

Siebert, Horst

Article — Digitized Version

Grundlegende Zusammenhänge der Preistheorie

Das Wirtschaftsstudium

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

Suggested Citation: Siebert, Horst (1978) : Grundlegende Zusammenhänge der Preistheorie, Das Wirtschaftsstudium, ISSN 0340-3084, Lange, Düsseldorf, Vol. 7, Iss. 4, pp. 179-183

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/4271>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Grundlegende Zusammenhänge der Preistheorie

Prof. Dr. Horst Siebert, Mannheim

Der folgende Beitrag will einige wichtige Zusammenhänge der Preistheorie darstellen. Zur Vereinfachung der Analyse gehen wir im folgenden davon aus, daß nur ein einziger Produktionsfaktor in der Produktion eingesetzt wird.

Vier Annahmen sind hinreichend, um wichtige Konzepte und einige zentrale Zusammenhänge der Preistheorie zu verdeutlichen. In Abschnitt I werden diese Annahmen beschrieben. Sodann werden – basierend auf einer ertragsgesetzlichen Produktionsfunktion – die Konzepte der Verbrauchsfunktion (II), der Transformationskurve (III) und der Kostenfunktion (IV) erläutert. In den folgenden drei Abschnitten steht das Verhalten von Unternehmen zur Debatte, nämlich das gewinnmaximale Güterangebot (V), die Angebotskurve (VI) und die gewinnmaximale Faktornachfrage (VII). Abschließend wird die Bedeutung des Relativpreises diskutiert (VIII).

I. Annahmen

Produktionsfunktion mit ertragsgesetzlichem Verlauf

1. Die Produktionsfunktion der Sektoren $i = 1, 2$ sei durch einen **ertragsgesetzlichen Verlauf** gekennzeichnet. Bezeichne Q das Produktionsergebnis und R den Faktoreinsatz, so gilt

$$(1) \quad Q_i = F_i(R_i), \quad F_i' > 0, F_i'' < 0 \quad i = 1, 2$$

In Abb. 1 a ist eine Produktionsfunktion mit ertragsgesetzlichem Verlauf eingezeichnet. Der Output nimmt mit zunehmendem Faktoreinsatz zu, aber die Zuwächse werden immer kleiner.

Definition des Begriffs

Die **Produktionsfunktion** gibt an, welche Mengen des Outputs bei einem gegebenen Faktoreinsatz maximal zu erstellen sind. Bei einem Faktoreinsatz R_1' in Abbildung 1 a ist maximal die Menge Q_1' zu produzieren. Der Punkt X liegt außerhalb der Produktionsmöglichkeit bei gegebenem Arbeitseinsatz A_1 . Die Menge Q_1'' kann nicht mit R_1' produziert werden. Die Produktionsfunktion stellt also eine Restriktion für die Gütererstellung dar. Nur in dem schraffierten Feld (einschließlich der Kurve selbst) kann produziert werden (Abb. 1 b).

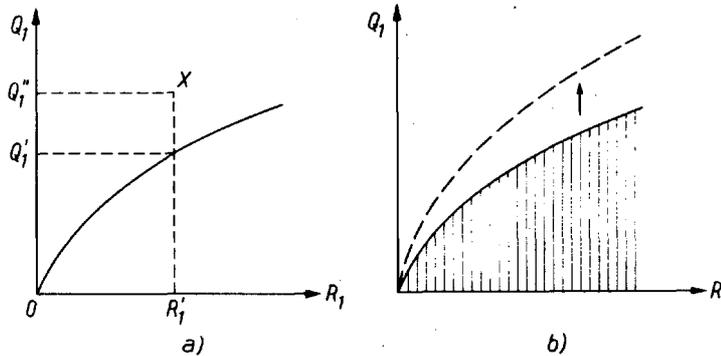


Abb. 1: Produktionsfunktionen

Die Produktionsfunktion ist für einen gegebenen Bestand an **technischem Wissen** definiert. Eine Verbesserung der Technologie verschiebt die Produktionsfunktion nach oben und erlaubt bei gegebenem Faktoreinsatz einen höheren Output. Sie erweitert also damit den zulässigen Produktionsraum einer Volkswirtschaft (Abb. 1 b).

Gegebener Faktorbestand

2. Der **Faktorbestand** in der Ökonomie sei gegeben mit \bar{R} . Der Faktor kann in Sektor 1 und Sektor 2 eingesetzt werden, so daß

$$(2) \quad R_1 + R_2 = \bar{R}$$

Vollständige Konkurrenz

3. Die Unternehmen befinden sich auf den

- (1) Güter- und
- (2) Faktormärkten

in **vollständiger Konkurrenz**, d. h. sie nehmen Güter und Faktorpreise vom Markt (Mengenanpasser)

Gewinnmaximierung

4. Unternehmen **maximieren ihren Gewinn**.

II. Verbrauchsfunktion

Definition des Begriffs der Verbrauchsfunktion

Die **Verbrauchsfunktion** gibt eine Abhängigkeit zwischen Output und dem (dafür erforderlichen) Faktoreinsatz an. Die Verbrauchsfunktion kann als **Umkehrfunktion** zur Produktionsfunktion interpretiert werden.

Die Verbrauchsfunktion wird geschrieben als

$$(3) \quad R = T(Q) = F^{-1}(Q).$$

Verbrauchsfunktion ist konvex

Sie ist in Abbildung 2 dargestellt. Es läßt sich zeigen, daß die Verbrauchsfunktion konvex ist¹⁾. Denn

$$\frac{dR}{dQ} = \frac{1}{\frac{dQ}{dR}} = \frac{1}{F'} > 0$$

$$\frac{d^2 R}{dQ^2} = \frac{d\left(\frac{1}{F'}\right)}{dQ} = -\frac{dF'}{dQ} \frac{1}{F'^2}$$

Wegen

$$\frac{dF'}{dQ} = \frac{dF'}{dR} \frac{dR}{dQ} = F'' \frac{1}{F'}$$

folgt

$$\frac{d^2 R}{dQ^2} = -\frac{F''}{F'^3} > 0$$

Die Verbrauchsfunktion ist also konvex.

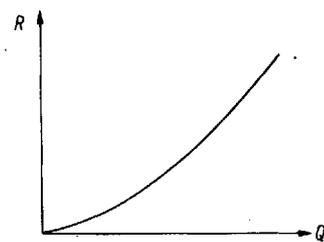


Abb. 2: Verbrauchsfunktion

1.) Seien $y = f(x)$ die Umkehrfunktion zu $x = g(y)$, so gilt

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\frac{dx}{dy}}; \quad \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d\left(\frac{1}{\frac{dx}{dy}}\right)}{dx} = \frac{\frac{dx}{dy} \cdot 0 - 1 \cdot d\left(\frac{dx}{dy}\right)/dx}{\left(\frac{dx}{dy}\right)^2} \text{ mit}$$

$$\frac{d\left(\frac{dx}{dy}\right)}{dx} = \frac{d^2 x}{dy^2} \frac{dy}{dx} = \frac{d^2 x}{dy^2} \frac{1}{\frac{dx}{dy}}, \text{ so daß } \frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{\frac{d^2 x}{dy^2}}{\left(\frac{dx}{dy}\right)^3}$$

III. Transformationskurve

Eigenschaft der Transformationskurve

Aus den Annahmen A.1 und A.2 folgt die Eigenschaft der **Transformationskurve**. Die Transformationskurve gibt die alternativen maximalen Produktionsmöglichkeiten zweier Güter

$$(4) \quad Q_1 = G(Q_2)$$

Produktionsmöglichkeitskurve

bei **gegebener Technologie** und **gegebenem Faktorenbestand** an. Man kann die Transformationskurve auch als Produktionsmöglichkeitskurve bezeichnen. Die Transformationskurve wird in Abbildung 3 abgeleitet.

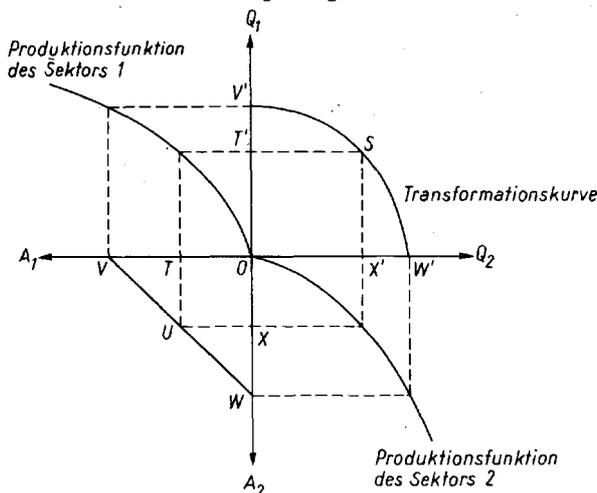


Abb. 3

Im Nordwestquadranten ist die Produktionsfunktion für Sektor 1 aufgetragen. Man erhält diesen Kurvenverlauf, indem man die Produktionsfunktion in Abbildung 1 a um die vertikale Achse klappt. Im Südostquadranten ist die Produktionsfunktion für Sektor 2 aufgetragen. Der gesamte Bestand an Arbeit ist gegeben durch die Strecken $OV = OW$. Setzt man alle vorhandenen Arbeitsmengen im Sektor 1 ein, so wird die Menge OV' des Gutes 1 und nichts von Gut 2 produziert. Setzt man dagegen alle vorhandenen Arbeitsmengen für die Herstellung des Gutes 2 ein, so wird OW' des Gutes 2 (und nichts von Gut 1) produziert. Damit sind die Punkte V' und W' der Transformationskurve bestimmt.

Nun kann man den begrenzt vorhandenen Faktor Arbeit auch teilweise in Sektor 1 und teilweise in Sektor 2 einsetzen. Wird z. B. die Menge Arbeit OT in der Produktion des Gutes 1 eingesetzt, so erhält man OT' als Output des Gutes 1. Für die Produktion des Gutes 2 steht in diesem Fall die Arbeitsmenge TV zur Verfügung, TV entspricht aber der Strecke TU , da das Dreieck VTU rechtwinklig und gleichschenkelig ist. Damit gilt $TU = OX$. Die Menge Arbeit OX kann also maximal in Sektor 2 eingesetzt werden und produziert dort die Menge OX' des Gutes. Damit ist der Punkt S der Transformationskurve gefunden. In analoger Vorgehensweise können punktweise alle Punkte der Transformationskurve gewonnen werden.

Konkave Transformationskurve

Die Transformationskurve ist **konkav**, wenn $G' < Q$ und $G'' < Q$. Das folgt aus den Annahmen A.1 und A.2 und lässt sich wie folgt zeigen:

Totale Differentiation der Produktionsfunktion (1) ergibt

$$dQ_i = F'_i dR_i$$

so daß

$$\frac{dQ_1}{dQ_2} = \frac{F'_1 dR_1}{F'_2 dR_2}$$

Da $dR_2 = d(\bar{R} - R_1) = -dR_1$, gilt

$$G' = \frac{dQ_1}{dQ_2} = - \frac{F'_1}{F'_2} < 0$$

Grenzrate der Transformation

Die **Grenzrate der Transformation ist negativ**. Will man eine Einheit eines Gutes mehr erzeugen, so geht die Produktion des anderen Gutes zurück. Zudem erkennen wir, daß die Grenzrate der Transformation dem Verhältnis der Grenzproduktivitäten entspricht.

Für die zweite Ableitung erhalten wir

$$\frac{d^2 Q_1}{dQ_2^2} = \frac{d\left(-\frac{F'_1}{F'_2}\right)}{dQ_2} = -\frac{F'_2 \frac{dF'_1}{dQ_2} - F'_1 \frac{dF'_2}{dQ_2}}{F_2'^2}$$

$$\frac{dF'_2}{dQ_2} = \frac{dF'_2}{dR_2} \frac{dR_2}{dQ_2} = F_2'' \frac{1}{F_2'}$$

$$\frac{dF'_1}{dQ_2} = \frac{dF'_1}{dR_1} \frac{dR_1}{dR_2} \frac{dR_2}{dQ_2} = F_1'' \cdot (-1) \cdot \frac{1}{F_2'} = -\frac{F_1''}{F_2'}$$

$$\frac{d^2 Q_1}{dQ_2^2} = -\frac{-\frac{F_2' F_1''}{F_2'} - \frac{F_1'}{F_2'} F_2''}{F_2'^2} < 0$$

Die Transformationskurve ist **konkav**.

Frage 1: Wie verändert sich die Transformationskurve, wenn der Ressourcenbestand R zunimmt.

Ableitung der Kostenfunktion

Aus der Annahme A.1 und A.3 (2), d. h. gegebenen Faktorpreisen läßt sich die **Kostenfunktion** ableiten. Die Kostenfunktion stellt eine Abhängigkeit der Kosten von der Produktionsmenge dar (Abbildung 4 a):

(5) $K_V = f(Q).$

Kosten = Bewerteter Faktorverzehr

Kosten sind bewerteter Faktorverzehr. Der Faktoreinsatz wird mit dem (als konstant unterstellten) Faktorpreis multipliziert.

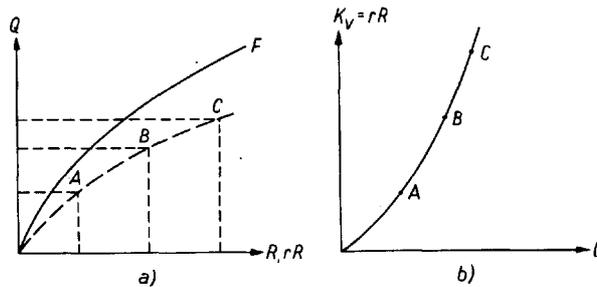


Abb. 4

Zusammenhang zwischen Produktions- und Kostenkurve

Den **Zusammenhang** zwischen Produktionsfunktion und Kostenkurve kann man sich auch mit Hilfe der Abbildung 4 verdeutlichen. In Abbildung 4 stellt die Kurve F die Produktionsfunktion, d. h. die Abhängigkeit des Outputs vom Einsatz des variablen Faktors dar. Multipliziert man die eingesetzten Arbeitsmengen mit dem Lohnsatz, so erhält man für jede Menge Q den zugeordneten Arbeitseinsatz als monetäre Größe. Die Multiplikation mit dem Lohnsatz verschiebt die ursprüngliche Kurve. Die Verschiebung hängt von der Höhe des Lohns (und der Wahl der Maßeinheiten auf den Achsen ab).

Die neue Kurve gibt an, wieviel Faktoreinheiten in DM man aufwenden muß, um bestimmte Gütermengen zu produzieren. Diese Kurve stellt also eine Zuordnung des bewerteten Arbeitseinsatzes zum Produktionsergebnis dar. Da bewertete Arbeitsinputs Kosten sind, hat man also eine Zuordnung von Kosten zum Output, oder eine **Kostenfunktion**. Durch Übertragung der einzelnen Punkte in Abbildung 4 b erhält man die Kurve der variablen Kosten.

Frage 2: Wie sind fixe Kosten in der Kostenfunktion zu erfassen?

V. Gewinnmaximales Güterangebot

Aus den Annahmen A.1, A.2 und A.3 ergibt sich das gewinnmaximale Güterangebot der Unternehmen.

Der Gewinn ist definiert als Erlös minus Kosten, also

Gewinndefinition

$$(6) \quad G = pQ - rR.$$

Bedingung für Gewinnmaximum

Als **notwendige Bedingung** für das Gewinnmaximum, d. h. Vorliegen eines Extrempunktes, ergibt sich – da $R = F^{-1}(Q)$ – bei gegebenem Güter- und Faktorpreis

$$\frac{dG}{dQ} = p - \frac{r}{F'} = 0$$

oder

$$p = \frac{r}{F'}$$

Grenzerlös

p gibt den **Grenzerlös** an. Der Grenzerlös ist definiert als die Veränderung des Gesamterlöses bei Verkauf einer zusätzlichen Mengeneinheit.

$\frac{r}{F'}$ kennzeichnet die **Grenzkosten**. Dies ergibt sich aus folgender Überlegung. $\frac{1}{F'}$ gibt die erste Ableitung der Verbrauchsfunktion an und kennzeichnet damit den Verbrauch des Faktors bei Produktion einer Gütereinheit. Multipliziert man diesen marginalen Faktorverbrauch mit r , so kennzeichnet $\frac{r}{F'}$ die Grenzkosten.

Das Unternehmen in vollständiger Konkurrenz wird also sein Angebot so lange verändern, bis **Grenzerlös = Grenzkosten** sind. Abbildung 5 stellt diesen Zusammenhang dar.

Grenzkosten

Befindet sich das Unternehmen in vollständiger Konkurrenz, so muß es den Preis vom Markt akzeptieren. Es ist **Mengenanpasser**. Der Preis ist für das Unternehmen ein Datum. Wenn es also eine zusätzliche Menge absetzt, so erhält es dafür als Grenzerlös den vom Markt diktierten konstant bleibenden Preis. In vollständiger Konkurrenz ist der **Preis** also gleich dem **Grenzerlös**. Die Absatzfunktion eines Unternehmers, welche die Nachfrage der Haushalte nach den Produkten des einen Unternehmens angibt (das mit zahlreichen anderen Firmen auf dem Markt konkurriert), ist eine horizontale Gerade in Höhe des Preises p . Diese Kurve gibt den Preis in Abhängigkeit von der ausgebrachten Menge an und gleichzeitig damit den Grenzerlös. Die Grenzerlöskurve des Unternehmens verläuft also waagrecht.

In vollständiger Konkurrenz: Preis = Grenzerlös

Grenzerlöskurve waagrecht

Wie wir gesehen haben, erreicht das Unternehmen sein Gewinnmaximum bei der Menge, bei der Grenzerlös und Grenzkosten gleich werden. In Abbildung 5 kennzeichnet K' die bereits abgeleitete Grenzkostenkurve.

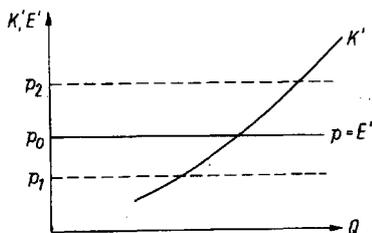


Abb. 5

(wird fortgesetzt)

Literaturempfehlungen: Vgl. WISU 5/78 .

Die Beantwortung der Fragen erfolgt im WISU-Repetitorium.