Munich | Business | School

Besteuerung und Wirtschaftswachstum in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung

Munich Business School Working Paper

2004-05

Tristan Nguyen
Munich Business School
Elsenheimerstrasse 61
D-80687 Munich
E-Mail: Tristan.Nguyen@munich-business-school.de

Kurzfassung:

Der vorliegende Beitrag untersucht die Effekte unterschiedlicher Besteuerungssysteme (Einkommensteuer versus Konsumsteuer) auf die gleichgewichtige Kapitalintensität sowie das Wirtschaftswachstum in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung. Dabei wird ein Modell mit überlappenden Generationen verwendet.

Es stellt sich heraus, dass eine Konsumsteuer in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung keinerlei Einfluss auf die Kapitalintensität hat. Dagegen senkt eine Einkommensteuer die gleichgewichtige Kapitalintensität und damit die Wachstumsraten. Deswegen soll eine Steuerreform, die aufkommensneutral und wachstumsfördernd sein soll, die direkten Steuern senken und die indirekten Steuern erhöhen.

Abstract:

The contribution discusses the effects of different forms of taxation (income tax versus consumption tax) on equilibrium capital intensity and economic growth in a world with uncertain life expectancy. The analysis takes place within the framework of overlapping generations.

We find out that a consumption tax has no effects on equilibrium capital intensity and economic growth. In contrary, an income tax lowers the equilibrium capital intensity and economic growth rates. Therefore, tax reforms which aimed to be revenue neutral and growth enhancing should lower direct taxes and increase indirect taxes.

1. Einleitung

In dem vorliegenden Beitrag werden die Auswirkungen unterschiedlicher Steuersysteme auf die Ersparnisbildung, die gleichgewichtige Kapitalintensität sowie das Wirtschaftswachstum in einer Welt mit *unsicherer* Lebenserwartung untersucht. Es geht dabei um die Frage, welche Art von Steuern (Einkommensteuer oder Konsumsteuer) bei unsicherer Lebenserwartung das Wirtschaftswachstum eher fördert oder behindert.

Wiedmer (2002) hat gezeigt, dass in einer Welt mit sicherer Lebenserwartung die Einkommensteuer eher wachstumshemmend ist, während eine Konsumsteuer positiv auf das Wirtschaftswachstum auswirkt. In der vorliegenden Arbeit sollen diese Ergebnisse in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung überprüft werden. Dabei wird ein Modell überlappender Generationen von Diamond (1965) zugrunde gelegt. Die Modellierung der unsicheren Lebenserwartung geht auf die Erweiterungen von Sheshinski und Weiss (1981), Eckstein, Eichenbaum und Peled (1985), Abel (1985, 1987b) sowie Bräuninger (1998a,b) zurück.

Im Modell überlappender Generation mit unsicherer Lebenserwartung leben die Individuen maximal zwei Perioden lang. Es wird unterstellt, dass alle Individuen bis zum Ende der ersten Lebenshälfte, also der Erwerbsphase, leben. Zu diesem Zeitpunkt bekommt jedes Individuum 1+n Nachkommen. Dabei verstirbt ein Teil (1 - p) der Eltern, und der restliche Teil p erlebt die zweite Lebenshälfte in voller Länge und scheidet dann nach zwei Lebensperioden aus dem Leben aus. Somit gibt p die Wahrscheinlichkeit an, dass ein Individuum in den Genuss einer zweiten Lebensperiode kommt.

Es wird angenommen, dass die Überlebenswahrscheinlichkeit p den Individuen bekannt sei. Nach erfolgtem Eintritt ins Rentenalter bestehe keine Unsicherheit mehr über die Lebenserwartung: alle Überlebenden leben noch eine volle Periode lang und versterben dann. Wenn N_t die Zahl der Mitglieder der Generation t darstellt, so existieren zum Zeitpunkt t+1 (1+n) N_t Erwerbstätige und p N_t Rentner.

Die Arbeit gliedert sich wie folgt: zunächst werden bei gegebener Produktions- und Nutzenfunktion die Ersparnisbildung sowie die gleichgewichtige Kapitalintensität hergeleitet, wobei Zinssatz und Lohnsatz endogene Variablen des Modells sind. Anschließend werden die Auswirkungen einer Einkommensteuer bzw. Konsumsteuer auf die gleichgewichtige Kapitalintensität und das Wirtschaftswachstum untersucht.

2. Der Modellrahmen

2.1. Die individuelle Nutzenfunktion

Das individuelle Nutzenniveau eines repräsentativen Mitglieds der Generation t lässt sich mit der folgenden Cobb-Douglas-Nutzenfunktion

(1) $$U_t = \ln c_{1,t} + \frac{p}{1+\delta} \ln c_{2,t+1} \qquad \text{mit } 0 < p < 1 \text{ und } \delta > 0$$

modellieren, wobei $c_{1,t}$ und $c_{2,t+1}$ den Konsum während der Jugend bzw. im Alter p die Überlebenswahrscheinlichkeit und δ die Zeitpräferenzrate darstellen. Der Konsum im Alter geht nur mit einer Gewichtung p in die Nutzenfunktion ein. Der Grund dafür ist, dass die Individuen nicht sicher sondern lediglich mit der Wahrscheinlichkeit p in den Genuss des Konsums im Alter kommen[1]. Aufgrund der Gegenwartsvorliebe wird der Konsum im Alter zusätzlich mit der Zeitpräferenzrate δ abdiskontiert[2].

Weiter wird unterstellt, dass die Individuen, sofern sie noch jung sind, völlig unelastisch eine Einheit ihrer Arbeitskraft anbieten und dafür ein Arbeitsentgelt in Höhe von w erhalten. Als zusätzliche Einnahmequelle erhalten die Jungen eine eventuelle Erbschaft e von ihren Eltern. Dabei ist die Erbschaft e gleich Null, wenn die Eltern zwei Perioden lang gelebt haben, und größer Null, wenn die Eltern nach der ersten Lebensperiode aus dem Leben ausscheiden.

Das zur Verfügung stehende Einkommen (= Arbeitseinkommen + eventuelle Erbschaft) wird dazu verwendet, die Konsumausgaben während der Jugend sowie die gewünschte Ersparnisbildung zu finanzieren. Für die Budgetrestriktion eines Mitglieds der Generation t in der ersten Lebensperiode gilt:

(2) $$w_t + e_t = c_{1,t} + s_t.$$

Überlebt das Individuum die erste Lebensperiode, befindet es sich im Ruhestand und erhält somit kein Arbeitseinkommen. Die Konsumausgaben im Alter müssen dann durch die während der Jugend gebildete Ersparnis plus Zinsen finanziert werden. Für die Überlebenden der Generation t gilt somit die Budgetbeschränkung im zweiten Lebensabschnitt:

(3) $$c_{2,t+1} = s_t (1 + r_{t+1}).$$

Aus den Budgetrestriktionen (2) und (3) ergibt sich die intertemporale Bilanzgleichung:

(4) $$c_{1,t} + \frac{1}{1+r_{t+1}} c_{2,t+1} = w_t + e_t.$$

[1] Vgl. Abel (1985), S. 779.
[2] Vgl. Wiedmer (2002), S. 502.

Die Individuen maximieren ihr Nutzenniveau gemäß (1) unter Beachtung der intertemporalen Bilanzgleichung (4). Mit dem entsprechenden Lagrange-Ansatz erhält man den nutzenoptimalen Konsum für die beiden Lebensphasen sowie die optimale Ersparnis[3]:

(5) $$c_{1,t} = \frac{1+\delta}{1+\delta+p}(w_t + e_t)$$

(6) $$c_{2,t+1} = \frac{p(1+r_{t+1})}{1+\delta+p}(w_t + e_t)$$

(7) $$s_t = \frac{p}{1+\delta+p}(w_t + e_t)\ .$$

Aus (5) bis (7) ist ersichtlich, dass der Konsum im Zeitablauf sowie die individuelle Ersparnis von der Höhe der erhaltenen Erbschaft abhängt. Die Höhe der erhaltenen Erbschaft ist jedoch für alle Individuen nicht gleich. Falls die Eltern beide Lebensperioden erlebt haben, beträgt die Erbschaft Null. Die Individuen erhalten nur dann eine Erbschaft, wenn ihre Eltern frühzeitig aus dem Leben ausscheiden. In diesem Fall hängt die Höhe der ungeplanten Erbschaft wieder davon ab, ob die früh verstorbenen Eltern selbst eine ungeplante Erbschaft von den Großeltern erhalten haben oder nicht.

Aufgrund der unterschiedlichen Anfangsausstattung kann man die Konsumenten der Generation t in verschiedene Typen unterteilen. Unter Typ 0 sind diejenigen Individuen zu finden, die keinerlei Erbschaft erhalten haben, d.h. ihre Eltern haben zwei Perioden lang gelebt. Der Konsum und die Ersparnis der Individuen des Typs 0 sind durch die Gleichungen[4]:

$$c_{1,t}^{0} = \frac{1+\delta}{1+\delta+p}w_t,$$

$$c_{2,t+1}^{0} = \frac{p(1+r_{t+1})}{1+\delta+p}w_t \qquad \text{und}$$

$$s_t^{0} = \frac{p}{1+\delta+p}w_t.$$

gekennzeichnet.

Die Konsumenten des Typs 1 sind diejenigen Individuen, deren Eltern früh verstarben. Die Großeltern hatten jedoch zwei Perioden lang gelebt und somit keine Erbschaft hinterlassen, d.h. die Eltern selbst sind Konsumenten des Typs 0. Die Höhe der Erbschaft des Typs 1 e_t^1 be-

[3] Vgl. Bräuninger (1998a), S. 153.
[4] Die Konsum- und Ersparnispläne des Konsumententyps 0 erhält man aus (5) bis (7) mit $e_t = 0$.

stimmt sich allein aus der Ersparnis der Eltern (Mitglieder der Generation t-1), die mit r_t verzinst und auf 1+n Nachkommen verteilt wird, d.h.:

$$e_t^1 = \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^0.$$

Setzt man dieses Ergebnis in (5) bis (7) ein, so ergibt sich für den Konsum und die Ersparnis der Konsumenten des Typs 1:

$$c_{1,t}^1 = \frac{1+\delta}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^0\right),$$

$$c_{2,t+1}^1 = \frac{p(1+r_{t+1})}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^0\right) \qquad \text{und}$$

$$s_t^1 = \frac{p}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^0\right).$$

Allgemein lassen sich der optimale Konsum sowie die Ersparnis der Konsumenten des Typs i wie folgt:

$$c_{1,t}^i = \frac{1+\delta}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^{i-1}\right), \tag{8}$$

$$c_{2,t+1}^i = \frac{p(1+r_{t+1})}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^{i-1}\right) \qquad \text{und} \tag{9}$$

$$s_t^i = \frac{p}{1+\delta+p}\left(w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^{i-1}\right) \tag{10}$$

$$\text{für } i = 0,1,\ldots,\infty \quad \text{mit } s_{t-1}^{-1} = 0$$

bestimmen[5].

Die durchschnittliche Pro-Kopf-Ersparnis errechnet sich als der Erwartungswert der Ersparnisse der verschiedenen Konsumententypen[6]:

$$s_t = \sum_{i=0}^{\infty} p\,(1-p)^i\, s_t^i \tag{11}$$

---

[5] Vgl. Bräuninger (1998a), S. 155.

[6] Für die Eintrittswahrscheinlichkeit der Konsumenten des Typs i gilt:
$P(\{\text{„Konsumententyp } i\text{“}\}) = p\,(1-p)^i \qquad \text{für } i = 0,1,\ldots,\infty.$

(12) $$s_t^0 = \frac{p}{1+\delta+p} w_t$$

(13) $$s_t^i = \frac{p}{1+\delta+p} (w_t + \frac{1+r_t}{1+n} s_{t-1}^{i-1}) \text{ für } i = 1,2,...,\infty.$$

2.2. Die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion

Die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion soll vom Cobb-Douglas-Typ sein, d.h.:

$$Y_t = K_t^{\alpha} N_t^{\beta} \qquad \text{mit } \alpha + \beta = 1 \text{ und } \alpha, \beta > 0.$$

Durch Division durch die Zahl der Erwerbstätigen N_t erhält man daraus die Pro-Kopf-Produktionsfunktion für die Generation t:

(14) $$y_t = k_t^{\alpha}.$$

Unter Annahme gewinnmaximierenden Verhaltens der Unternehmen sowie vollkommenen Wettbewerbs werden die beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital entsprechend ihrer Grenzproduktivität entlohnt:

(15) $$w_t = (1 - \alpha) y_t = (1 - \alpha) k_t^{\alpha} \qquad \text{bzw.}$$

(16) $$r_t + \varepsilon = \alpha\, y_t/k_t.$$

Der Kapitalbestand, der zu Anfang der Periode t+1 in einer Volkswirtschaft ist, setzt sich aus den Ersparnissen der Mitglieder der Generation t. Es gilt also:

$$K_{t+1} = N_t s_t,$$

in Pro-Kopf-Größen ausgedrückt:

(17) $$k_{t+1} (1 + n) = s_t.$$

Aus der Ressourcenbeschränkung der Volkswirtschaft folgt, dass die Bruttoinvestition dem Differenzbetrag zwischen Volkseinkommen und Konsum entsprechen muss:

(18) $$k_{t+1} (1+n) = y_t + (1 - \varepsilon) k_t - c_t.$$

Das Gleichungssystem (11) bis (18) bestimmt das kurzfristige gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht. Die endogenen Variablen in diesem System sind y_t, w_t, r_t, k_t, c_t, s_t, s_t^0 und s_t^i.

2.3. Die gleichgewichtige Kapitalintensität

Im langfristigen Gleichgewicht ändern sich die Pro-Kopf-Größen nicht mehr, sodass sich aus den Gleichungen (11) bis (18) die folgenden gleichgewichtigen Bedingungen ergeben:

(19) $$s = \sum_{i=0}^{\infty} p\,(1-p)^i\, s^i$$

(20) $$s^0 = \frac{p}{1+\delta+p}\, w$$

(21) $$s^i = s^0 + \frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}\, s^{i-1} \qquad \text{für } i = 1,2,...\infty.$$

(22) $$y = k^{\alpha}$$

(23) $$w = (1-\alpha)\, k^{\alpha}$$

(24) $$r + \varepsilon = \alpha\, y/k$$

(25) $$k\,(1+n) = s$$

(26) $$k\,(n+\varepsilon) = y - c$$

Die endogenen Variablen dieses Gleichungssystems sind y, w, r, k, c, s, s^0 und s^i. Löst man s^i gemäß (21) sukzessiv auf, so erhält man die Höhe der Ersparnis der einzelnen Konsumententypen in Abhängigkeit von der Höhe der Ersparnis des Konsumententyps 0:

$$s^i = s^0 + \frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}\, s^{i-1} =$$

$$= s^0 + \frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}\, s^0 + \left(\frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}\right)^2 s^{i-2} = ... =$$

$$= s^0 \sum_{j=0}^{i} \left(\frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}\right)^j$$

$$= s^0 \sum_{j=0}^{i} X^j = s^0\, \frac{1-X^{i+1}}{1-X} \qquad \text{mit } X = \frac{p(1+r)}{(1+\delta+p)(1+n)}.$$

Eingesetzt in (19) ergibt sich für die durchschnittliche Ersparnis pro Kopf:

$$s = \sum_{i=0}^{\infty} p\,(1-p)^i\, s^0\, \frac{1-X^{i+1}}{1-X} =$$

$$= s^0\, \frac{p}{1-X} \sum_{i=0}^{\infty} (1-p)^i\, (1 - X^i\, X) =$$

$$= s^0 \frac{p}{1-X}\left[\sum_{i=0}^{\infty}(1-p)^i - X\sum_{i=0}^{\infty}\left((1-p)X\right)^i\right]$$

Da (1 - p) < 1, konvergiert der obige Ausdruck für X < 1, sodass man für diesen Fall die folgende durchschnittliche Pro-Kopf-Ersparnis erhält[7]:

$$s = s^0 \frac{p}{1-X}\left[\frac{1}{1-(1-p)} - \frac{X}{1-(1-p)X}\right] \text{ bzw.}$$

(27) $$s = \frac{1}{1-(1-p)X}\, s^0 = \frac{(1+\delta+p)(1+n)}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+r)}\, s^0.$$

Die Gleichung (27) besagt, dass bei gegebenen Werten für δ, p, n und r die durchschnittliche Pro-Kopf-Ersparnis eine lineare Funktion der Ersparnis des Konsumententyps 0 ist.

Aus (20) und (23) erhält man die Ersparnisbildung der Konsumenten des Typs 0:

(28) $$s^0 = \frac{p}{1+\delta+p}(1-\alpha)\, k^{\alpha}.$$

Setzt man (28) in (27) ein, so folgt für die durchschnittliche Pro-Kopf-Ersparnis:

(29) $$s = \frac{p(1+n)}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+r)}(1-\alpha)\, k^{\alpha}.$$

Zusammen mit den Gleichungen (22), (24) und (25) folgt aus (29) die Bestimmungsgleichung für die gleichgewichtige Kapitalintensität:

(30) $$(1+n)\, k = \frac{p(1+n)}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+\alpha k^{\alpha-1}-\varepsilon)}(1-\alpha)\, k^{\alpha}.$$

Aufgelöst nach k erhält man die gleichgewichtige Kapitalintensität k^*:

(31) $$k^* = \left(\frac{p(1-p\alpha)}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1-\varepsilon)}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}.$$

2.4. Die golden-rule-Kapitalintensität

Die golden-rule-Kapitalintensität ist diejenige Kapitalintensität, bei der das individuelle Nutzenniveau unter Beachtung der Ressourcenbeschrünkung maximiert wird.

[7] Vgl. Bräuninger (1998a), S. 159.

$$\max.\ U(c_{1,t}, c_{2,t+1}) = \ln c_{1,t} + \frac{p}{1+\delta} \ln c_{2,t+1}$$

unter Berücksichtigung der Ressourcenbeschränkung

$$K_{t+1} - K_t = Y_t - c_{1,t} N_t - c_{2,t} N_{t-1} - \varepsilon K_t$$

bzw. in Pro-Kopf-Größen[8]

$$(1 + n)\, k_{t+1} - (1 - \varepsilon)\, k_t = y_t - c_{1,t} - c_{2,t+1}/(1+n).$$

Im langfristigen Gleichgewicht ändern sich die Pro-Kopf-Größen nicht mehr, sodass sich das obige Maximierungsproblem wie folgt darstellen lässt.

$$\max \quad U = U(c_1, c_2)$$

$$\text{u.d.N.} \quad (n + \varepsilon)\, k = y - c_1 - c_2/(1+n)$$

Der entsprechende Lagrange-Ansatz führt über die Ableitung nach k sowie unter Berücksichtigung von (22) zu der golden-rule-Kapitalintensität[9]:

(32) $$k_{gold} = \left(\frac{\alpha}{n+\varepsilon}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Ein Vergleich zwischen (31) und (32) zeigt, dass die gleichgewichtige Kapitalintensität in einem beliebigen Verhältnis zu der golden-rule-Kapitalintensität stehen kann. Der Grund dafür liegt darin, dass die Individuen höchstens zwei Perioden lang leben, während die Volkswirtschaft unendlich lang besteht. Durch diese Diskrepanz im Planungshorizont berücksichtigen die Individuen bei ihren ökonomischen Entscheidungen nicht die Bedeutung ihres Verhaltens für die gesamte Volkswirtschaft. Die Übereinstimmung zwischen der gleichgewichtigen Kapitalintensität und der golden-rule-Kapitalintensität kann nur höchst zufällig eintreten.

Empirische Untersuchungen zeigen jedoch, dass die gleichgewichtige Kapitalintensität für die wichtigen Industrienationen unterhalb der golden-rule-Kapitalintensität liegt, sodass sich die Volkswirtschaft im sogenannten dynamisch effizienten Wachstumsbereich befindet[10]. In diesem Wachstumsbereich würde eine höhere Kapitalintensität höhere Wachstumsraten bringen.

3. Der Einfluss der Besteuerung auf die Kapitalintensität

Der Staat erhebe nun eine Einkommensteuer auf das Arbeitseinkommen mit Steuersatz τ^e sowie eine Konsumsteuer auf den Konsum mit dem Steuersatz τ^k. Es wird angenommen, dass die Steuereinnahmen aus der Einkommensteuer als staatliche Transferleistungen an die alte Gene-

---

[8] Vgl. Breyer, F. (1990), S. 76f.
[9] Vgl. Samuelson (1975) sowie Blanchard und Fischer (1998), S. 45.
[10] Vgl. Arnold, L. (1997), S. 55.

ration gezahlt werden[11]. Des Weiteren wird zugunsten der einfachen Darstellung unterstellt, dass das Steueraufkommen aus der Konsumsteuer für andere fiskalische Zwecke verwendet wird, die weder Nutzenfunktion noch Produktionsmöglichkeiten des privaten Sektors tangieren[12].

Durch die Einkommens- und Konsumbesteuerung verändern sich die Budgetbeschränkungen in den beiden Lebensphasen eines repräsentativen Mitglieds der Generation t folgendermaßen:

(33) $$w_t\,(1 - \tau^e) + e_t = c_{1,t}\,(1 + \tau^k) + s_t$$

(34) $$s_t\,(1 + r_{t+1}) + T_{t+1} = c_{2,t+1}\,(1 + \tau^k).$$

Für die staatlichen Transferleistungen in der zweiten Lebenshälfte gilt die folgende Staatsbudgetbeschränkung:

$$\tau^e\, w_{t+1}\, N_{t+1} = T_{t+1}\, p\, N_t \quad \text{bzw.}$$

$$T_{t+1} = \frac{\tau^e\, w_{t+1}(1+n)}{p}$$

Aus den Budgetrestriktionen (2) und (3) ergibt sich die intertemporale Bilanzgleichung:

(35) $$(1 + \tau^k)\,(c_{1,t} + \frac{1}{1+r_{t+1}}\,c_{2,t+1}) = w_t\,(1 - \tau^e) + e_t + \frac{T_{t+1}}{1+r_{t+1}}.$$

Die Individuen maximieren ihr Nutzenniveau gemäß (1) unter Beachtung der modifizierten intertemporalen Bilanzgleichung (35). Mit dem entsprechenden Lagrange-Ansatz erhält man für den nutzenoptimalen Konsum für die beiden Lebensphasen sowie die optimale Ersparnis:

(36) $$c_{1,t} = \frac{1+\delta}{(1+\tau^k)(1+\delta+p)}\,[w_t\,(1 - \tau^e) + e_t + \frac{T_{t+1}}{1+r_{t+1}}]$$

(37) $$c_{2,t+1} = \frac{p(1+r_{t+1})}{(1+\tau^k)(1+\delta+p)}\,[w_t\,(1 - \tau^e) + e_t + \frac{T_{t+1}}{1+r_{t+1}}]$$

(38) $$s_t = \frac{p}{1+\delta+p}\,[w_t\,(1 - \tau^e) + e_t] - \frac{1+\delta}{(1+r_{t+1})(1+\delta+p)}\,T_{t+1}.$$

Ein interessantes Ergebnis aus Gleichung (38) ist, dass im Gegensatz zur Literatur[13] die individuelle Ersparnisbildung nicht von der Höhe der Konsumsteuer τ^k abhängt. Der Grund dafür liegt darin, dass sowohl der Konsum im Alter als auch der Konsum in der Jugend mit dem gleichen Steuersatz besteuert werden.

---

[11] So funktioniert auch die umlagefinanzierte Rentenversicherung.
[12] Vgl. Wiedmer (2002), S. 502.

Ein Individuum des Typs 0, d.h. jemand, der zu Anfang der Periode t geboren ist und dessen Eltern zwei Perioden lang gelebt haben, würde bei Existenz der Einkommen- und Konsumsteuer seine Ersparnis wie folgt festlegen

$$s_t^0 = \frac{p}{1+\delta+p}\, w_t\,(1 - \tau^e) - \frac{1+\delta}{(1+r_{t+1})(1+\delta+p)}\, T_{t+1}.$$

Im langfristigen Gleichgewicht ändert sich die Kapitalintensität nicht mehr. Damit bleiben auch die Faktorpreise unverändert.

$$s^0 = \frac{p}{1+\delta+p}\, w\,(1 - \tau^e) - \frac{1+\delta}{(1+r)(1+\delta+p)}\, T. \tag{39}$$

Setzt man (39) in (27) ein, so ergibt sich für die durchschnittliche Pro-Kopf-Ersparnis bei Existenz einer Einkommen- und Konsumsteuer

$$s = \frac{(1+n)\left[pw(1-\tau^e) - \frac{1+\delta}{1+r}T\right]}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+r)}.$$

Mit $T = \frac{\tau^e w(1+n)}{p}$ folgt daraus

$$s = \frac{(1+n)\left[p(1-\tau^e) - \frac{\tau^e(1+n)(1+\delta)}{(1+r)p}\right]}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+r)}\, w. \tag{40}$$

Mit Hilfe der Gleichung (40) sowie unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Produktionsfaktoren mit ihrer jeweiligen Grenzproduktivität entlohnt werden[14], erhält man die Bestimmungsgleichung für die gleichgewichtige Kapitalintensität bei Existenz der Einkommen- und Konsumsteuer:

$$k\,(1 + n) = \frac{(1+n)\left[p(1-\tau^e) - \frac{\tau^e(1+n)(1+\delta)}{(1+\alpha k^{\alpha-1}-\varepsilon)p}\right]}{(1+\delta+p)(1+n)-(1-p)p(1+\alpha k^{\alpha-1}-\varepsilon)}\,(1 - \alpha)k^{\alpha}. \tag{41}$$

Eine explizite Auflösung der Bestimmungsgleichung (41) nach der gleichgewichtigen Kapitalintensität ist nicht möglich. Ein Vergleich zwischen (39) und (20) zeigt jedoch, dass die Ersparnisbildung des Konsumententyps 0 im Zuge der Besteuerung um

[13] Vgl. Wiedmer (2002), S. 503.
[14] Vgl. Gleichungen (22) bis (25).

(42) $$\Delta s^0 = \frac{p}{1+\delta+p}\tau^e + \frac{1+\delta}{(1+r)(1+\delta+p)} T$$

gesunken ist. Das Bemerkenswerte an diesem Ergebnis ist, dass der Rückgang der Ersparnisbildung allein auf die Einkommensteuer τ^e zurückzuführen ist. Die Konsumsteuer hat keinerlei Einfluss auf die Ersparnisbildung in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung[15].

Ökonomisch kann der Rückgang der Ersparnisbildung aufgrund der Einkommensteuer wie folgt interpretiert werden.

Zum einen reduziert die Einkommensteuer das verfügbare Einkommen der Erwerbstätigen in der ersten Lebensperiode. Folglich können sie augrund geringeren verfügbaren Einkommens auch weniger sparen. Dieser Effekt entspricht dem ersten Summanden auf der rechten Seite der Gleichung (42).

Zum anderen erwarten die Individuen im Alter staatliche Transferleistungen[16], sodass geringer Bedarf an Ersparbildung in der Erwerbsphase besteht, da ein Teil der Konsumausgaben im Alter durch die staatlichen Transferleistungen finanziert werden können. Dieser Effekt schlägt sich in dem zweiten Summanden in der Gleichung (42) nieder.

Insgesamt führt die Einkommensteuer zu einer Senkung der Ersparnisbildung[17] der Individuen des Typs 0. Dies führt über die Vererbungsdynamik gemäß (27) zu einer noch stärkeren Reduzierung der durchschnittlichen Pro-Kopf-Ersparnis[18]. Gemäß (25) führt eine geringere Pro-Kopf-Ersparnis zu einem Rückgang der gleichgewichtigen Kapitalintensität.

Da sich die Volkswirtschaft - wie bereits oben erwähnt - im Bereich des effizienten Wachstums befindet, impliziert eine geringere gleichgewichtige Kapitalintensität niedrigeres Wirtschaftswachstum. Somit können die folgenden Ergebnisse festgehalten werden.

- Eine Konsumsteuer hat in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung keinerlei Einfluss auf die Ersparnisbildung und damit die gleichgewichtige Kapitalintensität.

- Dagegen führt eine Einkommensteuer in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung zu einer Senkung der gleichgewichtigen Kapitalintensität und damit zu einer Senkung der Wachstumsraten.

[15] Wiedmer kommt in einem Modell mit sicherer Lebenserwartung zu dem Ergebnis, dass die Konsumsteuer die Ersparnisbildung stimuliert. Vgl. Wiedmer (2002), S. 504.
[16] Die Steuereinnahmen aus der Einkommensteuer werden annahmegemäß an die Mitglieder der älteren Generation als Transferleistungen ausgezahlt.
[17] Dieses Ergebnis ist darauf zurückzuführen, dass die Steuereinnahmen aus der Einkommensteuer an die Mitglieder der älteren Generation gezahlt werden. Wären die Steuereinnahmen an die junge Generation ausgezahlt, käme man zu einem umgekehrten Ergebnis. Vgl. Jones und Manuelli (1992).
[18] Vgl. Bräuninger (1998a), S. 162.

Aus diesen Ergebnissen kann die Schlussfolgerung gezogen werden, wenn der Staat eine Steuerreform plant, die aufkommensneutral sein soll, soll er direkte Steuern zu Lasten der indirekten Steuern senken, um die Wachstumskräfte zu stärken[19].

Ist die gleichgewichtige Kapitalintensität ohne Steuern gemäß (31) geringer als die golden-rule-Kapitalintensität (32), so kann der Staat als Umkehrschluss zu den obigen Ergebnissen eine „Rentnersteuer“ einführen und die Steuereinnahmen als Zuschuss an die erwerbstätige Generation zahlen, um die gesamtwirtschaftliche Ersparnisbildung zu stärken und damit für höheres Wirtschaftswachstum zu sorgen.

4. Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit hat im Rahmen eines Modells überlappender Generationen mit unsicherer Lebenserwartung gezeigt, dass die aus den individuellen Sparentscheidungen resultierende Kapitalintensität kleiner, gleich oder größer als die golden-rule-Kapitalintensität sein kann. Der Grund dafür liegt darin, dass die Individuen höchstens zwei Perioden lang leben, während die Volkswirtschaft unendlich lang besteht. Durch diese Diskrepanz im Planungshorizont berücksichtigen die Individuen bei ihren ökonomischen Entscheidungen nicht die Bedeutung ihres Verhaltens für die gesamte Volkswirtschaft. Empirische Untersuchungen zeigen jedoch, dass die gleichgewichtige Kapitalintensität in der Regel kleiner ist als die golden-rule-Kapitalintensität, sodass eine höhere Kapitalintensität höheres Wirtschaftswachstum implizieren würde.

Es hat sich herausgestellt, dass in einer Welt mit unsicherer Lebenserwartung

- die Erhebung einer Konsumsteuer keinerlei Einfluss auf die Ersparnisbildung und damit die gleichgewichtige Kapitalintensität hat,

- während eine Einkommensteuer zu einem Rückgang der gleichgewichtigen Kapitalintensität und damit zu einer Reduzierung der Wachstumsraten führt.

Aus diesem Grund soll eine wachstumsfördernde Steuerreform der Gestalt ausgestaltet sein, dass die indirekten Steuern (Konsumsteuern) erhöht, während die direkten Steuern (Einkommen- und Ertragssteuer) gesenkt werden.

Des Weiteren wurde gezeigt, dass es dem Staat möglich ist, durch die Erhebung einer „Rentnersteuer“ die Ersparnisbildung in der Jugend zu stärken und dadurch die Kapitalintensität sowie die Wachstumsraten zu steigern.

---

[19] Die empirischen Untersuchungen haben gezeigt, dass seit Anfang der 80er Jahren in vielen Industrienationen Steuerreformen wurden mit Tendenz von der direkten Besteuerung zu der indirekten Besteuerung in Angriff genommen wurden. Vgl. Bach et al (2001), S. 186ff.

Literaturverzeichnis

1. Abel, A. B. (1985), Precautionary Saving and Accidental Bequests, American Economic Review, Band 75, S. 777-791.

2. Abel, A. B. (1987), Aggregate Savings in the Presence of Private and Social Insurance, in: R. Dornbusch, S. Fischer und J. Bossons (hrsg.), Macroeconomics and Finance, Cambridge.

3. Arnold, L. (1997), Wachstumstheorie, München:Vahlen.

4. Bach, S., W. Scheremet, B. Seidel und D. Teichmann (2001), Internationale Entwicklungstendenzen nationaler Steuersysteme - von der direkten zur indirekten Besteuerung?, Berlin: Duncker & Humblot.

5. Blanchard, O. J. und S. Fischer (1998), Lectures on Macroeconomics, Cambridge: MIT Press.

6. Bräuninger, M. (1998a), Rentenversicherung und Kapitalbildung, Heidelberg.

7. Bräuninger, M. (1998b), Rentenversicherung bei unsicherer Lebenszeit, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Band 217, S. 701-717.

8. Breyer, F. (1990), Ökonomische Theorie der Alterssicherung, München: Vahlen.

9. Diamond, P. A. (1965), National Debt in a Neoclassical Growth Model, American Economic Review, Band 17, S. 1126-1150.

10. Eckstein, Z., M. S. Eichenbaum und D. Peled (1985), Uncertain Lifetimes and the Welfare Enhancing Properties of Annuity Markets and Social Security, Journal of Public Economics, Band 26, S. 303-326.

11. Jones, L. E. und R. E. Manuelli (1992), Finite Lifetimes and Growth, Journal of Economic Theory, Band 58, S. 171-197.

12. Samuelson; P. A. (1975), Optimal Social Security in a Life-Cycle Growth Model, International Economic Review, Band 16, S. 539-544.

13. Sheshinski, E. und Y. Weiss (1981), Uncertainty and Optimal Social Security Systems, Quarterly Journal of Economics, Band 96, S. 189-206.

14. Wiedmer, T. (2002), Taxation, Asset Bubbles, and Endogenous Growth, Jahrbücher für Nationalökononomie und Statistik, Band 222, S. 500-507.