

Bemerkung zum schweizerischen Energiekonzept

Von H.-J. Büttler, Zürich*

Kürzlich hat Walter Wasserfallen (1980) den Bericht der Eidgenössischen Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) kritisch kommentiert und dabei zu Recht auf Unzulänglichkeiten dieser Studie hingewiesen. Ich möchte diese Gelegenheit benutzen, auf einige – wie mir scheint – wichtige Punkte sowohl in Wasserfallens Kommentar als auch in der GEK-Studie hinzuweisen.

1. Der optimale Energieverbrauch

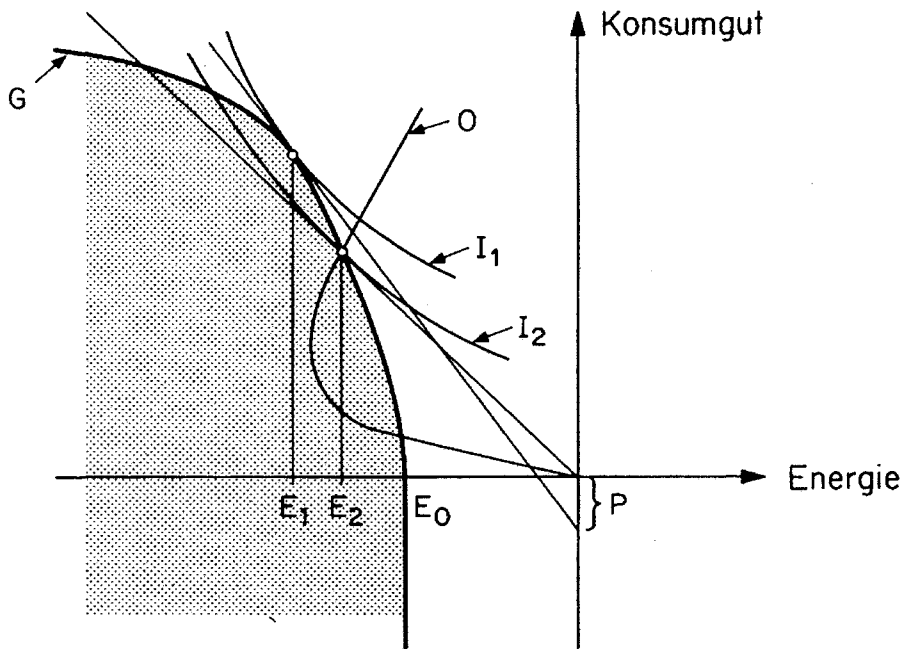
Wasserfallen postuliert, dass mit steigendem Energieverbrauch die Wohlfahrt anfänglich steige, ein Maximum erreiche und dann sinke. Das Absinken der Wohlfahrt bei steigendem Energieverbrauch erklärt Wasserfallen durch ineffizientere Energieverwendung und zunehmende Umweltbelastung. Der optimale Energieverbrauch liege dort, wo die Wohlfahrtsfunktion ein Maximum erreicht.

Die von Wasserfallen unterstellte Wohlfahrtsfunktion ist zumindest unüblich¹. Normalerweise wird unterstellt, dass die Wohlfahrt eine strikt wachsende Funktion der individuellen Nutzen ist. Diese sind wiederum strikt wachsende Funktionen der konsumierten Gütermengen. Definiert man die Einsatzgüter wie Arbeit und Energie als negative Konsumgüter, so muss die Wohlfahrtsfunktion mit steigendem Energieverbrauch *ceteris paribus* strikt fallen. Sie hat weder ein Maximum noch ist sie von ineffizienter oder effizienter Energieverwendung abhängig. (Ein optimaler Energieverbrauch existiert natürlich trotzdem; siehe unten.)

Der von Wasserfallen ermittelte optimale Energieverbrauch ist aufgrund seiner Wohlfahrtsfunktion eine absolute Grösse. Der optimale Energieverbrauch kann aber nur relativ zu wirtschaftspolitischen Instrumenten definiert werden, (falls eine staatliche Aktivität überhaupt notwendig ist). Mit anderen Worten, es ist entscheidend zu wissen, welche wirtschaftspolitischen Instrumente man einsetzen möchte und einsetzen kann, bevor der optimale Energieverbrauch definiert werden kann. Ein graphisches Beispiel, aus Diamond/Mirrlees (1971) genommen, mag dies verdeutlichen. Die Volkswirtschaft bestehe aus einem Haushalt, zwei Gütern (Konsumgut, Energie) und einer staatlich kontrollierten Güterproduktion mit sinkenden Skalenerträgen. Das gerasterte Gebiet bezeichnet die Produktionsmöglichkeiten der Volkswirtschaft, wobei der Energieverbrauch als Einsatzgut

* Für die Durchsicht des Manuskripts möchte ich Prof. G. Hauser, Dr. M. Janssen, Dr. K. Kieliger, Prof. J. Niehans und Prof. H. Schelbert-Syfrig herzlich danken.

¹ Wahrscheinlich meint Wasserfallen mit der beschriebenen Wohlfahrtsfunktion die reduzierte Form derselben. Selbst dann ist nicht einzusehen, weshalb z. B. die Ineffizienz der Energieverwendung ein Argument der reduzierten Wohlfahrtsfunktion sein soll.



negativ gemessen wird. Die effiziente Produktion liegt auf der Linie G . Der Staat verbräuche autonom die Menge E_0 an Energie, z. B. für die Landesverteidigung². Die Wohlfahrtsfunktion ist in diesem Fall gleich der Nutzenfunktion des einzigen Haushaltes. Im (Pareto) Optimum befindet sich der Haushalt auf der Indifferenzkurve I_1 , die die Produktionsmöglichkeitskurve G tangential berührt. Der optimale Energieverbrauch beträgt E_1 . Das Pareto Optimum wird durch eine Pauschalsteuer erreicht: Die Budgetlinie des einzigen Haushaltes verläuft im Optimum i. a. nicht durch den Ursprung. Im gezeichneten Fall ist die Pauschalsteuer, gemessen in Einheiten des Konsumgutes, gleich der Strecke P . Diese Steuer zusammen mit dem Gewinn aus der staatlichen Produktion des einzigen Konsumgutes deckt die Ausgaben des Staates für seinen Energieverbrauch. Wäre hingegen der autonome Energieverbrauch des Staates gleich Null, so erhielte der Haushalt natürlich eine Pauschalsubvention, die gleich dem Gewinn aus der staatlichen Produktion des einzigen Konsumgutes ist.

Unterstellen wir, der Staat könne aus administrativen Gründen keine Pauschalsteuer, sondern nur Mengensteuern auf Energie und Konsumgut erheben. Die Bestimmung der optimalen Mengensteuersätze ist gleichbedeutend mit der Bestimmung optimaler Konsumentenpreise für Energie und Konsumgut bei durch die Grenzprodukte gegebenen Produzentenpreisen für Energie und Konsumgut. Für verschiedene Konsumentenpreisverhältnisse von Konsumgut und Energieverbrauch maximiert der Haushalt seinen Nutzen, wenn er sich auf der Kurve O («offer curve») befindet. Das Optimum mit Mengensteuern ist dort erreicht, wo

² Der autonome Energieverbrauch des Staates kann auch weggelassen werden, ohne dass die nachfolgende Argumentation ändert.

die Kurve O die Produktionsmöglichkeitskurve G schneidet. Der Haushalt befindet sich auf der Indifferenzkurve I_2 und der optimale Energieverbrauch beträgt E_2 ³.

Der optimale Energieverbrauch ist also relativ zu den gewünschten (oder administrativ möglichen) wirtschaftspolitischen Instrumenten. In diesem einfachen, statischen Modell reduziert sich die Energiepolitik auf die Suche nach geeigneten finanzpolitischen Instrumenten wie Ausgabensteuern, mehrteilige Tarife usw. Die Kernfrage ist hier die Bestimmung optimaler *Energiepreise*.

2. Die Prognosen des Energieverbrauchs

Wasserfallen präsentiert zwei Prognosen für den Schweizer Energieverbrauch in den nächsten zwanzig Jahren. Die eine Prognose wurde von der GEK, die andere von Wasserfallen selber durchgeführt. Obwohl beiden Prognosen dieselben Daten zugrunde liegen, differieren diese erheblich, was Wasserfallen mit Rundungsfehlern begründet. Bei Abweichungen, die bereits in der zweiten Stelle auftreten, drängt sich die Vermutung auf, dass bei einem der beiden Computerprogramme etwas nicht stimmt; vgl. Büttler (1972). Andernfalls läge der für 1985 mit 182800 Tcal vorausgesagte Energieverbrauch zwischen 100000 und 199999 Tcal. Eine genauere Angabe wäre wegen der Rundungsfehler nicht möglich. Das Analoge gilt für den Vertrauensbereich der Prognosen.

3. Massnahmen und Wirkungen

Die Skizzierung optimaler Energiepreise im ersten Abschnitt betraf allein die Effizienz des Energieverbrauchs. Der Verteilungsaspekt solcher Massnahmen wie Steuern, Forschungsförderung und baupolizeiliche Vorschriften ist aber weder von der GEK-Studie noch in Wasserfallens Kommentar erwähnt worden. Die Erkenntnisse, dass die Verteilungsaspekte erheblich sein können, ist nicht neu und sollte deshalb zumindest vorsichtig stimmen. Gerade eine Energiesteuer und baupolizeiliche Vorschriften dürften bedeutende Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur (und damit Verteilung) haben, was kürzlich für den Fall von effizienten Strassenzöllen von Segal/Steinmeier (1980) numerisch nachgewiesen wurde.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt blieb unerwähnt. Die zukünftige Entwicklung optimaler Energiepreise (oder des optimalen Energieverbrauchs) kann natürlich nur dann geschätzt werden, wenn anstelle eines statischen Modells, ein solches mit mehreren Perioden tritt. Es ginge darum ein makroökonomisches Modell zu

³ Im übrigen ist im Optimum die Substitutionsrate zwischen Konsum und Energieverbrauch nicht gleich der Transformationsrate dieser beiden Güter, obwohl die Produktion effizient ist; vgl. Abbildung. Zudem ist im Optimum das Budget des Staates ausgeglichen. Für eine allgemeinere Volkswirtschaft vgl. Diamond/Mirrlees (1971).

entwickeln, in dem mindestens Folgendes explizit berücksichtigt werden müsste: Die Substitutionsmöglichkeiten verschiedener Energieträger in der Güterproduktion, Erdöl als erschöpfbarer Rohstoff (Verbrauch und Bestand spielen eine Rolle) und die wirtschaftspolitischen Instrumente.

Literaturnachweis

- Büttler, H.-J. (1972): «Einige Bemerkungen zur Auswahl von Rechenverfahren der Ausgleichsrechnung. Das Verfahren von Cholesky und die Schmidtsche Orthogonalisierung», *Schweiz. Z. f. Volkswirtschaft und Statistik*, Heft 4, S. 643–650.
- Diamond, P. A. and J. A. Mirrlees (1971): «Optimal Taxation and Public Production», *American Economic Review*, Vol. 61, Part I pp. 9–27, Part II pp. 261–278.
- Segal, D. and T. L. Steinmeier (1980): «The Incidence of Congestion and Congestion Tolls», *Journal of Urban Economics*, Vol. 7, pp. 42–62.
- Wasserfallen, W. (1980): «Das schweizerische Energiekonzept – ein kritischer Kommentar», *Schweiz. Z. f. Volkswirtschaft und Statistik*, Heft 1, S. 53–65.