimierungsproblem als Lagrange-Funktion

$$\begin{aligned} Z(\theta_{K,t}, \theta_{L,t}, G_{t+1}, c_t^y, c_{t+1}^o, K_t) \\ = \Psi + \sum_{t=1}^{\infty} \mu_t [\theta_{L,t} W_t + \theta_{K,t} (Y_t - W_t) - G_{t+1} + G_t] \\ + \sum_{t=0}^{\infty} \rho_t [(Y_t - W_t) - (Y_t - W_t) \theta_{K,t} - r^* K_t] \\ + \sum_{t=0}^{\infty} \delta_t \left[\frac{W_t}{L_t} - \frac{W_t}{L_t} \theta_{L,t} - c_t^y - \frac{c_{t+1}^o}{(1+r^*)} \right] \end{aligned}$$

zu formulieren, wobei der Ausgangswert G_1 in jedem Fall gegeben ist. μ_t , ρ_t , und δ_t bezeichnen die, den Restriktionen in Periode t zugeordneten, Lagrangeparameter.

4.4. Exogenes Investitionsniveau

Unter der Annahme eines exogen vorgegebenen Investitionsniveaus, leiten sich aus dem Lagrange-Ansatz folgende Kuhn-Tucker Bedingungen ab:

$$\frac{\partial Z}{\partial \theta_{L,t} W_t} = \mu_t - \delta_t \frac{1}{L_t} \leq 0 \quad \theta_{L,t} \geq 0 \quad \theta_{L,t} \frac{\partial Z}{\partial \theta_{L,t}} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial \theta_{K,t} (Y_t - W_t)} = \mu_t - \rho_t \leq 0 \quad \theta_{K,t} \geq 0 \quad \theta_{K,t} \frac{\partial Z}{\partial \theta_{K,t}} = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial K_{t+1}} = \rho_{t+1} \left[\frac{\partial(Y_{t+1} - W_{t+1})}{\partial K_{t+1}} - r^* \right] + \delta_{t+1} \left[\frac{\partial W_t}{L_{t+1} \partial K_{t+1}} \right] = 0 \quad (7)$$

$$\rho_{t+1} = - \frac{\delta_{t+1} \left[\frac{\partial W_t}{L_{t+1} \partial K_{t+1}} \right]}{\left[\frac{\partial(Y_{t+1} - W_{t+1})}{\partial K_{t+1}} - r^* \right]}$$

$$\frac{\partial Z}{\partial c_t^y} = (1 + \lambda)^{-t} \frac{\partial u}{\partial c_t^y} - \delta_t = 0 \quad \delta_t = (1 + \lambda)^{-t} \frac{\partial u}{\partial c_t^y} \quad (8)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial c_{t+1}^o} = (1 + \lambda)^{-t} \frac{\partial u}{\partial c_{t+1}^o} - \delta_t (1 + r^*) = 0 \quad \delta_t = (1 + \lambda)^{-t} (1 + r^*) \frac{\partial u}{\partial c_{t+1}^o} \quad (9)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial \mu_t} = G_{t+1} - G_t - \theta_{L,t} W_t - \theta_{K,t} (Y_t - W_t) = 0 \quad (10)$$

Nach Eliminierung des Lagrange-Parameters ρ_t ergeben sich die Bedingungen

$$\mu_t \leq \delta_t \frac{1}{L_t} \quad \theta_{L,t} \geq 0; \quad \theta_{L,t} \frac{\partial Z}{\partial \theta_{L,t}} = 0 \quad (11)$$

$$\mu_t \leq \frac{\delta_t [\alpha + \vartheta_L \varepsilon]}{L_t (\beta + \vartheta_K \varepsilon)(1 - \theta_{K,t} - \beta)} \quad \theta_{K,t} \geq 0; \quad \theta_{K,t} \frac{\partial Z}{\partial \theta_{K,t}} = 0 \quad (12)$$

$$\text{mit } \delta_t = (1 + \lambda)^{-t} \frac{\partial u}{\partial c_t^y}.$$

Eine Steuer auf Kapitalerträge nach dem Quellenlandprinzip $\theta_{K,t} > 0$ wird nur erhoben, wenn (12) zur bindenden Restriktion wird. Voraussetzung hierfür ist, dass

$$1 \geq \frac{[\alpha + \vartheta_L \varepsilon]}{(\beta + \vartheta_K \varepsilon)(1 - \theta_{K,t} - \beta)}$$

gilt. Diese Bedingung ist für $\vartheta_K = 0$ nur dann nicht verletzt, wenn $\theta_{K,t} = 0$ gilt. Damit ist eine an der Quelle erhobene Steuer auf Kapitalerträge nicht effizient, wenn das öffentliche Kapital

- nicht rivalisierend in der Nutzung ist; es gilt dann $\vartheta_K = \vartheta_L = 0$, sowie $\varepsilon + \beta = 1$ und $\beta + \varepsilon < 1$;
- bzw. wenn das auf den öffentlichen Faktor entfallende Einkommen den Arbeits-einkommen zugeschlagen wird; es gilt $\vartheta_K = 0$; $\vartheta_L = 1$ und $\alpha + \beta + \varepsilon = 1$.

Das private Kapital wird in beiden Fällen mit seiner partiellen Grenzproduktivität entlohnt. Solange der öffentliche Input nicht an den Faktor Kapital gebunden ist, wird der Nutzen der Bürger nicht maximal, wenn die Erträge des mobilen Faktors Kapital mit einer Quellensteuer belegt sind. Dieses Modellergebnis ist unabhängig davon, welches Investitionsniveau die öffentlichen Entscheidungsträger in der Gebietskörperschaft realisiert. Die Bedingung $\vartheta_K = 0$ stellt eine Voraussetzung für die Gültigkeit des Ergebnisses von ZODROW und MIESZKOWSKI (1986) dar. Die Besteuerung der Erträge des mobilen Faktors Kapital an der Quelle führt aus Sicht des immobilen Faktors Arbeit zu Einkommensverlusten. Werden die Ausgaben für öffentliche Inputs durch eine Lohnsteuer finanziert, so gewinnt der immobile Faktor Arbeit.

Eine Mischfinanzierungsstrategie, d. h. der parallele Einsatz von Lohn- und Quellensteuer wird im Falle einer inneren Lösung effizient. Sie ergibt sich, wenn das öffentliche Kapital teilweise an das private Kapital gebunden ist. Es gilt dann: $1 > \vartheta_K > 0$. Der effiziente Steuersatz auf Kapitalerträge wird zu

$$\theta_K = \frac{\vartheta_K \varepsilon_K}{(\beta + \vartheta_K \varepsilon_K)}$$

und ist von der Zeit unabhängig. Bei optimalem Einsatz der Finanzierungsinstrumente entspricht die vom privaten Kapital getragene aggregierte Steuerlast dem Einkommensanteil des öffentlichen Kapitals, der auf das private Kapital entfällt. Dieser ergibt sich aus Gleichung (1) als $\vartheta_K \varepsilon y_t$. Der Lohnsteuersatz leitet sich residual aus der öffentlichen Budgetrestriktion (10) ab. OATES und SCHWAB (1991) beschreiben – ebenso wie WELLISCH (1995) – den Fall $\vartheta_K = 1$ und kommen damit zu dem Ergebnis, dass die gesamten Finanzierungslasten der Infrastruktur durch den mobilen Faktor Kapital zu tragen seien.

4.5. Effiziente öffentliche Investitionen

Wird G_{t+1} endogenisiert und damit nicht nur die effiziente Finanzierungsstrategie, sondern auch das effiziente Investitionsniveau ermittelt, so gilt zusätzlich zu den Effizienzbedingungen (5) bis (10) auch die Bedingung

$$\frac{\partial L}{\partial G_{t+1}} = -\mu_t + \mu_{t+1} + \rho_{t+1} \left[\frac{\partial(Y_{t+1} - W_{t+1})}{\partial G_{t+1}} \right] + \delta_{t+1} \left[\frac{\partial W_{t+1}}{L_{t+1} \partial G_{t+1}} \right] = 0. \quad (13)$$

Aus (5) bis (7) und (13) ergeben sich die Optimalitätsbedingungen

$$\frac{\partial Y_{t+1}}{\partial G_{t+1}} \leq \frac{\mu_t - \mu_{t+1}}{\mu_{t+1}} \frac{(1 - \theta_{K,t} - \beta)}{(\alpha + \vartheta_L \varepsilon)(1 - \theta_{K,t})}; \quad \theta_{L,t} \geq 0; \quad \theta_{L,t} \frac{\partial L}{\partial \theta_{L,t}} = 0 \quad (14)$$

und

$$\frac{\partial Y_{t+1}}{\partial G_{t+1}} \leq \frac{\mu_t - \mu_{t+1}}{\mu_{t+1}} \frac{\beta}{(\beta + \vartheta_K \varepsilon)(1 - \theta_{K,t})}; \quad \theta_{K,t} \geq 0; \quad \theta_{K,t} \frac{\partial L}{\partial \theta_{K,t}} = 0. \quad (15)$$

Die Ungleichheitsbedingungen (14) und (15) lassen sich unter Berücksichtigung von (11) und (12) in der bekannten Form der „Keynes-Ramsey-Regel“ ausdrücken. Sie zeigt, dass im Wohlfahrtsoptimum die soziale intertemporale

Substitutionsrate (MRS) der sozialen intertemporalen Transformationsrate (MRT) entspricht (vgl. BLANCHARD und FISCHER, 1989):

$$\underbrace{\frac{1}{1+\lambda} \frac{\partial u}{\partial c_t^y}}_{\text{soziale MRS}} = \underbrace{\frac{(1+n)}{(1+r_t^S)}}_{\text{soziale MRT}}$$

Die soziale MRS hängt von der sozialen Zeitpräferenz λ ab, während sich die soziale MRT aus der marginalen Rendite des Investitionsprojekts r_t^S ergibt. Die soziale Rendite der öffentlichen Infrastruktur entspricht im Optimum – wenn beide Finanzierungsinstrumente potentiell zur Verfügung stehen –

$$r_t^S = \frac{\partial Y_{t+1}}{\partial G_{t+1}} \quad (16)$$

(vgl. OTTO und VOSS, 1998). Steht den öffentlichen Entscheidungsträgern nur eine Lohnsteuer zur Deckung der öffentlichen Investitionsausgaben zur Verfügung, so ergibt sich aus den Bedingungen (11) und (14) die Rendite der öffentlichen Investitionen als

$$r_{L,t}^S = \frac{\partial Y_{t+1}}{\partial G_{t+1}} \frac{(\alpha + \vartheta_L \varepsilon)}{(1-\beta)} \quad \text{für } \theta_{L,t} > 0 \text{ und } \theta_{K,t} = 0. \quad (17)$$

Weist die aggregierte Produktionsfunktion konstante Skalenerträge in allen Faktoren auf und gilt $0 \leq \vartheta_L < 1$, so führt die Mischfinanzierung im Optimum zu einer geringeren Grenzproduktivität des öffentlichen Kapitalstocks als die reine Lohnsteuerfinanzierung; $(\alpha + \vartheta_L \varepsilon)/(1-\beta) < 1$. Der durch die bindende Restriktion $\theta_K = 0$ verursachte Anstieg der partiellen Grenzproduktivität zeigt ein Unterangebot an öffentlichem Kapital an. Gilt $\vartheta_K = 0$, so wird das Angebot an öffentlichen Investitionen trotz der Restriktion $\theta_K = 0$ optimal.

Die Bedingungen (5) bis (10) und (13) stellen zwar notwendige, jedoch keine hinreichende Bedingungen für ein dynamisches Wohlfahrtsmaximum dar. Hinreichende Bedingungen wurden von MANGASARIN (1966) und ARROW und KURZ (1970) aufgestellt. Im folgenden Abschnitt wird die Produktionsfunktion

als Cobb-Douglas-Technologie spezifiziert. Es existiert ein lokal stabiles Gleichgewicht, wenn $\beta + \varepsilon < 1$ gilt und damit die akkumulierbaren Faktoren gemeinsam abnehmende Grenzerträge aufweisen.

5. Differentialinzidenzanalyse

Die Intuition des im vorangegangenen Abschnitt diskutierten Modells ist einfach. Der öffentliche Entscheidungsträger hat bei der Wahl des Finanzierungsinstrumentes zu berücksichtigen, dass im Fall der Besteuerung des mobilen Faktors Kapital die öffentlichen Finanzierungslasten die privaten Kapitalnutzungskosten erhöhen und damit die Nettokapitalzuflüsse vermindern. Werden die Infrastrukturleistungen dagegen durch die Besteuerung immobilier Faktoren finanziert, so bleiben die privaten Kapitalnutzungskosten unverändert. Gleichzeitig müssen jedoch die gesamten Finanzierungslasten durch die Einkommen der immobilien Faktoren Arbeit getragen werden. Die Differentialinzidenz einer Steuer auf den mobilen Faktor Kapital gegenüber einer Steuer auf den immobilien Faktor Arbeit wird im Weiteren anhand der Abbildungen 1 sowie 2a und 2b verdeutlicht (vgl. SINN, 1997).

Alle drei Abbildungen zeigen ein Koordinatensystem, auf dessen Ordinate die Grenzerträge des privaten Kapitals und auf dessen Abszisse der dazugehörige Kapitaleinsatz abgetragen sind. Mit steigendem Kapitaleinsatz sinkt – bei konstantem Arbeitseinsatz und konstantem öffentlichen Kapitalangebot – die partielle Grenzproduktivität des privaten Kapitals $\beta Y_t(K_t, G_0) / K_t$ ab. Die Grenzproduktivitätskurve weist einen konvexen Verlauf auf. Die Fläche unter der Grenzproduktivitätskurve entspricht dem Output einer Periode im langfristigen Gleichgewicht und damit dem gesamten, in der Gebietskörperschaft entstandenen Einkommen. Bei einem höheren öffentlichen Kapitaleinsatz $G_0 < G_1$ fällt die partielle Grenzproduktivität des privaten Kapitals ceteris paribus höher aus. In Abbildung 1 ist zum Vergleich eine zweite, nach rechts oben verschobene Grenzproduktivitätskurve eingezeichnet. Wird die Produktionsfunktion in der Form $F(L, K_t, G_t) = L^\alpha K_t^\beta G_t^\varepsilon$ mit $\beta + \varepsilon < 1$ spezifiziert, so entspricht der private Kapitalstock im Gleichgewicht

$$K = \left[\frac{(1 - \theta_K)(\beta + \vartheta_K \varepsilon) L^\alpha G^\varepsilon}{r^*} \right]^{\frac{1}{1-\beta}}. \quad (18)$$

Der dazugehörige Output ergibt sich als

$$Y = \left[\frac{L^\alpha (1 - \theta_K) (\beta + \vartheta_K \varepsilon) L^\alpha G^\varepsilon}{r^*} \right]^{\frac{\alpha}{1-\beta}} G^\varepsilon. \quad (19)$$

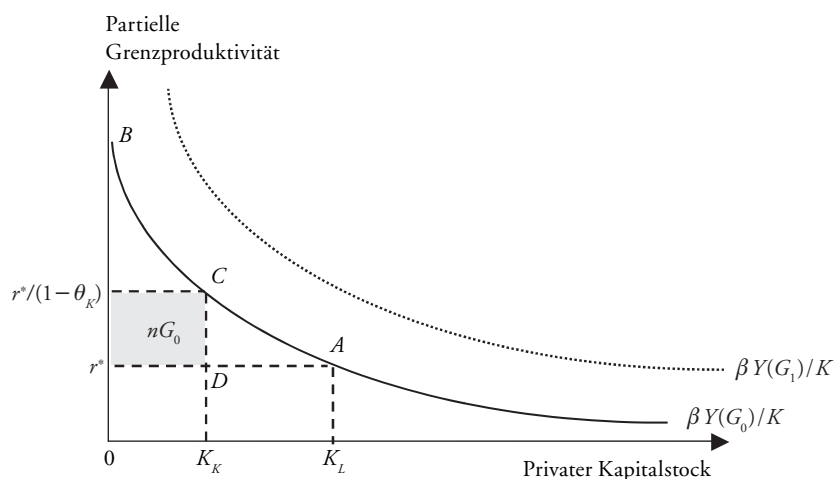
5.1. *Das private Kapital wird mit dem partiellen Grenzprodukt entlohnt:*

$$\vartheta_K = 0$$

Zunächst wird der Fall $\vartheta_K = 0$ diskutiert. Eine Bedingung, die beispielsweise gilt, wenn die privaten Faktoren in der Nutzung des öffentlichen Kapitalstocks G nicht rivalisieren. Werden in der betrachteten Gebietskörperschaft keine Steuern auf den mobilen Faktor erhoben, so liegt bei einer internationalen Nettoendite r^* die gleichgewichtige Kapitalausstattung im Punkt K_L . Das gesamte im Inland produzierte Einkommen entspricht der Fläche OK_LAB . Es setzt sich aus dem Einkommen des immobilen Faktors Arbeit (Fläche r^*AB) und dem Einkommen des mobilen Faktors Kapital (Fläche OK_LAr^*) zusammen. Letzteres entspricht dem Produkt aus K_L und der partiellen Grenzproduktivität $\beta(K_L, G_0)/K_L$. Im Wachstumsgleichgewicht verursacht der Erhalt von G_0 in jeder Periode Kosten in Höhe von nG_0 , die über Steuern finanziert werden müssen. Sie sind in Abbildung 1 als grau schattiertes Feld gekennzeichnet. Finanziert der Staat die Infrastruktur über eine Lohnsteuer, so entspricht das Nettoeinkommen des immobilen Faktors Arbeit der Fläche r^*AB abzüglich nG_0 .

Wird die Infrastruktur dagegen über eine Steuer auf Kapitalerträge finanziert, so werden die inländischen Kapitalnutzungskosten auf $r^*/(1 - \theta_K)$ ansteigen. Als Folge geht der private Kapitaleinsatz zurück. Die gleichgewichtige Kapitalausstattung sinkt von K_L auf K_K . Die grafische Darstellung zeigt, dass in Folge der eingetretenen Kapitalabflüsse auch der gesamtwirtschaftliche Output absinkt. Der gesamte, infolge des Wechsels zur Quellensteuer auftretende Einkommensverlust entspricht der Fläche K_KK_LAC . Das Nettoeinkommen des immobilen Faktors sinkt um die Fläche DAC ab. Der immobile Faktor stellt sich durch die steuerliche Belastung des mobilen Faktors schlechter. Ein Ergebnis, das auch gilt, wenn das öffentliche Kapital den Charakter eines privaten Gutes aufweist und sein Einkommensanteil vollständig dem Faktor Arbeit zufällt.

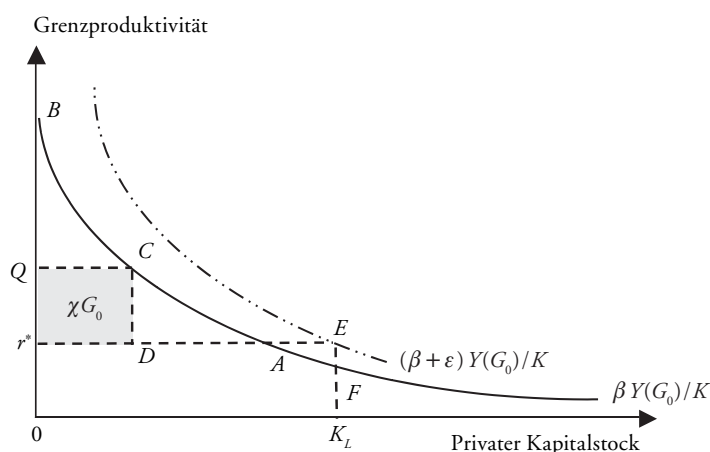
Abbildung 1: Lohnsteuer- versus Quellensteuerfinanzierung
des öffentlichen Kapitalangebots im langfristigen Gleichgewicht; $\vartheta_K = 0$



5.2. Das private Kapital wird nicht mit dem partiellen Grenzprodukt entlohnt: $1 \geq \vartheta_K \geq 0$

Wie ändern sich die beschriebenen Zusammenhänge, wenn der öffentliche Kapitalstock die Eigenschaften eines privaten Faktors aufweist und sein Einkommensanteil ganz oder teilweise dem Faktor privates Kapital zufällt? Aus Gleichung (1) wird deutlich, dass das Grenzprodukt des privaten Kapitals für $\vartheta_K > 0$ im Kapitalmarktgleichgewicht über dem partiellen Grenzprodukt liegt. In Abbildung 2a ist deshalb eine gestrichelte Grenzproduktivitätskurve $(\beta + \varepsilon)Y/K$ für $\vartheta_K = 1$ eingezeichnet. Diese stellt im Rahmen der graphischen Analyse eine wichtige Hilfslinie dar und verläuft oberhalb der Kurve des partiellen Grenzprodukts des privaten Kapitals $\beta Y/K$. Ebenso wie in Abbildung 1 markiert die Fläche unter der Kurve des partiellen Grenzprodukts das gesamte zu verteilende Einkommen. Wird keine Quellensteuer auf Kapitalerträge erhoben, so ergibt sich der gleichgewichtige Kapitaleinsatz K_L . Die entstehenden Einkommen entsprechen damit der Fläche $0K_LFB$. Das Einkommen des Kapitals $(\beta + \varepsilon)Y_L$ wird durch die Fläche $0K_LEr^*$ repräsentiert. Residual ergibt sich das Bruttoeinkommen des immobilien Faktors Arbeit als $(r^*AB - AFE)$. Um das Nettoeinkommen des Faktors Arbeit zu erhalten, muss wiederum die Finanzierungslast des öffentlichen

Abbildung 2a: Lohnsteuerfinanzierung des öffentlichen Kapitalangebots
im langfristigen Gleichgewicht; $1 \geq \vartheta_K > 0$

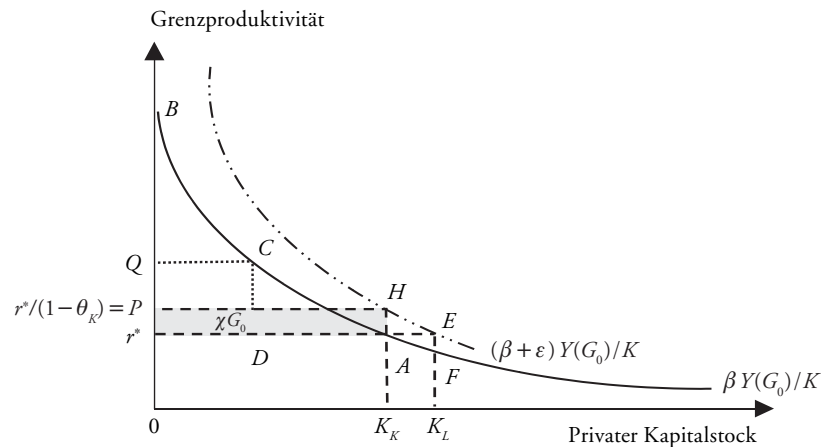


Inputs in Höhe χG_0 von $r^*AB - AFE$ subtrahiert werden. Die Finanzierungslast entspricht der Fläche r^*DCQ , damit ergibt sich das Nettoarbeitseinkommen als Fläche $(r^*AB - AFE) - r^*DCQ$.

Ein direkter Vergleich von Abbildung 1 und Abbildung 2a zeigt, wie die Einkommenssituation des Faktors Arbeit von den technischen Eigenschaften des öffentlichen Inputs abhängt. Der Abbildung 1 liegt die Annahme zugrunde, der öffentliche Input sei nicht an das private Kapital gebunden. In Abbildung 2a wird die Annahme getroffen, dass der öffentliche Input vollständig an den Faktor Arbeit gebunden ist. Allein die Modifikation dieser Annahme führt im Fall der Lohnsteuerfinanzierung zu einer veränderten funktionalen Einkommensverteilung. Das Arbeitseinkommen fällt um die Fläche AFE geringer aus. Diese Einkommensdifferenz entsteht, obwohl die Kapitalintensität unter den, der Abbildung 2a zugrunde liegende Bedingungen ein höheres Niveau annimmt.

Wird nun die Lohnsteuer durch eine kostenäquivalente Quellensteuer auf Kapitalerträge ersetzt, so geht der Kapitaleinsatz aufgrund der gestiegenen Kapitalnutzungskosten $r^*(1 - \theta_K)$ von K_L auf K_K zurück. In Abbildung 2b entspricht die im Inland entstandene Wertschöpfung nun $0K_KAB$. Der Einkommensrückgang insgesamt entspricht der Fläche K_KK_LFA . Wie verändern sich die Nettoeinkommen der beiden privaten Produktionsfaktoren? Wird das aggregierte Einkommen des privaten Kapitals $0K_KHP$ von der gesamten Wertschöpfung

Abbildung 2b: Lohnsteuer- versus Quellensteuerfinanzierung des öffentlichen Kapitalangebots im langfristigen Gleichgewicht; $1 \geq \vartheta_K > 0$



abgezogen, so ergibt sich das verfügbare Lohneinkommen der Haushalte als $0K_KAB - 0K_KHP$. Insgesamt gewinnt der Faktor Arbeit durch den Wechsel von der Quellensteuer zur Lohnsteuer den Einkommensanteil AFE hinzu. Der Faktor Arbeit stellt sich durch die Besteuerung der Kapitalerträge besser, solange die steuerliche Belastung der Kapitalerträge in der Summe den Einkommensanteil $\vartheta_K \varepsilon Y$ nicht übersteigt.

6. Schlussfolgerungen

Die Bereitstellung einer leistungsfähigen Infrastruktur für den Unternehmenssektor rechtfertigt nach herrschender Meinung die Besteuerung der Erträge von Produktionsfaktoren an der Quelle. Im Rahmen einer einfachen Modellanalyse lässt sich jedoch zeigen, dass eine kleine offene Gebietskörperschaft, die über Steuer- und Ausgabenautonomie verfügt, mobiles Kapital nur unter ganz bestimmten Bedingungen zur Finanzierung von Infrastrukturausgaben heranziehen sollte. Voraussetzung für die effiziente Erhebung einer Quellensteuer ist, dass der Faktor privates Kapital nicht nur mit seinem partiellen Grenzprodukt entlohnt wird, sondern sich zumindest einen Teil des Einkommensanteils des öffentlichen Kapitals direkt aneignen kann.

Das Verschwinden der Quellenbesteuerung im Bereich der internationalen Besteuerung – beispielsweise der von BLANKART (1999) angeführte Schuldnersteuer – kann vor diesem Hintergrund als effizientes Resultat eines funktionierenden Systemwettbewerbs interpretiert werden. Das vorgelegte Modellergebnis steht im Zusammenhang zum sogenannten „Produktionseffizienztheorem“ der Theorie optimaler Besteuerung (vgl. HOMBURG, 1997), das von RAZIN und SADKA (1991) auf den Bereich der internationalen Besteuerung übertragen wurde. Die Steuerabstinenz gegenüber dem mobilen Faktor Kapital sollte jedoch dort ihre Grenzen finden, wo der Produktivitätseffekt des öffentlichen Kapitals nicht nur indirekt durch die Erhöhung des partiellen Grenzprodukts auf die Produktivität des privaten Kapitals wirkt, sondern auch in direkter Weise die Kapitalerträge erhöht. Unter dieser Bedingung wird eine benevolente, dezentrale Regierung selbst unter dem Druck des Systemwettbewerbs den mobilen Faktor zur Finanzierung der Infrastrukturausgaben heranziehen.

Die aufgezeigten Grenzen der Besteuerung mobiler Faktoren sind nicht gleichbedeutend mit den Grenzen des Wettbewerbs zwischen Gebietskörperschaften. Eine entsprechende Wettbewerbssituation kann auch entstehen, wenn auf Steuerpreise verzichtet wird. Der von HAYEK (1968) als „Entdeckungsverfahren“ bezeichnete wettbewerbliche Prozess wird jeweils denjenigen Gebietskörperschaften, die sich als Anbieter von wirtschaftsnahen Infrastrukturleistungen als effizienter, innovativer und anpassungsfähiger erweisen, einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. In der steuerpolitischen Praxis zeigt sich, dass die im Beitrag diskutierte Steuerregel mancherlei praktische Umsetzung findet.

Eine gewisse anekdotische Evidenz ergibt sich aus dem Phänomen der sogenannten „tax holidays“. Hinter diesem Begriff verbergen sich Bestrebungen von dezentralen Regierungen, neu investierende Unternehmen durch mehrjährige Steuerbefreiungen in die Gebietskörperschaft zu locken. Dass Gebietskörperschaften, die einen hohen Standard an Infrastrukturleistungen aufweisen – wie beispielsweise die schweizerischen Kantone – zu solchen Mitteln greifen, bestätigt die abgeleiteten Thesen. Auch im Rahmen der Debatte um den sogenannten „unfairen Steuerwettbewerb“ wird deutlich, dass sowohl auf regionaler als auch auf nationaler Ebene erhebliche Anreize bestehen, mobile Investitionen von der Besteuerung freizustellen.

Symbolverzeichnis

A, B, C, D, E,	Markierungspunkte in den Abbildungen
F, H, P, Q	
a^y	Vermögensbestand je erwerbstätigen Inländer
c^y	Konsum in der Jugendphase
c^o	Konsum in der Altersphase
G_t	Produktionsfaktor öffentliches Kapital, Angebot an öffentlicher Infrastruktur
K_t	Produktionsfaktor privates Kapital, privater Kapitaleinsatz
k	Privater Pro-Kopf-Kapitalbestand, Kapitalintensität
K_K	Gleichgewichtige Kapitalausstattung bei Quellensteuerfinanzierung
K_L	Gleichgewichtige Kapitalausstattung bei Lohnsteuerfinanzierung
L	Produktionsfaktor Arbeit
l	Vermögensbestand je erwerbstätigen Inländer im Ausland
MRS	Soziale intertemporale Substitutionsrate
MRT	Soziale intertemporale Transformationsrate
n	Natürliche Wachstumsrate
r, r^*	Nettorendite, die auf dem Weltmarkt erzielt werden kann
$r^*/(1 - \theta_K)$	Kapitalnutzungskosten
S	Ersparnisse der privaten Haushalte
T	Zeitindex
$U = u(c^y, c^o)$	Nutzenfunktion des repräsentativen Haushaltes
W	Bruttolohneinkommen
Y, y	Gesamtwirtschaftlicher Output, Pro-Kopf-Output
α	Produktionselastizität des Faktors Arbeit
β	Produktionselastizität des privaten Kapitals
ε	Produktionselastizität des öffentlichen Kapitals
δ, μ, ρ	Lagrangeparameter
λ	Soziale Diskontrate, soziale Zeitpräferenz
θ_K	Steuersatz, der nach dem Quellenlandprinzip auf Kapitalerträge erhoben wird
θ_L	Proportionaler Lohnsteuersatz
∂_K	Anteil, zu dem εY dem Faktor Kapital zufällt
∂_L	Anteil, zu dem εY dem Faktor Arbeit zufällt
Ψ	Wohlfahrtsfunktion
Z	Lagrangefunktion

Literatur

- ANWAR, S. (1992), Public Spending on Industries, International Factor Mobility, and Fiscal Coordination, *International Economic Journal*, 6, 1–15.
- ARNOLD, V. (1992), *Theorie der Kollektivgüter*, München.
- ARNOLD, V. and C. FUEST (1999), Fiscal Competition and the Efficiency of Public Input Provision with Asymmetric Jurisdictions, *Finanzarchiv*, N. F., 56, 165–173.
- ARROW, K. J. and W. KURZ (1970), *Public Investment, the Rate of Return and Optimal Fiscal Policy*, Baltimore.
- BAYINDIR-UPMANN, T. (1998), Two Games of Interjurisdictional Competition When Local Governments Provide Industrial Public Goods, *International Tax and Public Finance*, 5, 471–487.
- BARRO, R. J. and X. SALA-I-MARTIN (1995), *Economic Growth*, McGraw Hill.
- BLANCHARD, O. J. and S. FISCHER (1989), *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge (MA).
- BLANKART, C. B. (2002), Steuern als Preise – Eine finanzwissenschaftliche Untersuchung mit einer Anwendung auf die EU-Zinsbesteuerung, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 138, 19–38.
- (1999), Die schleichende Zentralisierung der Staatstätigkeit: Eine Fallstudie, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaft*, 119, 331–350.
- CONRAD, K. and H. SEITZ (1997), Infrastructure Provision and International Market Share Rivalry, *Regional Science and Urban Economics*, 27, 715–734.
- DEVEREUX, M. (1987), Public Investment and International Policy Coordination, *Economics Letters*, 22, 299–302.
- FELD, L. P. (2002), *Eine empirische Analyse der Auswirkungen des internationalen Steuerwettbewerbs*, Gutachten zuhanden der UBS AG.
- (2000), *Steuerwettbewerb und seine Auswirkungen auf Allokation und Distribution: Eine empirische Analyse*, Tübingen.
- FRISCH, R. (1965), *Theory of Production*, Dordrecht.
- FUEST, C. (1995), Interjurisdictional Competition and Public Expenditure: Is Tax Co-Ordination Counterproductive?, *Finanzarchiv*, N. F., 52, 478–496.
- GERBER, R. F. and D. P. HEWITT (1987), Decentralized Tax Competition for Business Capital and National Economic Efficiency, *Journal of Regional Science*, 27, 451–460.
- HALL, R. E. and D. W. JORGENSEN (1967), Tax Policy and Investment Behaviour, *American Economic Review*, 57, 391–414.
- HAYEK, F. A. V. (1968), Die Verfassung eines freien Staates, *Ordo*, 19, 3–11.
- HOMBURG, S. (1997), *Allgemeine Steuerlehre*, München.

- HUBER, B. (1998), Tax Competition and Tax Coordination in an Optimum Income Tax Model, *Journal of Public Economics*, 71, 441–458.
- KEEN, M. and M. MARCHAND (1997), Fiscal Competition and the Pattern of Public Spending, *Journal of Public Economics*, 66, 33–53.
- KELLERMANN, K. (2000), Ist die Kreditfinanzierung öffentlicher Investitionen zu rechtfertigen?, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 136, 161–180.
- (1998), Die interregionale Konvergenz der Arbeitsproduktivitäten: Eine Analyse unter besonderer Berücksichtigung von öffentlichen Inputfaktoren und des Finanzausgleichs, *Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten*, N. F., 67, Berlin.
- MANGASARIN, O. L. (1966), Sufficient Conditions for the Optimal Control of Nonlinear Systems, *Journal of Control*, 4, 139–152.
- MARGLIN, S. A. (1963), The Opportunity Costs of Public Investment, *The Quarterly Journal of Economics*, LXXXII.
- MATSUMOTO, M. (2000), A Tax Competition Analysis of Congestible Public Inputs, *Journal of Urban Economics*, 48, 242–259.
- (1998), A Note on Tax Competition and Public Input Provision, *Regional Science and Urban Economics*, 28, 465–473
- MONOPOLKOMMISSION (1998), *Systemwettbewerb*, Sondergutachten 27, Baden-Baden.
- OATES, W. E. (1996), The Invisible Hand in the Public Sector: Interjurisdictional Competition in Theory and Practice, University of Maryland, Department of Economics, Working Paper Series, 2.
- OATES, W. E. and R. M. SCHWAB (1991), The Allocative and Distributive Implications of Local Fiscal Competition, in: KENYON, D. A. and J. KINCAID (eds.), in: *Competition Among State and Local Governments*, Washington D. C.
- (1988), Economic Competition Among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?, *Journal of Public Economics*, 35, 333–354.
- OECD (2001), *Economic Outlook*, Frühjahr 2001.
- OTTO, G. D. and G. M. VOSS (1998), Is Public Capital Infrastructure Efficient?, *Journal of Monetary Economics*, 42, 47–66.
- PFÄHLER, W., U. HOFMANN, and W. BÖNTE (1997), Does Extra Public Infrastructure Capital Matter? An Appraisal of Empirical Literature, *Finanzarchiv*, N. F., 53, 68–112.
- RAZIN, A. and E. SADKA (1991), International Tax Competition and Gains from Tax Harmonization, *Economics Letters*, 37, 69–76.
- RICHTER, W. F. (1994), The Efficient Allocation of Local Public Factors in the Tiebout's Tradition, *Regional Science and Urban Economics*, 24, 323–340.

- RICHTER, W. F. and D. WELLISCH (1996), The Provision of Local Public Goods and Factors in the Presence of Firm and Household Mobility, *Journal of Public Economics*, 60, 73–93.
- RODRIK, D. (1998), *The Debate over Globalization: How to Move Forward by Looking Backward*, Working Paper, Harvard University.
- ROMER, D. (1996), *Advanced Macroeconomics*, New York.
- RUFFIN, R. J. (1984), International Factor Movements, in: JONES, R. W. and P. B. KENEN (eds.), *Handbook of International Economics*, I, 237–288, North Holland.
- SEITZ, H. (1995), Infrastruktur als Wettbewerbsinstrument zwischen Städten: Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse für westdeutsche Städte, *IFO-Studien*, 41, 211–243.
- SIEBERT, H. (1997), *Weltwirtschaft*, Stuttgart.
- SINN, H. W., (1997), Deutschland im Steuerwettbewerb, *Jahrbücher für Nationalökonomik und Statistik*, 216, 672–692.
- (1995), Implikationen der vier Grundfreiheiten für eine nationale Fiskalpolitik, *Wirtschaftsdienst*, 5, 240–249.
- STREIT, M. E. and D. KIWIT (1999), Zur Theorie des Systemwettbewerbs, in: STREIT, M. E. und M. WOHLGEMUTH (eds.), *Systemwettbewerb als Herausforderung an Politik und Theorie*, Baden-Baden.
- TAYLOR, L. (1992), Infrastructural Competition among Jurisdictions, *Journal of Public Economics*, 49, 241–259.
- WEICHENRIEDER, A. J. (1995), *Besteuerung und Direktinvestitionen*, Tübingen.
- WELLISCH, D. (1995), *Dezentrale Finanzpolitik bei hoher Mobilität*, Tübingen.
- WILDASIN, D. (2003), Fiscal Competition in Space and Time, *Journal of Public Economics*, 87, 2571–2588.
- (1991), Some Rudimentary ‘Duopoly Theory’, *Regional Science and Urban Economics*, 17, 73–89.
- (1988), Nash Equilibria in Models of Fiscal Competition, *Journal of Public Economics*, 35, 229–240.
- WREDE, M. (1997), Tax Competition and Federalism: The Underprovision of Local Public Goods, *Finanzarchiv*, N. F., 54, 494–515.
- ZODROW, G. R. and P. MIESZKOWSKI (1986), Pigou, Tiebout, Property Taxation, and the Under-Provision Of Local Public Goods, *Journal of Urban Economics*, 19, 356–370.

SUMMARY

This paper compares and extends the tax competition analysis of ZODROW and MIESZKOWSKI (1986) and OATES and SCHWAB (1991, 1988). In a dynamic model of a small open economy we show that the efficiency of the tax instruments used to finance productive infrastructure depends on technical properties of the public input. From the view of a local jurisdiction, the efficiency of a capital income tax depends on whether private capital is paid more than or equal its marginal product. Under certain conditions a part of the capital income tax can be used to finance functional redistribution of income from mobile private capital to labour.

ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Beitrag wird die Kontroverse um die Besteuerung von Kapitalerträgen im Systemwettbewerb aufgegriffen. Argumentiert wird in einem neoklassischen Wachstumsmodell mit Staat, wobei von einer kleinen offenen Volkswirtschaft ausgegangen wird. Die gegensätzlichen Positionen bezüglich des adäquaten Finanzierungsinstruments öffentlicher Inputs, wie sie u. a. ZODROW und MIESZKOWSKI (1986) bzw. OATES und SCHWAB (1991, 1988) vertreten, lassen sich dabei auf unterschiedliche Annahmen bezüglich der technologischen Eigenschaften des öffentlichen Produktionsfaktors zurückführen. Es wird gezeigt, welche Verteilungs- und Effizienzwirkungen von Äquivalenzsteuern ausgehen und wann benevolente Entscheidungsträger in finanzpolitisch autonomen Gebietskörperschaften auf die Besteuerung des mobilen Kapitals vollkommen verzichten, d. h. allein über ihr Leistungsangebot im Systemwettbewerb agieren.

RÉSUMÉ

Cette étude compare et généralise l'analyse de ZODROW et MIESZKOWSKI (1986) et de OATES et SCHWAB (1991, 1988). Elle démontre dans un modèle dynamique d'une petite économie ouverte que l'efficacité des impôts élevés pour financer une infrastructure productive dépend des propriétés techniques du facteur publique de production. Du point de vue de la juridiction locale, l'efficacité d'un impôt sur les revenus du capital est liée à la relation entre la rémunération du capital privé et son produit marginal. Dans certains cas, une partie des impôts imposés sur les revenus du capital pourrait être utilisée pour financer une redistribution des revenus sur le capital privé mobile en faveur des salariés.