

Geleitwort

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist eine technologische Fundierung produktionstheoretischer Aussagen. Derartige Ansätze haben eine lange Tradition in der betriebswirtschaftlichen und in der volkswirtschaftlichen Produktions- und Kostentheorie: Sie gehen zum einen zurück auf die Engineering Productions Functions von CHENERY [1949], zum anderen auf die Theorie der technischen Verbrauchsfunktionen von GUTENBERG [1951]. CHENERY befasst sich primär mit der Erklärung der Substitutionalität von Produktionsfaktoren und kommt zu dem Ergebnis, dass diese auf eine Variation konstruktiver Eigenschaften langfristig genutzter Anlagen zurückzuführen sei. SMITH [1966] nimmt diesen Ansatz auf und führt die Substitutionalität auf Eigenschaften von Stock-Inputs zurück, die einen unterschiedlichen Einsatz von Flow-Inputs bedingen. Diese Entwicklungslinie führt schließlich zum Putty-Clay-Modell, das die Substitutionalität von Produktionsfaktoren ex ante, d.h. vor Installation der Anlagen, und Limitationalität der Faktoren ex post, d. h. nach Inbetriebnahme der Maschinen, unterstellt.

GUTENBERG geht unabhängig von CHENERY davon aus, dass die Produktivitätsbeziehung durch technische Eigenschaften der maschinellen Anlagen determiniert sind. Auch er sieht diese weitgehend als konstruktionsbedingt an und fasst sie in der als Datenkranz der Produktion festgelegten z-Situation zusammen. Ohne den technischen Hintergrund näher zu analysieren, unterstellt er jedoch, dass die Geschwindigkeit, mit der Anlagen arbeiten, innerhalb bestimmter Grenzen variiert werden kann. Mit der Veränderung der Arbeitsgeschwindigkeit ändern sich dann die Einsatzmengen bzw. die Produktionskoeffizienten für den Einsatz der Faktoren bzw. der Werkstoffe. Die Abhängigkeit zwischen Produktionskoeffizienten und Produktionsgeschwindigkeit der Maschinen beschreibt GUTENBERG durch technische Verbrauchsfunktionen.

Dieser Grundansatz wurde in der betriebswirtschaftlichen Literatur aufgenommen, erweitert und modifiziert. Hier seien lediglich die Arbeiten von HEINEN [1983] und PRESSMAR [1971] erwähnt, die die z-Situation näher untersuchen, die Untersuchungen von GÄLWEILER [1960] und HABERBECK [1967], die sich mit der Ermittlung von Verbrauchsfunktionen befassen, und die Beiträge von ALBACH [1962], der die Beziehungen zur linearen Aktivitätsanalyse aufzeigt. KISTNER [1981] und LUHMER [1975] versuchen, die Beziehungen zwischen den technischen Variablen der z-Situation und den technischen Verbrauchsfunktionen zu untersuchen.

In dem durch diese Entwicklungslinien aufgespannten Rahmen bewegt sich die Arbeit von Frau Sonntag. Sie lässt sich inhaltlich in drei Hauptteile gliedern: In einem ersten Teil befasst sie sich mit dem gegenwärtigen Stand der betriebswirtschaftlichen Produktions- und Kostentheorie. Der zweite Problemkreis ist die Entwicklung einer GUTENBERG-Produktionsfunktion und die Untersuchung der Substitutionalität in einer GUTENBERG-Technologie. Hier wird ge-

zeigt, dass bei den reinen Anpassungsformen die Produktionsfunktion limitational ist, dass eine Kombination der zeitlichen und der intensitätsmassigen Anpassung sowie das Intensitätssplitting einen Freiheitsgrad der Substitution eröffnen. Die sich dabei ergebenden Isoquanten müssen jedoch nicht konvex und monoton sein.

In einem dritten Teil der Arbeit wird der Einfluss technischer Stellgrößen behandelt. Hierunter werden technischer Variable verstanden, die nicht zum Datenkranz der z-Situation gehören, sondern auch in der laufenden Produktion verändert werden können. Hierfür werden verallgemeinerte technische Verbrauchsfunktionen ermittelt werden, die nicht nur von der Produktionsgeschwindigkeit, sondern auch von den technischen Variablen abhängen. Diese Fragestellung wird exemplarisch am Beispiel von Drehmaschinen behandelt. Als ökonomische Entscheidungsvariable wird die Produktionsgeschwindigkeit, gemessen als das je Zeiteinheit zerspannte Volumen an Metall, gewählt. Sie lässt sich durch drei voneinander unabhängig variierbare technische Stellgrößen, die Schnittgeschwindigkeit, den Vorschub und die Schnitttiefe beeinflussen. Für einen gegebenen Maschinentyp lassen sich Beziehungen zwischen diesen Stellgrößen und dem Zeitspanvolumen angeben. Für jede zulässige Produktionsgeschwindigkeit werden Kombinationen von Schnittgeschwindigkeit und Vorschub als konvexe, monoton fallende Isogeschwindigkeitslinien dargestellt werden.

Im Anschluss daran werden aus technischen Daten für Drehmeißel Verbrauchsfunktionen hergeleitet. So werden mit Hilfe der Deperieux'schen Standzeitgleichung die Beziehungen zwischen Verschleiß, Vorschub und Schnittgeschwindigkeit hergeleitet. Als Ergebnis ergibt sich eine (dreidimensionale) technische Verbrauchsfunktion für das Betriebsmittel Drehmeißel, die für bestimmte Intervalle der Parameter konvex ist und eine Kombination der Stellgrößen besitzt, die zu minimalem Verschleiß des Meißels führt.

Weiter wird eine, leider nur fiktive, technische Verbrauchsfunktion für den gesamten Energieverbrauch der Drehmaschine eingeführt, die ebenfalls konvex in den Stellgrößen mit einer Kombination der Stellgrößen mit minimalem Energieverbrauch ist. Die technischen Verbrauchsfunktionen werden durch eine Variablensubstitution in ökonomische transformiert. An dem Beispiel kann gezeigt werden, dass durch jede Stellgröße ein weiterer Freiheitsgrad der Substitution eröffnet wird. Für die sich ergebende Produktionsfunktion lassen sich dann Isoquanten herleiten.

Mit der vorliegenden Arbeit hat Frau Sonntag einen wichtigen Beitrag zur Theorie der Verbrauchsfunktionen geleistet. Es ist ihr nicht nur gelungen, wesentlich zu einer auf der Theorie der Verbrauchsfunktionen beruhenden Produktionstheorie beizutragen, die nicht nur die Kostenaspekte, sondern auch die mengenmäßigen Beziehungen berücksichtigt. Sie hat darüber hinaus auch gezeigt, dass es möglich ist, Verbrauchsfunktionen mit mehreren techni-

schen Stellgrößen aus technologischen Beziehungen herzuleiten und in die Produktions- und Kostentheorie zu integrieren.

Die Darstellung ist durchgängig in einem ausgezeichneten Stil geschrieben, sehr gut lesbar und didaktisch exzellent aufgearbeitet. Auch wenn es sich um eine wissenschaftliche Arbeit handelt, könnte sie ohne wesentliche Änderungen in ein modernes Lehrbuch der Produktions- und Kostentheorie übernommen werden.

Professor Dr. Klaus-Peter Kistner