

Ist eine negative Einkommensteuer auf städtischer Ebene möglich?

Von Hans-Jürg Büttler

Würde ein Planer die identischen Bewohner einer Stadt im Raum so ansiedeln, daß die Summe aller Nutzen der Bewohner am größten wird, dann könnte bekanntlich der Planer nicht alle Bewohner gleich behandeln, d. h. einige bekämen mehr und andere weniger Einkommen. Die vorliegende Arbeit verwendet im Rahmen dieser Aufgabenstellung ein Zwei-Haushalt-Modell, um die Frage zu behandeln, ob eine negative, lokale Einkommenssteuer optimal ist.

Einleitung

Es ist seit längerem bekannt, daß auf lokaler Ebene die Besteuerung der Differential-Bodenrente optimal ist und vollauf genügt, die öffentlichen Ausgaben einer Stadt zu finanzieren. Dieser Sachverhalt ist als Satz von *Henry George* oder als „goldene Regel der lokalen öffentlichen Finanzen“ in die Literatur der Stadtökonomik eingegangen.¹ Die Praxis sieht jedoch von der Besteuerung der Bodenrente, abgesehen von Spezialfällen wie der Liegenschaftssteuer und der Grundstückgewinnsteuer, ab und verwendet vielmehr andere Steuerformen wie z. B. die „Einkommenssteuer“ (property tax) in angelsächsischen Ländern. Während die Einkommenssteuer in manchen europäischen Staaten nur auf staatlicher bzw. Bundesebene angewandt wird, kommt sie in der Schweiz auch auf lokaler Ebene zur Anwendung, wo praktisch 90 Prozent des Steueraufkommens einer Gemeinde durch Einkommenssteuern (und Kapitalertragssteuern der Unternehmen) beigebracht wird, das keinem oder nur geringfügigem Finanzausgleich zwischen den Gemeinden unterliegt. In diesem Aufsatz soll deshalb untersucht werden, ob die von manchen Ökonomen (unter anderem von Milton Friedman) geforderte negative Einkommenssteuer in einer Stadt optimal ist, deren Steueraufkommen allein durch Einkommenssteuern aufgebracht wird. Zu diesem Zweck wird ein einfaches Stadtmodell verwendet, in dem lediglich zwei Haushalte berücksichtigt werden. Daneben wird gezeigt, daß im Wohlfahrtsoptimum der fähigere bzw. reichere Haushalt bei gleichzeitig geringerem Nutzen näher zum Stadtkern wohnt als der ärmere Haushalt. In diesem Fall ist auch die Einkommensspanne der beiden Haus-

¹ Vgl. *Flatters* u. a. (1974), *Arnott* (1979) und *Kanemoto* (1980).

halte am größten. Im nächsten Abschnitt wird das Modell erläutert und im letzten Abschnitt werden die Resultate vorgestellt.

Das Modell

Betrachtet wird eine lange, schmale Stadt, die eine einheitliche Breite von einer Längeneinheit aufweist.² Angrenzend an den Geschäftskern liegt die Wohnzone, von der die Haushalte täglich zur Arbeit pendeln. Das Grundstück des ersten Haushaltes liege näher zum Geschäftskern als das Grundstück des zweiten Haushaltes. Die Pendlerstrecke wird gemessen vom Rand des Geschäftskerns bis zum Mittelpunkt des betreffenden Grundstücks. Jeder Haushalt zieht Nutzen (u) aus dem Konsum von Land (l), von einem allgemeinen Konsumgut (c), dessen Preis gleichzeitig Maßeinheit (numéraire) ist, von Freizeit (f) und von einem reinen öffentlichen Gut (g), das in der Stadt angeboten und durch die Einkommenssteuer finanziert wird. Die beiden Haushalte werden durch die Fähigkeit (n), eine Arbeit in bestimmter Zeit durchführen zu können, unterschieden. Das Einkommen (y) eines Haushaltes setzt sich deshalb aus der Arbeitszeit (t), dem Lohn (w) für eine Person der „Einheitsfähigkeit“ ($n = 1$) und dem Fähigkeitsparameter (n) zusammen, was dem Arbeitsanreizansatz von Mirrlees (1971, 1976) entspricht:

$$(1) \quad y_i = t_i n_i w, \quad i: = 1, 2 .$$

Die Freizeit eines Haushaltes kann mit (1) geschrieben werden:

$$(2a) \quad f_1 = t_0 - t_2 l_1/2 - y_1/(n_1 w) \geq 0 ,$$

$$(2b) \quad f_2 = t_0 - t_2 (l_1 + l_2/2) - y_2/(n_2 w) \geq 0 ,$$

wobei t_0 die Nichtarbeitsstunden je Tag und t_2 die Pendlerzeit je Längeneinheit bezeichnen. Der zweite Ausdruck in (2) bestimmt die Pendlerzeit und der dritte Ausdruck gemäß (1) die Arbeitszeit. Das Wohlfahrts-optimum der Stadt sei dann erreicht, wenn die Summe der Nutzen der beiden Haushalte am größten ist, was dem Prinzip von Bentham entspricht. Zu diesem Zweck bestimmen wir die Nutzenmöglichkeitskurve, d. h. wir maximieren den Nutzen des ersten Haushaltes unter der Bedingung, daß der zweite Haushalt ein bestimmtes Nutzenniveau erreicht. Die Nutzenfunktionen seien von der Cobb-Douglas-Form und für beide Haushalte gleich:

$$(3) \quad \max u_1 = c_1^{\epsilon_1} l_1^{\epsilon_2} f_1^{\epsilon_3} g ,$$

unter der Nebenbedingung:

$$(4) \quad u_2 = c_2^{\epsilon_1} l_2^{\epsilon_2} f_2^{\epsilon_3} g .$$

² Vgl. Solow und Vickrey (1971).

Das reine öffentliche Gut (g) sei in diesem Zusammenhang exogen gegeben und dient lediglich als Skalierungsfaktor, d. h. die Einnahmenseite der öffentlichen Hand ist unabhängig von der Ausgabenseite. Die Nutzenmaximierung unterliege zudem der Bedingung, daß die Summe der Grundstücke der beiden Haushalte gleich der verfügbaren Bodenfläche in der Stadt (r_1) sein muß:

$$(5) \quad r_1 = l_1 + l_2 .$$

Weiterhin sei gefordert, daß die Steuern aus Einkommen der beiden Haushalte gleich einem vorgegebenen Aufkommen (E) sein müssen:

$$(6) \quad E = (y_1 - c_1 - p_1 l_1 - t_1 l_1/2) + (y_2 - c_2 - p_2 l_2 - t_1 (l_1 + l_2/2)) ,$$

wobei p_1 und p_2 die Bodenrenten der beiden Grundstücke bezeichnen; beide sind vorgegeben und entsprechen in einem kontinuierlichen Modell den Bodenrenten beim Geschäftskern bzw. dem Stadtrand. Der Parameter t_1 bezeichnet die „Geldkosten“ des Pendelns je Längeneinheit. Der erste Ausdruck in Klammern in (6) entspricht dem Steueraufkommen des ersten Haushaltes und der zweite Ausdruck jenem des zweiten Haushaltes. Schließlich wird noch verlangt, daß das Arbeitsangebot der beiden Haushalte gleich der vorgegebenen Nachfrage (N) ist, d. h. unter Verwendung von (1) muß gelten, wenn der Lohn (w) in N berücksichtigt wird:

$$(7) \quad N = y_1 + y_2 .$$

Die Maximierung von (3) unter den Bedingungen (4) - (7) und unter Berücksichtigung von (2) wird, nach geeigneter Substitution, in bezug auf Konsumgut, Land und Einkommen des ersten Haushaltes durchgeführt. Dabei wurde noch nichts darüber ausgesagt, ob der erste Haushalt, der näher beim Zentrum wohnt, in bezug auf die Arbeit fähiger als der zweite Haushalt ist, d. h. $n_1 \geq n_2$. Als Ergebnis der Optimierung erhalten wir für Konsumgut und Einkommen des ersten Haushaltes in Abhängigkeit des Landkonsums des ersten Haushaltes:

$$(8) \quad c_1 = \frac{l_1 (K_1 - K_3 l_1)}{r_1} + \frac{(r_1 - l_1) l_1}{r_1 \varepsilon_2} \left(\varepsilon_1 K_3 + \frac{\varepsilon_3 t_2/2 (n_1 w + n_2 w) (K_1 - K_3 l_1)}{(t_0 - t_2 l_1/2) (n_1 w + n_2 w) + (K_2 - t_0) n_2 w} \right) ,$$

$$(9) \quad y_1 = \frac{(t_0 - t_2 l_1/2) n_1 w - c_1 ((t_0 - t_2 l_1/2) (n_1 w + n_2 w) + (K_2 - t_0) n_2 w)}{K_1 - K_3 l_1} ,$$

mit den folgenden Konstanten:

$$(10a) \quad K_1 := N - E - p_2 r_1 - t_1 r_1/2 ,$$

$$(10b) \quad K_2 := t_0 - t_2 r_1/2 - N/(n_2 w) ,$$

$$(10c) \quad K_3 := p_1 - p_2 + t_1 .$$

Mit (8) und (9) ist die innere Lösung vollständig bestimmt, wenn die Grundstücksfläche des ersten Haushaltes vorgegeben bzw. variiert wird.

Ergebnisse

Degenerierte Fälle

Degenerierte Fälle, d. h. Ecklösungen können auftreten, wenn die Nutzenfunktion nicht homogen vom Grade kleiner als Eins ist.³

Das rührt zum einen von der Bedingung, daß die Nutzenfunktion streng konkav ist, und zum anderen von der ursprünglich von *Mirrlees* (1972) formulierten Aufgabe her. In diesem Modell ist jedoch eine innere Lösung möglich, selbst dann, wenn die Nutzenfunktion homogen vom Grade Eins ist, was für Fall A in Abb. 1 dargestellt ist. Weitere degenerierte Fälle können auftreten, wenn im Wertebereich keine inneren Lösungen für die Optimierungsaufgabe (3) - (7) existieren. Notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingungen erhält man, wenn man fordert, daß in den beiden Eckpunkten, die auf den Achsen liegen, eine innere Lösung existiert, d. h. die entsprechenden Variablen nichtnegativ sind. Für den ersten Eckpunkt, wo u_2 Null ist, folgt für die innere Lösung aus (8) und (9):

$$(11a) \quad u_1^{\max}: l_1 := r_1, c_1 := K_1 - K_3 r_1, y_1 := -n_2 w (t_0 - t_2 r_1 - N/(n_2 w)), f_1 := t_0 - t_2 r_1/2 - y_1/(n_1 w) .$$

$$(11b) \quad u_2 = 0: l_2 := c_2 := f_2 := 0, y_2 := N - y_1 .$$

Für den zweiten Eckpunkt, wo u_1 Null ist, folgt:

$$(12a) \quad u_1 = 0: l_1 := c_1 := f_1 := 0, y_1 := t_0 n_1 w ,$$

$$(12b) \quad u_2^{\max}: l_2 := r_1, c_2 := K_1, y_2 := N - t_0 n_1 w , \\ f_2 := K_2 + t_0 n_1 w/(n_2 w) .$$

Normalerweise ist das Einkommen bindend, so daß sich aus (11) und (12) als notwendige Bedingung für die frei wählbaren Fähigkeitsparameter ergibt:

$$(13a) \quad n_1 w \leq N/t_0 ,$$

$$(13b) \quad n_2 w \leq N/(t_0 - t_2 r_1) .$$

³ Vgl. *Hartwick* (1982) für den Zwei-Haushalt-Fall des Modelles von *Mirrlees* (1972).

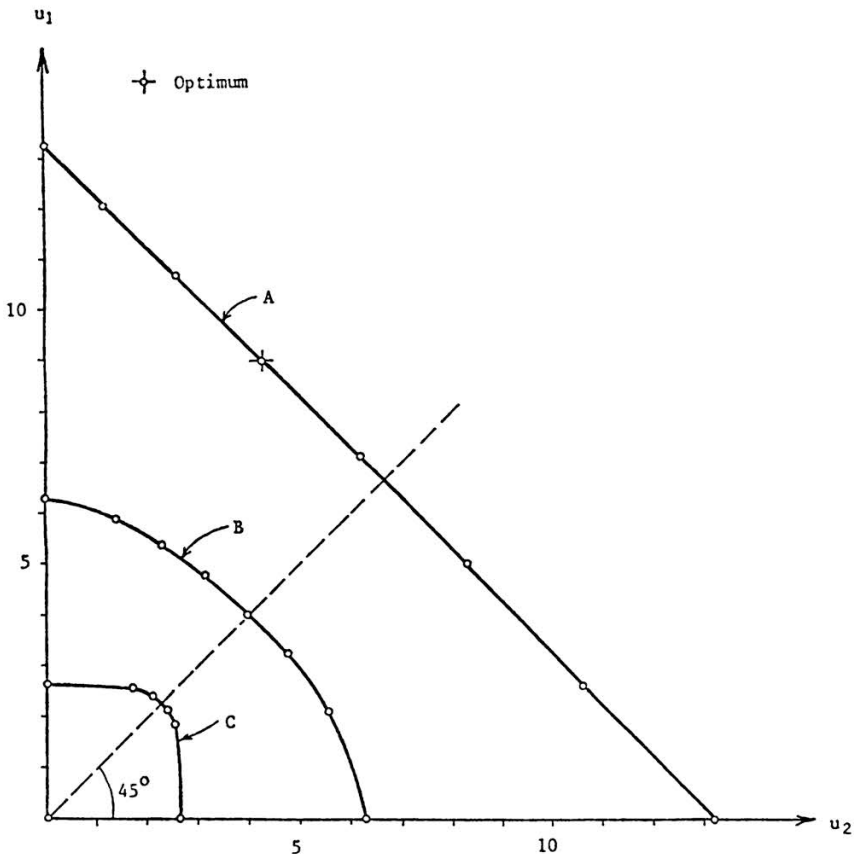


Abb. 1: Variation der Nutzenelastizitäten für $n_1 w = 0.28$ und $n_2 w = 0.35$.
 Kurve A: $\varepsilon_1 = 0.4, \varepsilon_2 = 0.2, \varepsilon_3 = 0.4$.
 Kurve B: $\varepsilon_1 = 0.3, \varepsilon_2 = 0.15, \varepsilon_3 = 0.2$.
 Kurve C: $\varepsilon_1 = 0.1, \varepsilon_2 = 0.05, \varepsilon_3 = 0.05$.

Für die nachfolgenden Beispiele sind diese Bedingungen immer erfüllt, so daß über dem ganzen Wertebereich der Nutzenmöglichkeitskurve innere Lösungen existieren, wobei folgende Konstanten gewählt wurden:

$$t_0 = 16, t_1 = 0.04, t_2 = 0.2, r_1 = 7, N = 6, E = 0.7,$$

$$g = 1.8, p_1 = 0.045, p_2 = 0.02 .$$

Die Ausgaben der Stadt (E) sind rund ein Zehntel des Arbeitseinkommens der Stadt (N), wobei zu berücksichtigen ist, daß die Bodenbesitzer gemäß Annahmen nicht in der Stadt wohnen und deshalb der

Anteil der öffentlichen Ausgaben am „Inlandsprodukt“ der Stadt etwas kleiner ist. In Abb. 1 sind die Nutzungsmöglichkeitenkurven für unterschiedliche Homogenitätsgrade aufgetragen. Mit abnehmendem Homogenitätsgrad sinkt die Möglichkeit von Ecklösungen, wobei eine innere Lösung auch für den Grad von Eins existiert.

Wohnortswahl

Aufgrund von Benthams Wohlfahrtsfunktion ist es bekanntlich optimal, wenn der zweite Haushalt einen höheren Nutzen erzielt, falls beide Haushalte die gleichen Fähigkeiten besitzen.⁴ Kurve B in Abb. 2 zeigt

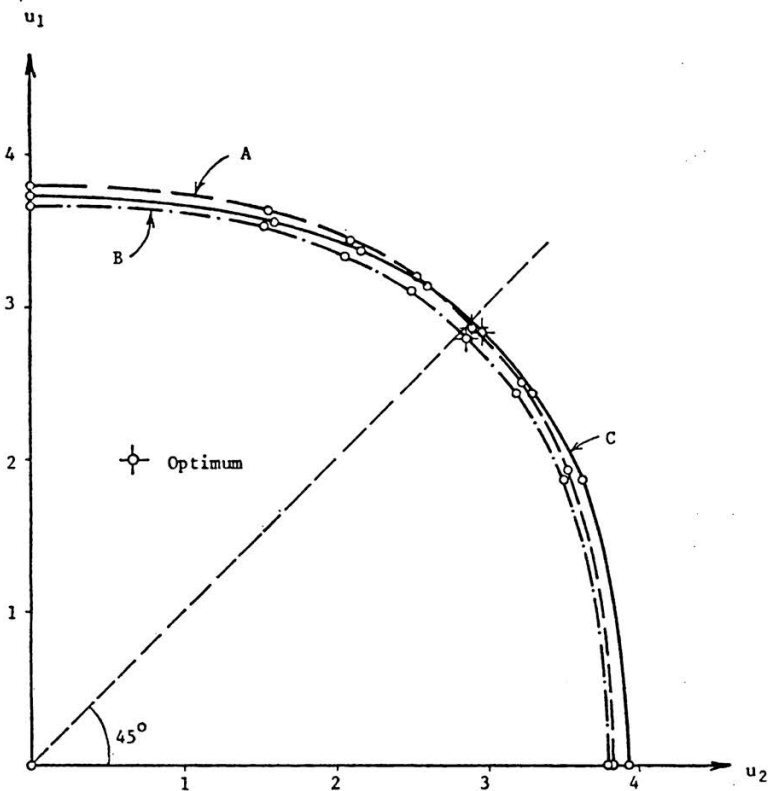


Abb. 2: Wohnortswahl für $\varepsilon_1 = 0,2$, $\varepsilon_2 = 0,1$ und $\varepsilon_3 = 0,1$.

Kurve A: $n_1 w = 0,28$, $n_2 w = 0,35$.

Kurve B: $n_1 w = 0,28$, $n_2 w = 0,28$.

Kurve C: $n_1 w = 0,35$, $n_2 w = 0,28$.

⁴ Vgl. Mirrlees (1972) und Kanemoto (1980).

diesen Fall, wo das Optimum, d. h. die maximale Summe der beiden Nutzen, unterhalb der 45°-Geraden liegt. Kurve A zeigt den Fall, daß der erste Haushalt weniger fähig als der zweite Haushalt ist, während Kurve C den umgekehrten Fall behandelt. Einzelne Werte für diese drei Fälle sind in den Tabellen 1 bis 3 wiedergegeben. Die Fähigkeitsparameter wurden derart gewählt, so daß im Fall A der maximale Nutzen des zweiten, fähigeren Haushaltes größer als jener des ersten, weniger fähigen Haushaltes ist, d. h. $u_2^{\max} > u_1^{\max}$, was sich aus folgender quadratischen Gleichung ergibt:

$$(14a) \quad (t_0 - t_2 r_1) (n_2 w)^2 - \left(N + (t_0 - t_2 r_1/2) n_1 w \left(\left(\frac{K_1}{K_1 - r_1 K_3} \right)^{\varepsilon_1/\varepsilon_3} - 1 \right) \right) n_2 w + (N - t_0 n_1 w) n_1 w \left(\frac{K_1}{K_1 - r_1 K_3} \right)^{\varepsilon_1/\varepsilon_3} \leq 0 .$$

In unserem Beispiel folgt daraus für $n_1 w = 0.28$:

$$(14b) \quad 0.092905 \leq n_2 w \leq 0.37945 .$$

Aus Abb. 2 ist ersichtlich, daß in allen drei Fällen das Optimum unterhalb der 45°-Geraden liegt, d. h. der zweite Haushalt erzielt unabhängig von seiner Fähigkeit den höheren Nutzen. Die Wohlfahrt ist in der Stadt dann am größten, wenn der fähigere Haushalt innen wohnt. Mit den gegebenen Parametern erzielt der erste, fähigere Haushalt ein Einkommen von 3.7286 und bezahlt davon die Einkommenssteuer $T_1 = 1.2318$, während der zweite, weniger fähige Haushalt ein Einkommen von 2.2714 erzielt, eine negative Einkommenssteuer $T_2 = -0.5318$ erhält und einen höheren Nutzen erzielt (vgl. Tabelle 3). Es erscheint paradox, wenn der fähigere Haushalt ein höheres Einkommen erzielt, hingegen im Optimum ein kleineres Nutzenniveau als der weniger fähige Haushalt erreicht, wird aber im Modell durch das Fehlen einer Bedingung erklärt, welche das Einhalten der individuellen Nutzenmaximierungsvorschriften fordert, die zur Bestimmung der optimalen Einkommenssteuer normalerweise berücksichtigt werden.⁵

⁵ Während Cooter (1978) die Antwort auf die Frage, ob eine negative Einkommenssteuer in einem nicht-räumlichen Modell existiert, der Numerik überläßt, wird diese selbst im vorliegenden, einfachen Zwei-Haushalt-Modell unter Einschluß der genannten Bedingungen schwierig. Zum Beispiel müßte man auf die Veränderung der indirekten Nutzenfunktionen der beiden Haushalte abstellen (vgl. Mirrlees [1976]), die Bodenrente und den Stadtrandradius als endogene Größen (zusammen mit einer Randbedingung) behandeln. Allerdings ist zu erwarten, daß die Möglichkeit einer negativen Einkommenssteuer davon unberührt bleibt.

Tabelle 1: $\varepsilon_1 = 0.2, \varepsilon_2 = 0.1, \varepsilon_3 = 0.1, \tau_1 w = 0.28, \tau_2 w = 0.35$

l_1	c_1	y_1	f_1	T_1	u_1	l_2	c_2	y_2	f_2	T_2	u_2	$u_1 + u_2$
7.0000	4.5650	0.8900	12.1214	- 4.1300	3.8021	0.0000	0.0000	5.1100	0.0000	4.8300	0.0000	3.8021
6.0000	4.1523	1.2117	11.0726	- 3.3307	3.6406	1.0000	0.4777	4.7883	1.0190	4.0307	1.5557	5.1963
5.0000	3.6593	1.5965	9.7983	- 2.3879	3.4432	2.0000	1.0357	4.4035	2.2185	3.0879	2.1039	5.5471
4.0000	3.0863	2.0448	8.2971	- 1.3015	3.2008	3.0000	1.6737	3.9552	3.5995	2.0015	2.5313	5.7321
3.0000	2.4336	2.5570	6.5678	- 0.0716	2.8972	4.0000	2.3914	3.4430	5.1629	0.7716	2.9007	5.7979
2.9500	2.3989	2.5843	6.4753	- 0.0063	2.8799	4.0500	2.4293	3.4157	5.2459	0.7063	2.9181	5.7980
2.0000	1.7015	3.1334	4.6092	1.3019	2.4998	5.0000	3.1885	2.8666	6.9098	- 0.6019	3.2347	5.7345
1.0000	0.8902	3.7743	2.4203	2.8191	1.9211	6.0000	4.0648	2.2257	8.8409	- 2.1191	3.5444	5.4655
0.0000	0.0000	4.4800	0.0000	4.4800	0.0000	7.0000	5.0200	1.5200	10.9571	- 3.7800	3.8361	3.8361

Tabelle 2: $\varepsilon_1 = 0.2, \varepsilon_2 = 0.1, \varepsilon_3 = 0.1, n_1 w = 0.28, n_2 w = 0.28$

l_1	c_1	y_1	f_1	T_1	u_1	l_2	c_2	y_2	f_2	T_2	u_2	$u_1 + u_2$
7.0000	4.5650	1.9120	8.4714	- 3.1080	3.6683	0.0000	0.0000	4.0880	0.0000	3.8080	0.0000	3.6683
6.0000	4.1715	2.1244	7.8128	- 2.4371	3.5191	1.0000	0.4585	3.8756	0.8587	3.1371	1.5168	5.0359
5.0000	3.6905	2.3875	6.9734	- 1.6280	3.3337	2.0000	1.0045	3.6125	1.8981	2.3280	2.0587	5.3924
4.0000	3.1228	2.7017	5.9512	- 0.6811	3.1035	3.0000	1.6372	3.2983	3.1202	1.3811	2.4844	5.5879
3.0000	2.4691	3.0675	4.7446	0.4034	2.8126	4.0000	2.3559	2.9325	4.5269	0.2966	2.8542	5.6668
2.8300	2.3495	3.1349	4.5209	0.6014	2.7553	4.1700	2.4865	2.8651	4.7845	0.0986	2.9133	5.6686
2.0000	1.7304	3.4856	3.3515	1.6252	2.4296	5.0000	3.1596	2.5144	6.1199	- 0.9252	3.1899	5.6195
1.0000	0.9071	3.9562	1.7706	2.9841	1.8690	6.0000	4.0479	2.0438	7.9009	- 2.2841	3.5019	5.3709
0.0000	0.0000	4.4800	0.0000	4.4800	0.0000	7.0000	5.0200	1.5200	9.8714	- 3.7800	3.7963	3.7963

Tabelle 3: $\varepsilon_1 = 0.2, \varepsilon_2 = 0.1, \varepsilon_3 = 0.1, \pi_1 w = 0.35, \pi_2 w = 0.28$

l_1	c_1	y_1	f_1	T_1	u_1	l_2	c_2	y_2	f_2	T_2	u_2	$u_1 + u_2$
7.0000	4.5650	1.9120	9.8371	- 3.1080	3.7236	0.0000	0.0000	4.0880	0.0000	3.8080	0.0000	3.7236
6.0000	4.1513	2.2465	8.9815	- 2.2948	3.5650	1.0000	0.4787	3.7535	1.2946	2.9948	1.5940	5.1590
5.0000	3.6577	2.6445	7.9442	- 1.3381	3.3714	2.0000	1.0373	3.3555	2.8162	2.0381	2.1554	5.5268
4.0000	3.0844	3.1065	6.7242	- 0.2379	3.1338	3.0000	1.6756	2.8935	4.5662	0.9379	2.5928	5.7266
3.0000	2.4317	3.6328	5.3207	1.0060	2.8364	4.0000	2.3933	2.3672	6.5456	- 0.3060	2.9708	5.8072
2.8300	2.3129	3.7286	5.0638	1.2318	2.7780	4.1700	2.5231	2.2714	6.9050	- 0.5318	3.0310	5.8090
2.0000	1.7000	4.2236	3.7327	2.3936	2.4472	5.0000	3.1900	1.7764	8.7556	- 1.6936	3.3125	5.7597
1.0000	0.8893	4.8792	1.9594	3.9249	1.8806	6.0000	4.0657	1.1208	11.1972	- 3.2249	3.6293	5.5099
0.0000	0.0000	5.6000	0.0000	5.6000	0.0000	7.0000	5.0200	0.4000	13.8714	- 4.9000	3.9277	3.9277

Einkommenssteuer

Die Einkommenssteuer (T) in Abhängigkeit der beiden im Optimum erzielten Einkommen (y) ist in Abb. 3 dargestellt. Im Fall B, wenn beide Haushalte die gleiche Fähigkeit besitzen, erzielt der erste Haushalt ein höheres Einkommen und bezahlt höhere Steuern. Eine negative Einkommenssteuer tritt nicht auf. In den beiden Fällen A und C hingegen erhält der Haushalt mit dem kleineren Einkommen jeweils eine negative Einkommenssteuer. Die Einkommensspanne ist dann am größten, wenn die Stadtbewohner die größte Wohlfahrt erreichen, nämlich im Fall C, wenn der fähigere Haushalt innen wohnt. Mit den gegebenen Modellannahmen erhalten wir das paradoxe Ergebnis, daß die Benthamische Wohlfahrt der Stadt dann am größten wird, wenn die Einkommensspanne am größten ist. Die von manchen Ökonomen geforderte negative Einkommenssteuer erweist sich als optimal, falls das Steueraufkommen der Stadt durch eine lokale Einkommenssteuer bestritten wird.

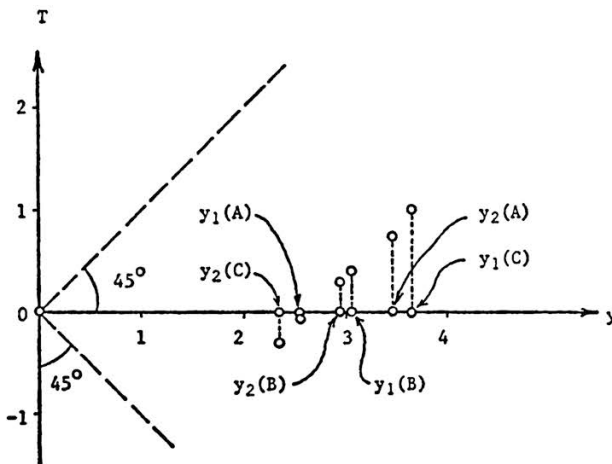


Abb. 3: Einkommenssteuer für $\epsilon_1 = 0.2$, $\epsilon_2 = 0.1$ und $\epsilon_3 = 0.1$.
Fälle A bis C wie in Abb. 2.

Zusammenfassung

Diese Arbeit zeigt anhand eines Zwei-Haushalt-Modelles, daß (1) für kleine Einkommen eine negative Einkommenssteuer optimal ist in Städten, deren Steueraufkommen aus lokalen Einkommenssteuern besteht, (2) der fähigere Haushalt innen wohnt bei gleichzeitig geringerem Nutzen und (3) die Wohlfahrt der Stadt am größten wird, wenn die Einkommensspanne am größten ist.

Summary

Given a Benthamite welfare function, it is shown by means of an urban two-household model that (i) a negative income tax is optimal if local expenditures are financed through local income taxes, (ii) the more able household lives closer to the CBD and is worse off, and (iii) the welfare of the city will be greatest when the income bracket becomes largest.

Literatur

- Arnott, R.* (1979), Optimal City Size in a Spatial Economy. *Journal of Urban Economics* 6, 65 - 89.
- Cooter, R.* (1978), Optimal Tax Schedules and Rates: Mirrlees and Ramsey. *American Economic Review* 68, 756 - 68.
- Flatters, F., J. V. Henderson* and *P. M. Mieszkowski* (1974), Public Goods, Efficiency, and Regional Fiscal Equalization. *Journal of Public Economics* 3, 99 - 112.
- Hartwick, J. M.* (1982), Optimal and Monopoly Towns: Degenerate Cases, in: *J. V. Henderson* (ed.), *Research in Urban Economics* 2, 329 - 338, Greenwich (Conn.).
- Kanemoto, Y.* (1980), *Theories of Urban Externalities*. Amsterdam.
- Mirrlees, J. A.* (1971), An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation. *Review of Economic Studies* 38, 175 - 208.
- (1972), The Optimum Town. *Swedish Journal of Economics* 74, 114 - 35.
- (1976), Optimal Tax Theory: A Synthesis. *Journal of Public Economics* 6, 327 - 58.
- Solow, R. M.* and *W. S. Vickrey* (1971), Land Use in a Long Narrow City. *Journal of Economic Theory* 3, 420 - 47.