

A Note on Generalized CES Production Functions

By J. Kirker Stephens, Norman, Oklahoma, and Rothwell Stephens, Galesburg, Illinois¹

David Soskice has proposed a modification of the CES production function to allow for changing returns to scale over the function². Soskice's technique has since been used by S.A.Y. Lin in generalizing the CES production function to allow for both non-neutral technological change and variable returns to scale³; the remarks below apply to Lin's construction as well as Soskice's.

One of the major elements in constructing this modification is the function $h(y)$. To construct his example, Soskice specifies $h(y)$ as:

$$h(y) = a_0 + a_1 y + a_2 y^2 \text{ where } a_1^2 > a_2 a_0. \quad (1)$$

Presumably he intended to specify $a_1^2 > 4a_2 a_0$ so as to insure real roots; we will use this more restrictive assumption⁴. The production function then derived is

$$y |y-\alpha|^{b_0} |y-\beta|^{b_1} = \gamma [(1-k)K^{1-1/\sigma} + kL^{1-1/\sigma}]^{\frac{a_0}{1-1/\sigma}} \quad (2)$$

where α and β are the roots of the quadratic of equation (1), $b_0 = \frac{\beta}{\alpha-\beta}$, $b_1 = \frac{\alpha}{\beta-\alpha}$ and the right side is a usual CES formulation.

Ignoring the special cases of zero roots and equal roots, there are three possibilities: both roots may be negative, both may be positive, or one may be positive and one negative. Only the first of these possibilities yields a reasonable production function, at least without restriction to one of several branches.

Let us call the right side of equation (2) the input combination Z ,

$$\text{so, } Z = y |y-\alpha|^{b_0} |y-\beta|^{b_1}.$$

In the case where one root is positive and the other negative, let $\alpha > 0$, $\beta < 0$. Then as we get very near $y = \alpha$, $|y-\alpha|$ will be very small, and since b_0 is negative in this case, $|y-\alpha|^{b_0}$ will be very large. We see that y and $|y-\beta|^{b_1}$ will be positive and finite; thus output very near α , whether greater than or less than α , will require

¹ The authors are respectively Associate Professor of Economics, University of Oklahoma, and Distinguished Service Professor of Mathematics, Knox College. We thank Weldon Smith for programming and computation, and the Bureau for Business and Economic Research, University of Oklahoma, for assistance in preparing the manuscript.

² David Soskice, "A Modification of the CES Production Function to Allow for Changing Returns to Scale Over the Function", *Review of Economics and Statistics*, L, No. 4 (November 1968), pp. 446-448. For another approach to modifying linearly homogeneous production functions to allow for changing returns to scale see J.K. Stephens, "Some Classes of Production Functions Giving a U-Shaped Marginal Cost", *American Economist*, 15, No. 2, (Fall, 1971), pp. 76-78.

³ S.A.Y. Lin, "Generalized CES Production Functions", *Journal of Economic Theory*, 3, No. 1, (March 1971), pp. 105-108.

⁴ Lin does assume $a_1^2 > 4a_2 a_0$. Since Soskice calls a_0 the returns to scale parameter in the usual CES function, we assume $a_0 > 0$.

input Z which is very large but declining as we go away from α . It is strange indeed that required input falls as output is increased from α . Figure 1 illustrates this case with $\alpha = 1$, $\beta = -2$.

Where both roots are positive let β be the larger. Then for y near α we get the same sort of situation as in the previous case. In addition,

for $y = \beta$, $|y - \beta|^{b_1} = 0$ so $Z = 0$

and an output of β can be produced with no input at all, which is again very strange. Figure 2 illustrates this case with $\alpha = 1$, $\beta = 2$.

Thus for this quadratic form of $h(y)$, Soskice's interesting extension of the CES production function should be restricted to the branch passing through the origin (except in the case where both roots are negative and only one branch exists).

A final point should be noted. One might anticipate the need for some sort of restrictions such as those described above in the cases with at least one positive root since in these cases (cases with multiple roots being disregarded) there will be some region of positive y for which $h(y)$ is negative, *i.e.* there are negative point returns to scale⁵.

⁵ Actually, in Lin's formulation, negative point returns to scale in an economically relevant part of the production function are contrary to his assumption that $dg/dv > 0$ for $0 < v < \infty$, since if $v > 0$, $Q > 0$, and $dg/dv > 0$, then $h(Q) > 0$ also. (Lin uses Q instead of y for output.) However, the restriction this places on h is not noted.

Figure 1: Output as a function of input combination, $\alpha = 1$; $\beta = -2$

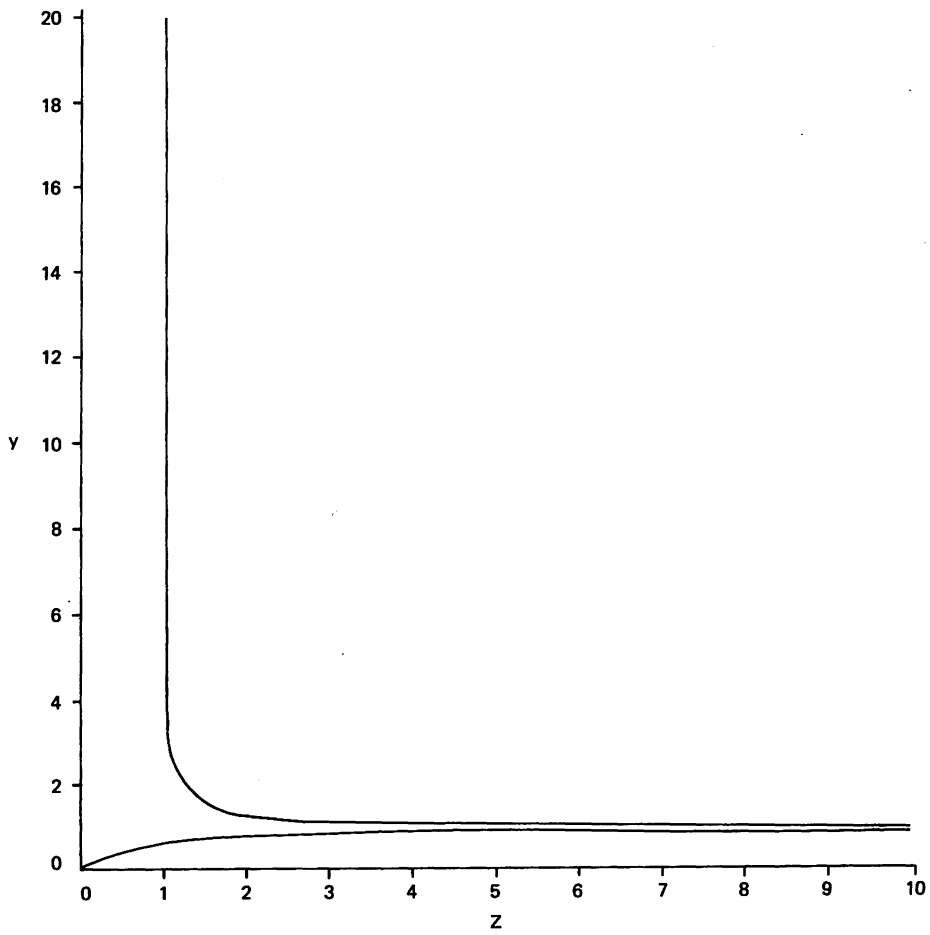
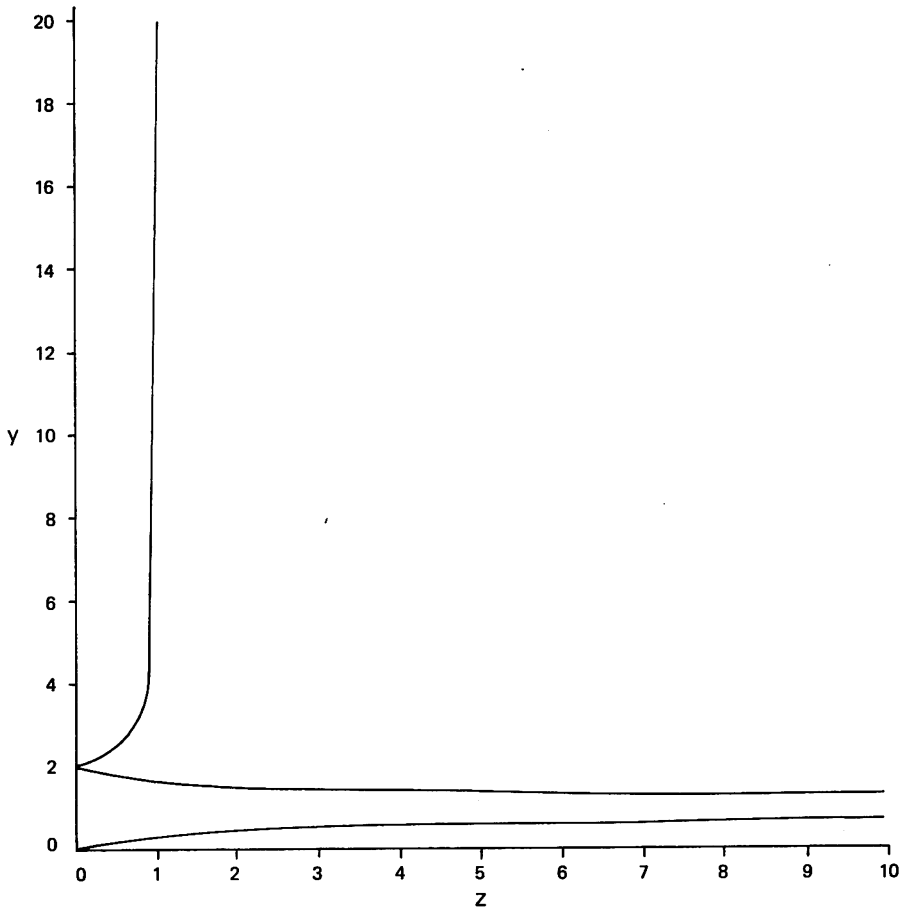


Figure 2: Output as a function of input combination, $\alpha = 1$, $\beta = 2$



Summary

A Note on Generalized CES Production Functions

A method used by David Soskice and by S.A.Y. Lin to generalize the CES production function to allow variable returns to scale is examined. It is shown that one of the functions used in their construction must be severely restricted in order to avoid nonsensical results, and the nature of the restriction is shown.

Zusammenfassung

Bemerkungen über allgemeine CES-Produktionsfunktionen

Im vorliegenden Beitrag wird eine von David Soskice und S.A.Y. Lin verwendete Methode zur Verallgemeinerung der CES-Produktionsfunktion untersucht. Mit dieser Darstellungsweise können variable Skalenerträge berücksichtigt werden. Bei der Konstruktion der CES-Produktionsfunktion müssen allerdings strenge Einschränkungen in bezug auf eine der verwendeten Funktionen beachtet werden, will man sinnlose Resultate vermeiden. Schliesslich wird die Natur dieser Einschränkungen diskutiert.

Résumé

Remarques sur les fonctions de production généralisées CES

L'article analyse une méthode appliquée par David Soskice et S.A.Y. Lin pour généraliser les fonctions de production CES. Cette méthode permet de prendre en considération des rendements à l'échelle variables. Pour la construction de ces fonctions de production, des restrictions sévères doivent être observées si l'on veut éviter des résultats insensés. Finalement, on analyse la nature de ces restrictions.

LITERATUR/BIBLIOGRAPHIE

Mattfeld, Harald

Das Geldmengenproblem. Empirische Untersuchungen in der Bundesrepublik.
(Dynamische Ökonomie, Bd. 11.), Berlin Verlag. 224 S. Geb. DM 28.–.

Mattfeld versucht in seiner Arbeit insbesondere zwei Fragenkomplexe zu klären: erstens die empirische Bestimmung der «richtigen» Geldmenge für die Bundesrepublik Deutschland, und zweitens will er den Beweis erbringen, dass Resultate über empirische Untersuchungen der Geldnachfrage von der verwendeten Geldmengendefinition abhängig sind. Der Lösung dieser beiden Fragen übergeordnet ist dann die Interpretation der empirischen Analysen im Hinblick darauf, ob mit ihnen «Aussagen über die ‚Gültigkeit‘ oder ‚Richtigkeit‘ von Hypothesen zu gewinnen» sind (S. 202).

Die beiden ersten Teile der Arbeit sind eine Einführung in die Problematik der Bestimmung der Geldmenge. Nach der Darstellung der verschiedenen theoretischen Ansätze folgt eine Untersuchung der Geldmengen- und Vermögensstruktur in der Bundesrepublik Deutschland für den Zeitraum 1950–1967. Im dritten Teil wird die Geldnachfrage analysiert. Einer Untersuchung des Zusammenhanges zwischen kurz- und langfristigen Zinssätzen, die zu keinem eindeutigen Ergebnis führt, folgt die Kommentierung von bereits durchgeführten Analysen anderer Autoren für die BRD, die nach Mattfelds Meinung zuwenig deutlich auf die Bedingtheit der Ergebnisse bei alternativen Geldmengendefinitionen hinweisen.

Zur Schätzung der Einkommens- und Zinselastizität verwendet Mattfeld eine einfache logarithmische Geldnachfragefunktion mit den beiden unabhängigen Variablen Sozialprodukt und Zinssatz. Die Daten sind weder saisonbereinigt, noch werden Saisonvariablen in die Funktion eingeführt. Von der Einführung von gelagten Variablen wird abgesehen, weil «die höchsten Korrelationskoeffizienten nicht eindeutig bei den lags oder leads liegen, (deshalb) gibt es keine Anhaltspunkte dafür, ob die Geldmengenveränderung bestimmend für die Einkommensveränderungen war oder umgekehrt» (S. 179). Damit wird unterstellt, dass die Wirtschaftssubjekte auf Veränderung einer Variablen sofort und ohne Verzögerung reagieren, was nicht unbedingt der Realität entspricht.

Mit dieser Geldnachfragefunktion prüft Mattfeld die Hypothesen, ob die geschätzten Parameter von der Geldmengendefinition unabhängig sind, ob sich die verschiedenen Finanzaktiva, die in die Geldmenge eingehen, gegenüber den unabhängigen Variablen alle in der gleichen Weise verhalten und ob die Geldnachfragefunktion in dem untersuchten Zeitraum stabil ist. Keine dieser Hypothesen lässt sich bestätigen. Der Autor fragt sich deshalb, «ob die Geldmenge ein geeigneter Indikator der wirtschaftlichen Entwicklung ist» (S. 153). Mattfeld verwirft folglich eine A-priori-Definition der Geldmenge. Insbesondere lehnt er die starre Anwendung der engen Geldmengendefinition (Bargeld plus Sichteinlagen) ab, da sie der Veränderung der Qualität anderer finanzieller Aktiva zuwenig Rechnung trage.

Da Mattfeld nun aber nach wie vor die «richtige» Geldmenge für die Bundesrepublik Deutschland sucht, unternimmt er im vierten Teil seiner Arbeit noch den Versuch, mit Hilfe von verschiedenen statistischen Methoden, diese zu bestimmen. Aber auch dies führt zu keinem befriedigenden Ergebnis. Fazit: «Es gibt daher nicht ‚die‘ Geldmenge, sondern nur unterschiedliche Geldmengendefinitionen, die für die verschiedenen Untersuchungszwecke unter Berücksichtigung der Untersuchungsperiode optimal sind» (S. 197).

Welche erkenntnistheoretische Schlussfolgerungen zieht nun Mattfeld aus seiner Untersuchung? Erstens betrachtet er die Regressionsanalyse als untaugliches Mittel zur Prüfung von kausalen Zusammenhängen zwischen verschiedenen ökonomischen Variablen. Zweitens ist es

seiner Meinung nach nicht angebracht, die Geldmenge, wie immer auch definiert, als Indikator zu verwenden. Drittens ist es mit Hilfe empirischer Untersuchungen nicht möglich, nicht raum- und zeitbezogene Hypothesen zu bestätigen bzw. zu verwerfen.

Das Buch hinterlässt den Eindruck einer Abrechnung mit der heute zunehmend an Bedeutung gewinnenden quantitativen Analyse wirtschaftlicher Zusammenhänge. Diese Art Arbeit wird wohl nicht ganz verworfen, ihre Ergebnisse jedoch relativiert, ohne dabei aber neue Aspekte aufzudecken. Das Buch ist einfach geschrieben und doch nicht für den Anfänger geeignet, da einiges an geldtheoretischen Kenntnissen vorausgesetzt wird. Der Ökonometriker wird die gewählten Regressionsansätze wohl kaum als befriedigend bezeichnen. Der Geldpolitiker seinerseits wird sich fragen, auf was er nun eigentlich achten soll, da sich die «richtige» Geldmenge in der Bundesrepublik Deutschland ja erst ex post feststellen lässt. Die Arbeit als Ganzes weist auf einige wichtige Probleme in der geldtheoretischen und geldpolitischen Diskussion hin, ohne zu einer Lösung zu kommen, was teilweise in der Natur der Sache und möglicherweise auch an einigen unbefriedigenden methodologischen Ansätzen liegt.

Alexander Galli, Zürich

Das Schweizerische Bankgeheimnis

(Bankwirtschaftliche Forschungen, Band 10.) Bern/Stuttgart 1972. Verlag Paul Haupt. 65 S. Fr. 14.80.

Der hier anzuzeigende Band enthält drei Aufsätze zur privat- und öffentlich-, vor allem steuerrechtlichen Problematik des Bankgeheimnisses, sowie die Zusammenfassung einer Paneldiskussion. *Beat Kleiner* versucht unter dem Titel «Das Bankgeheimnis in der Schusslinie», Bilanz zu ziehen. Die Geheimhaltung stellt eine Pflicht der Bank, nicht ein Recht derselben dar. Das Bankgeheimnis ist Bestandteil der vertraglichen Beziehung zwischen Bank und Kunde und gehört somit zu den in einem solchen Vertrag vereinbarten Rechten und Pflichten. Das Bankgeheimnis unterliegt jedoch zahlreichen Beschränkungen und ist keinesfalls als absolut zu betrachten. So besteht namentlich im Strafprozess eine Zeugnis- und Akteneditionspflicht des Bankiers. Für kriminell erlangte Werte bietet es keinerlei Schutz. Bei der sogenannten Kapital- und Steuerflucht dagegen befinden wir uns auf dem weiten Gebiet persönlichen Ermessens.

Robert Hauser behandelt «Das Bankgeheimnis im Zivil- und Strafprozess sowie in der internationalen Rechtshilfe in Strafsachen». Die Zusammenarbeit zwischen den Banken und der Justiz hat ihre rechtliche Verankerung von jeher in der Auffassung gefunden, dass gegenüber dem Bankgeheimnis die eidgenössischen und kantonalen Bestimmungen über die Zeugnis- und Auskunftspflicht vorbehalten bleiben. Diese Auffassung ist in Art. 47 Ziff. 4 des revidierten Bankengesetzes vom 11. März 1971 festgestellt. Die Bestimmungen über die internationale Rechtshilfe befinden sich in den von der Schweiz abgeschlossenen Auslieferungsverträgen. Durch diese Auslieferungsverträge verpflichten sich die Staaten unter anderem, die für die Aufdeckung von Straftaten erforderlichen Aufschlüsse zu erteilen.

Der dritte Beitrag von *Ernst Höhn* steht unter dem Titel «Das Bankgeheimnis im Steuerstrafrecht mit Berücksichtigung der internationalen Amtshilfe in Steuersachen». Im Sinne einer Faustregel kann gesagt werden, dass das Bankgeheimnis im schweizerischen Steuerstrafrecht bei folgenden Steuerarten und Delikten gewahrt ist: 1. Bei der Wehrsteuer hinsichtlich aller Delikte; die Strafverfolgung obliegt hier den Verwaltungsbehörden, welchen nur jene Befugnisse zustehen, die sie im Veranlagungsverfahren haben. 2. Bei den kantonalen Steuern,

soweit die Strafverfolgung den Verwaltungsbehörden obliegt. Das trifft praktisch in allen Kantonen für die Steuerhinterziehung zu, in einem Teil der Kantone auch für den Steuerbetrug. Im Hinblick auf die laufenden Gesetzgebungsarbeiten drängt sich nach Höhn die Forderung auf, Steuerbetrugsdelikte in allen Kantonen nach den Grundsätzen des Strafprozessrechtes zu verfolgen, handelt es sich doch um Tatbestände, welche den Betrugsdelikten des gemeinen Strafrechtes verwandt sind. Ausserdem sollte der Steuerbetrug auch im Recht der direkten Bundessteuer als selbständiges Delikt ausgestaltet und dessen Verfolgung ebenfalls den kantonalen Strafbehörden übertragen werden. Das hätte zur Folge, dass das Bankgeheimnis im Steuerstrafrecht insoweit keine Geltung hätte, als Steuerhinterziehungen mit betrügerischen Mitteln begangen werden. Darüber hinaus fragt sich Höhn, ob nicht auch bei Steuerhinterziehungen eine Erweiterung der Auskunftspflicht auf die Banken angebracht wäre. Dabei kann es sich nicht darum handeln, allgemeine Suchaktionen bei allen Banken zuzulassen, wohl aber eine direkte Auskunftspflicht für solche Banken zu statuieren, mit denen der Steuerpflichtige nachgewiesenermassen in Beziehung steht, bzw. stand.

An der *Paneldiskussion* (Hans Studer, Leitung, Robert Hauser, Ernst Höhn, Beat Kleiner, Kurt Locher, Max Oetterli und Philippe de Weck) wurden insbesondere vier Problemkreise behandelt: 1. Praktische Fragen zum Bankgeheimnis und damit im Zusammenhang stehende bankpolitische Aspekte; 2. Probleme um das vorgesehene Rechtshilfeabkommen Schweiz/USA und zu anderen Staatsverträgen in dieser Sache; 3. Die Problematik des Bundesgerichtsentscheides vom 23. Dezember 1970 (BGE 96 I 737) und 4. Besondere Aspekte des Bankgeheimnisses im Zivilrecht und vor allem im Erbrecht.

Der vorliegende schmale Band vermittelt eine klare und allgemeinverständliche Information über einen nach wie vor sehr komplexen Bereich, dessen Objektivierung gerade heute von grosser Bedeutung ist. Viele Fragen sind kontrovers und harren noch der Lösung.

Toni Föllmi, Zürich

Ståhl, Ingolf

Bargaining Theory. Stockholm 1972. The Economic Research Institute at the Stockholm School of Economics. XI, 313 p. sKr. 50.-.

In fast allen Lehrbüchern der Wirtschaftstheorie findet sich die resignierende Feststellung, dass sich für die Situation des bilateralen Monopols kein eindeutiger Lösungspunkt ausmachen lässt: die Kontrahenten treffen sich auf der Kontraktkurve, doch ist ex ante nicht bestimmbar, ob näher an dem Ausbeutungspunkt des einen oder des anderen. Damit erweisen sich die Ergebnisse von Verhandlungen nicht als von der Wirtschaftswissenschaft bis zum letzten analysierbare Probleme, sondern als Daten, an denen der Kompetenzbereich der Ökonomen endet. Angesichts der Häufigkeit von Situationen, in denen ein Entscheidungsträger seine Ziele ganz oder zum Teil nur dadurch erreichen kann, dass er mit einem anderen Akteur eine für beide Partner verbindliche Entscheidung trifft, muss dieser Verlauf des Datenkranzes in seiner Enge von den Wirtschaftstheoretikern als Herausforderung erlebt werden.

Ingolf Ståhl hat sich dieser Herausforderung gestellt: «Can a model of rational behavior be constructed which would lead to a solution for at least some bargaining situations of interest?» (22). Dabei zielen die Anstrengungen des Verfassers nicht nur darauf ab, die Möglichkeit einer positiven Antwort auf diese Frage aufzuzeigen, es geht ihm auch darum, die einzelnen Stationen des Verhandlungsgeschehens bis hin zum eindeutigen Ende der Auseinandersetzung zu verfolgen.

Zu diesem Zweck entwirft Ståhl ein Modell (in zwei Versionen), das die Wirklichkeit bezüglich des institutionellen Rahmens, innerhalb welchem die Verhandlungen ablaufen, drastisch verkürzt; auch die Prämissen über das Verhalten der Partner sind nicht unbedingt sehr realitätsnah, insofern der Autor rationales Verhalten unterstellt.

Im Rahmen dieses Modells gelingt es Ståhl nun tatsächlich, die Möglichkeit einer eindeutig bestimmbar Lösung nachzuweisen. Damit wird die Suche nach der Bestimmbarkeit eines Verhandlungsergebnisses unter realistischen Bedingungen sinnvoll. Der Verfasser ist sich völlig darüber im klaren, dass die von ihm nachgewiesene logische Möglichkeit unter bestimmten Bedingungen noch nichts aussagt über den tatsächlichen Verlauf und über das tatsächliche Ergebnis von tatsächlichen Verhandlungen in einer tatsächlichen Situation. Ståhl unterstreicht selbst die Notwendigkeit, seine Forschungsergebnisse mit der Wirklichkeit zu konfrontieren und sie so als Grundlage für die Voraussage von Verhandlungsverläufen und -resultaten, als Instrumente in den Händen eines Vermittlers und als Elemente der Taktik des einzelnen Verhandlungspartners zu etablieren.

Ståhl schliesst nicht aus, dass sich die Wirklichkeit nicht mit seinem Modell decken mag, demnach auch seine Ergebnisse – weil dann nur Einzelfälle einer noch zu entwerfenden umfassenderen Theorie – nicht auf kompliziertere, jedenfalls andere Verhandlungssituationen angewendet werden können. Es will scheinen, dass Ståhl durch die Wahl eines betont engen Prämissenrahmens sein Ergebnis ermöglicht hat. Es ist nicht auszuschliessen, dass die durch ihren Datenkranz in ihrem Kompetenzbereich eingeengte Wirtschaftstheorie die Möglichkeit eines eindeutig bestimmbar Verhandlungsergebnisses unter komplizierteren Bedingungen nicht mehr nachweisen und weder Verlauf noch Ergebnis eines Bargaining errechnen kann.

Guy Kirsch, Fribourg i. Ue.

Schmid, Hans

Die staatliche Beschaffungspolitik. Ein Beitrag zu den Einkaufsverfahren der öffentlichen Hand. (Schriftenreihe Finanzwirtschaft und Finanzrecht, Bd. 7.) Bern/Stuttgart 1972. Verlag Paul Haupt 276 S. Fr. 58.–.

Während die Einkaufspolitik privater Unternehmen in der Literatur einen inzwischen breiten Raum einnimmt, lässt sich dies von der Beschaffungspolitik des Staates kaum behaupten. Wer sich hiermit befasst, tut dies meist nur dahingehend, dass die öffentliche Hand sich wie ein privater Nachfrager verhalten solle; und noch spärlicher fallen die Hinweise zum tatsächlichen Einkaufsverhalten staatlicher Stellen und deren theoretische Erklärung aus. Schmid's Beitrag ist daher sehr zu begrüßen, auch wenn er sich – worauf der Untertitel hinweist – nur der ersten Fragestellung widmet.

Ausgang und ersten Teil der Arbeit bildet eine Erörterung der Ziele und Eigenheiten des staatlichen Einkaufs; «Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist indessen die Untersuchung des Beschaffungsverfahrens, das *für den Fiskus am vorteilhaftesten* ist» (S. 42, Hervorhebung im Original). Hieran schliesst ein etwas isoliert dastehender Versuch an, Umfang und Entwicklung der öffentlichen Auftragsvergabe in der Schweiz zu schätzen.

Breiten Raum nimmt der zweite Teil ein, die Analyse der Auftragsvergabe durch eine Aktualisierung des Wettbewerbs unter den Anbietern. Hierbei geht Schmid von der – nicht unproblematischen – These aus, «der Grad der Vollkommenheit des Wettbewerbs bestimme über das Ausmass der gesamtwirtschaftlichen Wohlstandszunahme» (S. 71). Grundsatz der Beschaffungspolitik habe demzufolge die Ausschreibung (Submission) zu sein. Je nach dem Grad an Unsicherheit über die vom Auftragnehmer zu erfüllende Leistung sollten der Submission jedoch Preisausschreiben über die Entwicklungs- und Produktionsmöglichkeiten

vorausgehen, mit dem Ziel, den Grad an Unsicherheit vor der eigentlichen Auftragsvergabe zu verringern. Bei sehr grosser Unsicherheit liege es ferner nahe, zwischen Entwicklungs- und Konstruktionsaufträgen zu trennen; zudem sei von den Preisausschreiben Abstand zu nehmen, und die Vergabe von Entwicklungsaufträgen sollte von der Art und Ausführung früherer Aufträge abhängig gemacht werden. Anstelle eines Verfahrens organisierten Wettbewerbs sollten zunehmend Verhandlungen mit einigen wenigen Firmen treten, in deren Vordergrund Preisvereinbarungen stehen.

Im dritten Teil seiner Arbeit setzt sich Schmid mit den verschiedenen Arten von Preisvereinbarungen näher auseinander, analysiert insbesondere die Vor- und Nachteile der Kostenpreisverträge und stellt sie den im amerikanischen Verteidigungsdepartement entwickelten «Anreiz-Verträgen» gegenüber. Anschliessend werden Fragen der Kostenschätzung und -prüfung erörtert und, wie schon in den vorangegangenen Teilen, eine Reihe – meist sehr allgemeiner – Leitsätze formuliert.

Damit sind wir bei der Hauptschwäche dieses Buches: zwar wird das bislang mehr oder minder Bekannte sehr ausführlich zusammengetragen und relativiert, und es werden zahlreiche Postulate für Verbesserungen aufgestellt; die eigentliche Schwerarbeit, die Vornahme dieser Verbesserungen, wird von Schmid jedoch nur selten in Angriff genommen. So findet sich beispielsweise die plausible Forderung, der Auftraggeber sollte «für die Kostenschätzung über die *gleichen Informationen* verfügen wie der Auftragnehmer» und er solle zu diesem Zweck «die Kostenschätzung der Kostenprüfstelle übertragen», die «den Parteien darüber *Gutachten* abzugeben (hätte), die für die vertraglichen Vereinbarungen begleitend sein könnten» (S. 276, Hervorhebung im Original). Ob das angestrebte Ziel damit auch (schon) realisiert werden kann, wird allerdings nicht näher erörtert. Schmid führt nämlich nicht aus, welche zahlreichen ökonomischen und administrativen Probleme sich bei einem solchen Schritt stellen werden und inwieweit es möglich ist, diese zu überwinden.

Insgesamt betrachtet dürfte das Buch für all jene von Interesse sein, die sich berufshalber mit den verschiedenen Einkaufspraktiken der öffentlichen Hand zu befassen haben. Dem Fachökonom bietet es nicht sehr viel Neues.

Werner Pommerehne, Konstanz

Voigt, Fritz

Verkehr. Erster Band: Die Theorie der Verkehrswirtschaft. Berlin 1973. Duncker & Humblot.
Erste Hälfte: XXXI, 559 S.; zweite Hälfte: XV, S. 561–983. Geb. DM 176.–.

Zwanzig Jahre lang hat Fritz Voigt an seiner Theorie der Verkehrswirtschaft gearbeitet. Lange stand er mit seinem Ansatz, insbesondere mit der Betonung der die Gesamtwirtschaft, die Raum- und Sozialstruktur und -entwicklung gestaltenden Kraft des Verkehrssystems, unter den Verkehrswirtschaftlern ziemlich allein da. Heute aber, wo sich die wirtschaftliche Ungleichheit zwischen Kontinenten, Staaten, Regionen, Städten und Stadtteilen als eines der grössten politischen Probleme herauskristallisiert hat, ist auch die zentrale Bedeutung des Verkehrssystems allgemein erkannt worden, und das Werk von Fritz Voigt kann als grosse Pionierleistung wirksam werden.

Das Buch beginnt mit einer Erarbeitung von analytischen Werkzeugen, behandelt hierauf die Verkehrsmärkte (Nachfrage, Angebot, Sonderprobleme der Verkehrsmärkte), geht dann auf die Einwirkungen der Verkehrsmittel auf die wirtschaftlichen Entwicklungsprozesse ein (insbesondere auf die räumlichen Differenzierungseffekte des Verkehrssystems) und danach auf die eigenständige Entwicklungsdynamik der Verkehrsmittel in vorhandenen Verkehrssystemen (d.h. die Frage, wie sich die Bedeutung eines Verkehrsmittels im Verlaufe der

wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung verändert), und erörtert schliesslich die Beziehungen zwischen Energie und Verkehr und die Entwicklung der Verkehrswertigkeiten (d. h. die Leistungsfähigkeit eines Verkehrssystems oder einzelner Verkehrsleistungen).

Kritisch wäre vielleicht anzumerken, dass der Verkehr und die Entwicklung des Verkehrssystems häufig zu isoliert von allgemeinen gesellschaftlichen Bedingungen betrachtet werden; oder wo dies geschieht, werden vorhandene soziologische, psychologische und philosophische Erkenntnisse nicht immer genügend verarbeitet. Statt dessen werden manchmal wohl einige wirtschaftstheoretische Kategorien etwas überbeansprucht, oder es werden neue Begriffe in etwas zu spielerischer und verschwenderischer Weise geprägt. Der Rezensent hätte sich ferner ein tieferes Eingehen auf die Bedeutung des Verkehrssystems für die interne Organisation von Ballungsräumen gewünscht.

Aber das kann ja alles nachgeholt werden. Zu betonen ist, dass hier – in der Breite vielleicht erstmals – eine umfassende Theorie der Verkehrswirtschaft vorliegt oder sogar eine Analyse der wirtschaftlichen Entwicklung unter Betonung der Rolle des Verkehrssystems. Das Studium dieser Theorie ist geeignet, die «Bewusstseinslage» vieler interessierter und unvoreingenommener Leser in Sachen Verkehr erheblich zu verändern und zu erweitern; insbesondere wird klar und umfassend aufgezeigt, warum sich neue Verkehrswege und andere Investitionen in der Verkehrswirtschaft, Angebot von Verkehrsleistungen, Preise und Qualitäten nicht ausschliesslich an marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten orientieren dürfen. Damit ist das Buch hochaktuell, und es verdient die Aufmerksamkeit aller, die sich mit Verkehrsproblemen beschäftigen. Leider ist der hohe Preis geeignet, die wünschenswerte Verbreitung der Voigtschen Erkenntnisse stark zu behindern.

Uwe Wullkopf, Genf

Theil, Henri, Boot, John C. G. und Kloek, Teun

Prognosen und Entscheidungen. Einführung in Unternehmensforschung und Ökonometrie. (Moderne Lehrtexte: Wirtschaftswissenschaften, Bd. 3.) Opladen 1971. Westdeutscher Verlag. 285 S. DM 29.–.

Das vorliegende Buch ist im wesentlichen eine elementare Einführung in die wichtigsten Methoden des Operations Research. So werden u. a. Beispiele behandelt, die mit den Methoden der linearen Programmierung gelöst werden können, wie Produktionsprobleme, Transportprobleme, Netzwerkprobleme. Daneben sind Beispiele aus der Warteschlangentheorie, Lagerhaltungstheorie, Spieltheorie und der Simulation enthalten. Als Grundlage für die Anwendung von Operations-Research-Methoden sind auch Hinweise enthalten über Unsicherheit und Wahrscheinlichkeit und über die statistische Bestimmung wirtschaftlicher Beziehungen.

Das Gebiet der Prognosen wird eigentlich nur am Rande besprochen, und zwar einmal im Sinne der Input-Output-Analyse und zum andern im Zusammenhang mit ökonometrischen Makromodellen. Die klassischen Prognosemethoden auf mathematischer und statistischer Basis werden nicht behandelt. In diesem Sinne ist der Buchtitel eher etwas irreführend. Trotzdem bietet das Buch eine übersichtliche und verständliche Einführung in das Gebiet des Operations Research. Die Beispiele sind anschaulich und klar dargestellt, die mathematische Formulierung ist auf ein vertretbares Minimum beschränkt, was dem Betriebspraktiker die Lektüre sehr erleichtert. Für den mehr theoretisch interessierten Leser sind die Beispiele da und dort vielleicht zu sehr vereinfacht.

E. Soom, St. Gallen

Kybernetik und Ökonomie. Die Bedeutung der Kybernetik in Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik. (Berner Beiträge zur Nationalökonomie, Bd. 19.) Bern 1973. Verlag Paul Haupt. 104 S. Fr. 27.80.

Wirtschaftssysteme als solche sind schwer in den Griff zu bekommen. Dies hat die kürzlich durchgeführte Konjunkturdebatte deutlich gezeigt. Verschiedene Wege wurden eingeschlagen, um das Wirtschaftsgeschehen besser zu verstehen. So hat man versucht, wirtschaftliche Zusammenhänge aus der Geschichte her zu erklären. Später, vor allem durch die Lausanner Schule (*Walras, Pareto*), versuchte man die Mathematik als erklärendes Hilfsmittel einzusetzen. Diese Entwicklung führte einerseits zur Ökonometrie, die an der Cowles Foundation for Research in Economics an der Yale University (früher Chicago) in wesentlichem Masse geformt worden ist, andererseits zur mathematischen Nationalökonomie, die auf abstrakt topologischer Grundlage aufbaut (als ein Vertreter dieser Richtung kann *Debreu* genannt werden).

In der Ökonometrie war man bestrebt, mathematische Modelle für das Wirtschaftsgeschehen zu entwickeln, wobei man sehr oft auch physikalische Erscheinungen (z. B. durch die Schwingungslehre) als Erklärungsgrundlage heranzog. Es zeigte sich jedoch immer mehr, dass mathematisch-physikalische Modelle wenig geeignet sind, das Wirtschaftsgeschehen zu erklären. Vor allem gesamtwirtschaftliche Modelle waren mit dem Nachteil behaftet, dass sie wohl für kurze Zeitspannen mit der Wirklichkeit im statistischen Sinne übereinstimmten; auf längere Zeit hingegen wichen ihre Ergebnisse von jenen der Wirklichkeit immer mehr ab. Dies ist z. T. darauf zurückzuführen, dass die Parameter im Modell als konstant betrachtet werden, während sie aber ständig durch das Wirtschaftsgeschehen beeinflusst werden¹. Weiter ist zu bedenken, dass der stochastische Charakter der Wirtschaftsdaten in ökonometrischen Modellen nicht in geeigneter Weise einbezogen wird; das Hinzufügen von Zufallsgrössen im Modell löst dieses Problem noch nicht. Der Zufall dürfte hier nicht bloss als additive Grösse mitspielen, sondern innerhalb eines Regelkreises wirksam werden.

Der Begriff des Regelkreises kommt denn auch im vorliegenden Buch im Zusammenhang mit dem Begriff Kybernetik sehr häufig vor. Trotzdem in einigen Definitionen der Kybernetik der Regelkreis als zentrales Element vorkommt, geht der Begriff der Kybernetik weiter². Die Kybernetik wird vor allem in Russland als mathematische Wissenschaft betrachtet (z. B. *Glushkov*). In Frankreich wird vor allem der philosophische Aspekt herausgestrichen (z. B. *Couffignal*). In England wird der Begriff des effizienten Systems hervorgehoben (z. B. *Beer*). In den USA tritt vor allem der Systembegriff hervor (z. B. *Wiener*). Nicht zu übersehen ist die Tatsache, dass ein Regelkreis und ganz allgemein ein System erst durch Informationen und durch den Informationsfluss zu einem dynamischen System werden. Die Grundlagen der Kybernetik sind deshalb einerseits die Systemtheorie und andererseits die Informationstheorie. Dabei stellt der Regelkreis ein spezielles System dar, das ohne Informationen undenkbar wäre. In diesem Sinne hat auch die Association Internationale de Cybernétique 1969/70 die Kybernetik im engeren Sinne definiert; danach stellt Kybernetik die Wissenschaft dar, die sich mit komplexen automatischen Systemen befasst, die sich entwickeln können und durch einen Informationsfluss gekennzeichnet sind. Dieser informationstheoretische Aspekt wird im

¹ *E. Billeter*: Cybernetic Aspects of Economic Models (Progress in Cybernetics, Bd. 2, S. 715–721; Proceedings of the First Congress of Cybernetics, London 1969).

² *E. Billeter*: Qu'est-ce que la Cybernétique? (Vortrag anlässlich der Gründung der Schweizerischen Vereinigung für Kybernetik, Lausanne 1973).

vorliegenden Buch zuwenig berücksichtigt; der Autor folgt zu stark den Darlegungen *Langes*³, wodurch er zu sehr in das Geleise der technischen Kybernetik gerät.

Meines Erachtens liegt hier ein wesentlicher Nachteil im Buch von Kiener. Er bleibt zu sehr in der Systemtheorie und im Regelkreis (als spezielles System) haften. Hier muss auf die Untersuchungen von *Kornai* und *Martos*⁴ hingewiesen werden, die davon ausgehen, dass ein ökonomisches System aus zwei Teilen besteht, aus einem materiellen physikalischen System und einem Kontrollsystem. Dabei ist das Kontrollsystem durch eine Organisationsstruktur, eine Informationsstruktur, eine Verhaltensstruktur und durch Motivation gekennzeichnet. So stellt der Preis informationstheoretisch ein Signal dar, wodurch die enge Beziehung zwischen Wirtschaftssystem und Informationstheorie angedeutet ist.

Der Autor geht in seinem Buch auch nicht auf die adaptive Kontrolle ein, die aus dem Begriff des Regelkreises zwangsläufig folgt. Die kybernetische Betrachtungsweise von Wirtschaftssystemen führt zu adaptiven Prozessen⁵. Die Ergebnisse der 1965 von *Murphy* entwickelten Theorie adaptiver Prozesse sind bei Kiener nicht verwertet.

Abgesehen von den angeführten Nachteilen, vermittelt das vorliegende Buch eine, zwar etwas einseitige Einführung in die Darstellung von Wirtschaftssystemen als kybernetische Systeme, die den Leser zu einer weiteren Vertiefung der Probleme anregen dürfte.

Ernst Billeter, Fribourg

Verzeichnis der in Nr. 1/74 besprochenen Publikationen

Mattfeld, Harald. Das Geldmengenproblem. (Alexander Galli)

Das Schweizerische Bankgeheimnis. (Toni Föllmi)

Stähl, Ingolf. Bargaining Theory. (Guy Kirsch)

Schmid, Hans. Die staatliche Beschaffungspolitik. (Werner Pommerehne)

Voigt, Fritz. Verkehr. 1. Band: Die Theorie der Verkehrswirtschaft. (Uwe Wullkopf)

Theil, Henri, Boot, John C.G. und Klok, Teun. Prognosen und Entscheidungen. (E. Soom)
(E. Soom)

Kiener, Eduard. Kybernetik und Ökonomie. (Ernst Billeter)

³ *O. Lange:* Einführung in die ökonomische Kybernetik (Tübingen 1970).

⁴ *J. Kornai/B. Martos:* Autonomous Control of the Economic System (Econometrica, Bd. 41, Nr. 3, Mai 1973, S. 509–528).

J. Kornai: Anti-Equilibrium (Amsterdam 1971).

⁵ *R. E. Murphy:* Adaptive Processes in Economic Systems (New York 1965).