Vahlen kompakt

Betriebswirtschaftslehre

Bearbeitet von
Von Martina Corsten, und Hans Corsten

2. Auflage 2019. Buch. XVIII, 399 S. Softcover
ISBN 978 3 8006 5975 3
Format (B x L): 14,1 x 22,4 cm

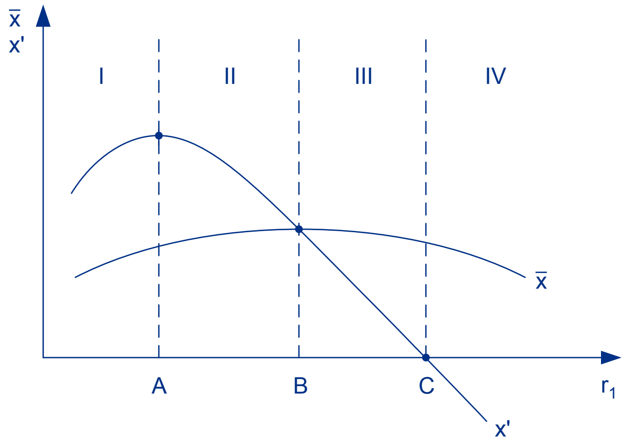

Abb. 47: Durchschnittsertrags- und Grenzproduktivitätsfunktion

In beiden Abbildungen sind darüber hinaus die **vier Phasen** (I, II, III, IV) **des Ertragsgesetzes** eingezeichnet, die in Tabelle 16 charakterisiert sind.

	Phase			
	I	**II**	**III**	**IV**
Gesamtertrag (x)	überproportionaler positiver Anstieg	degressiver positiver Anstieg	degressiver Anstieg bis zum Maximum	positiv fallend
Grenzproduktivität (x')	positiv steigend bis zum Maximum	positiv fallend; im Punkt B: $x' = \bar{x}$	positiv fallend; im Punkt C: $x' = 0$	negativ fallend
Durchschnittsertrag ($\bar{x}$)	positiv steigend	positiv steigend; im Punkt B: $x' = \bar{x}(Max)$	positiv fallend	positiv fallend

Tab. 16: Phasen des Ertragsgesetzes

Werden hingegen zwei Produktionsfaktoren variiert, dann ergibt sich das in Abbildung 48 dargestellte Ertragsgebirge.

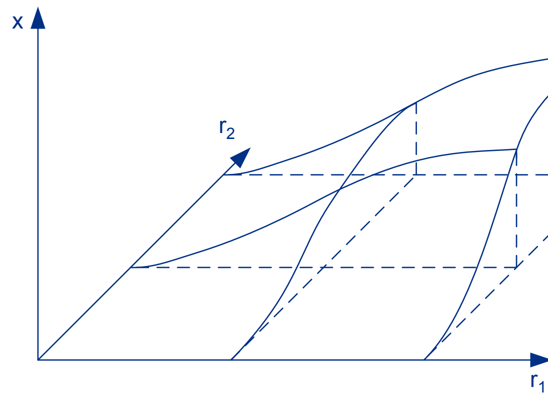

Abb. 48: Ertragsgebirge

Werden durch dieses Ertragsgebirge gedankliche Schnitte vollzogen, die parallel zur r_1, r_2-Ebene verlaufen, dann ergeben sich Flächen, deren Punkte Faktoreinsatzpunkte sind, aus denen jeweils dieselbe Ausbringungsmenge resultiert. Werden die Ränder dieser Flächen in die (r_1, r_2)-Ebene projiziert, dann ergeben sich die in Abbildung 49 dargestellten **Isoquanten**.

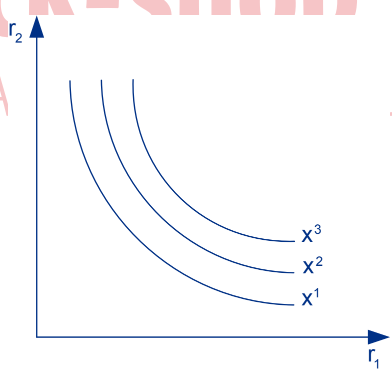

Abb. 49: Isoquantenschar

Diese dargestellten Isoquanten weisen lediglich effiziente Faktorkombinationen aus. Streng genommen verläuft die Gesamtertragsfunktion nach Erreichen ihres Maximums fallend. Die sich daraus ergebenden Produktionspunkte stellen aber keine effizienten Kombinationen dar (vgl. Corsten/Gössinger 2016, S. 6 f.).

Den Gedanken **limitationaler Faktoreinsatzbeziehungen** griff der Volkswirt Leontief (1951) mit seiner Input-Output-Analyse auf. Hiermit wurde eine Grundlage dafür geschaffen, die betriebswirtschaftliche

Produktionstheorie von der volkswirtschaftlichen Produktionstheorie abzukoppeln und somit eine eigenständige Entwicklung einzuleiten. Die **Leontief-Produktionsfunktion** ist durch ein System von Faktorfunktionen charakterisiert wird. Für den Einproduktfall gilt:

$$\left.\begin{array}{l} r_1 = h_1 \cdot x \\ \vdots \\ r_n = h_n \cdot x \end{array}\right\} \qquad h_1, \ldots, h_2 > 0$$

oder:

$$r_i = h_i \cdot x \;\; ; \quad i = 1, \ldots, n \; ; h_i > 0$$

mit:

$$h_i = \text{Produktionskoeffizient}$$

Da die **Produktionskoeffizienten** konstant sind, stehen die Produktionsfaktoren in einem konstanten Mengenverhältnis zueinander, sodass eine **linear-limitationale Produktionsfunktion** vorliegt:

$$x = \frac{r_i}{h_i} \quad ; \quad \frac{r_1}{h_1} = \ldots = \frac{r_n}{h_n}$$

In realen Produktionssituationen sind die Einsatzmengen der Faktoren nur bis zu einer Obergrenze ($\overline{r}_i$) verfügbar, sodass sich die maximal mögliche Ausbringungsmenge durch die folgende **Minimumfunktion** bestimmen lässt:

$$x = \min\left(\frac{\overline{r}_i}{h_i}\right) \quad ; i = 1, \ldots, n$$

Unter diesen Gegebenheiten liegen die effizienten Input-Output-Kombinationen auf einer **Prozessgeraden** (vgl. Abbildung 50).

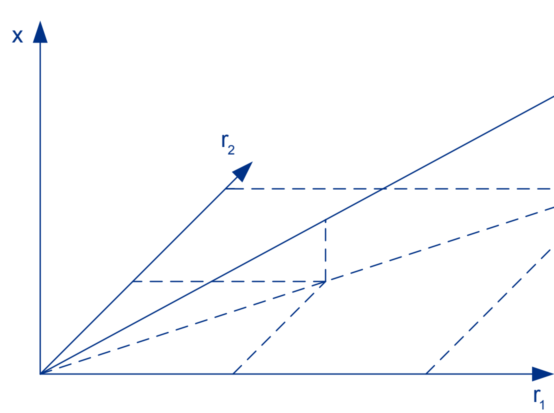

Abb. 50: Leontief-Produktionsfunktion

Bei einer **limitationalen Faktoreinsatzbeziehung** stehen die zum Einsatz gelangenden Produktionsfaktoren in einem festen Verhältnis zueinander. Eine größere als die technisch determinierte Inputmenge hätte bei gleichbleibenden Mengen der anderen Faktoren zur Folge, dass diese im Produktionsprozess nicht aufgenommen würden. Damit reduziert sich die Isoquante auf einen Punkt (vgl. Abbildung 51).

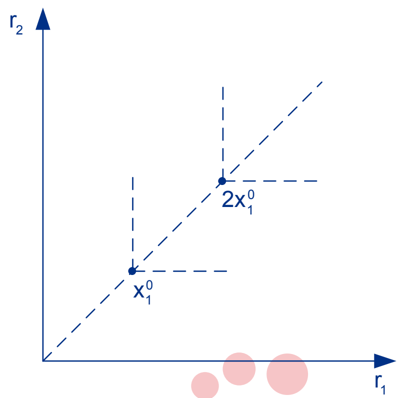

Abb. 51: Isoquanten bei limitationalen Faktoreinsatzbeziehungen

Einen Meilenstein für die betriebswirtschaftliche Produktionstheorie stellt die Arbeit von Gutenberg (1951) dar, der ebenfalls von limitationalen Faktoreinsatzbeziehungen ausgeht. Indem er auf technische Erkenntnisse zurückgreift, stellt er mit Hilfe von Verbrauchsfunktionen einen empirischen Bezug her. Eine **Verbrauchsfunktion** gibt dabei an, wie der Faktoreinsatz eines Verbrauchsfaktors i (i = 1, …, n) zur Erstellung einer Ausbringungsmenge von der als Haupteinflussgröße zugrunde liegenden Intensität (λ) des Betriebsmittels abhängt:

$$a_i = a_i\,(\lambda);\;\; i = 1, \ldots, n$$

Die technischen Eigenschaften der Betriebsmittel fasst Gutenberg in der sogenannten **z-Situation** zusammen, die kurzfristig als konstant unterstellt wird. Kern dieser Produktionsfunktion (Typ B genannt) bildet dann ein **System von Faktoreinsatzfunktionen**. Für eine Ausbringungsmenge x ergibt sich dann für jeden Verbrauchsfaktor i:

$$r_i\,(x) = a_i\,(\lambda) \cdot x$$

Die Gutenbergsche Produktionsfunktion bildete dann den Ausgangspunkt für unterschiedliche Verfeinerungen und Modifikationen.

Eine erste Weiterentwicklung geht auf Heinen (1965) zurück **(Produktionsfunkton vom Typ C**). Zentraler Gedanke dieser Produktionsfunktion ist die Aufspaltung des Produktionsgeschehens in sogenannte **Elementarkombinationen**, die dadurch charakterisiert sind, dass sich zwischen der technisch-physikalischen Leistung und der ökonomischen Leistung eines Betriebsmittels eindeutige Beziehungen herstellen lassen. Analyseschwerpunkte bilden dann die Verbrauchsmengen der Produktionsfaktoren während der Durchführung einer Elementarkombination. Da für eine Ausbringungsmenge die Elementarkombinationen wiederholt ausgeführt werden, führt Heinen sogenannte **Wiederholungsfunktionen** ein, die letztlich angeben, wie oft eine Elementarkombination zur Erbringung einer bestimmten Ausbringungsmenge durchgeführt werden muss.

Unter Rückgriff auf die Überlegungen von Leontief entwickelt Kloock (1969) die **Produktionsfunktion vom Typ D**, bei der die Produktionsstelle die kleinste Analyseeinheit bildet. Eine solche **Produktionsstelle** kann dabei ein einzelner Arbeitsgang, ein Teilprozess im Produktionsablauf oder auch eine abgegrenzte Einheit in der Produktion bilden (zu weiteren Entwicklungen sei auf die Spezialliteratur verwiesen, vgl. z. B. Corsten/Gössinger 2016; Fandel 1996; Steven 1998).

Den bisherigen Ausführungen lag eine rein **mengenmäßige Betrachtung** zugrunde. Um alternative Produktionen zu beurteilen, sind die Kosten erforderlich, d. h., die Mengen sind zu bewerten. Ziel ist es dann, aus den effizienten Produktionen diejenigen auszuwählen, die mit den minimalen Kosten verbunden sind. Unter **Kosten** ist dabei der bewertete, sachzielbezogene Güterverzehr zu verstehen. Es stellt sich dann das Problem, welche Faktoreinsatzmengenkombination bei bekannten Faktorpreisen gewählt werden soll, um eine bestimmte Produktionsmenge mit minimalen Kosten zu erstellen (sogenannte **Minimalkostenkombination)**. Dabei impliziert das ökonomische Kriterium einer Kostenminimierung immer die technische Effizienz.

Für die Produktionsfaktoren r_1 und r_2 mit den Preisen p_1 und p_2 und einem Kostenbudget von $\tilde{K}$ lässt sich die folgende **Kostenisoquante** (Budgetgerade) aufstellen:

$$\tilde{K} = r_1 \cdot p_1 + r_2 \cdot p_2$$

Graphisch ergibt sich dann eine Kostenisoquante mit der Steigerung $-p_1/-p_2$, wie sie in Abbildung 52 dargestellt ist, wobei gleichzeitig die Isoquanten bei substitutionalen (Abb. 52 a) und limitationalen Faktoreinsatzbedingungen (Abb. 52 b) in die Überlegungen aufgenommen werden.

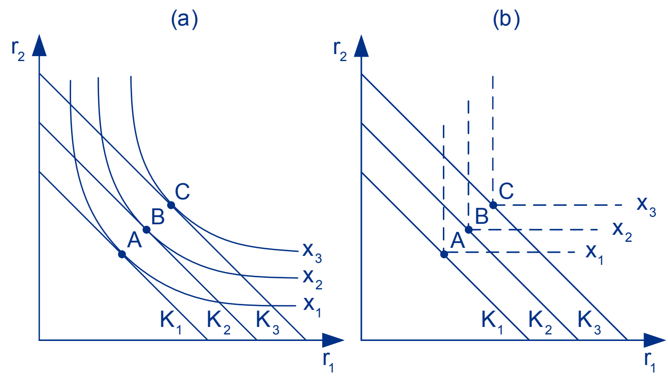

Abb. 52: Minimalkostenkombination

Die Punkte A, B und C, in denen die Kostenisoquanten die Isoquanten tangieren, geben dann die jeweilige **Minimalkostenkombination** für die Kostenisoquanten und den jeweiligen Outputmengen an. Dabei gelten die folgenden Aussagen:

- Verändert sich das Kostenbudget in seiner Höhe, dann bedeutet dies eine Verschiebung weg vom Koordinatenursprung eine Erhöhung des Budgets et vice versa.
- Bleibt das Kostenbudget konstant, und es verändern sich die Preise der Produktionsfaktoren, dann erfährt die Kostenisoquante eine entsprechende Drehung, und die Steigung ändert sich.

Neben der Minimalkostenkombination werden sogenannte **Kostenfunktionen** in der betriebswirtschaftlichen Literatur behandelt. Im Folgenden werden wir uns dabei auf die beiden grundlegenden Kostenverläufe konzentrieren:

- lineare Kostenfunktion und
- ertragsgesetzliche Kostenfunktion.

Unter **Gesamtkosten** (K^G) werden die Kosten verstanden, die bei der Produktion der Menge x anfallen. Die Gesamtkosten bestehen aus den **fixen Kosten** (K^f), die bei Variation der Beschäftigung konstant bleiben und den **variablen Kosten** (K^v), die sich bei Variation der Kosteneinflussgröße x (Ausbringungsmenge) verändern:

$$K^G(x) = K^f + K^v(x)$$

Graphisch ergibt sich dann der folgende Verlauf (vgl. Abbildung 53):

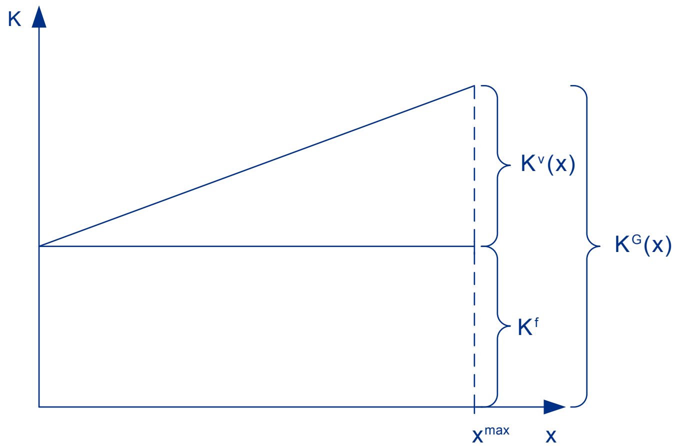

Abb. 53: Linearer Gesamtkostenverlauf

Werden die Gesamtkosten $K^G(x)$ durch die dazugehörige Ausbringungsmenge x dividiert, dann ergeben sich die **Stückkosten** (Durchschnittskosten) k(x):

$$k(x) = \frac{K^G(x)}{x}$$

oder:

$$k(x) = \underbrace{\frac{K^f}{x}}_{k^f(x)} + \underbrace{\frac{K^v(x)}{x}}_{k^v(x)}$$

(fixe Kosten pro Stück) (variable Kosten pro Stück)

Abbildung 54 gibt diesen Sachverhalt wieder.

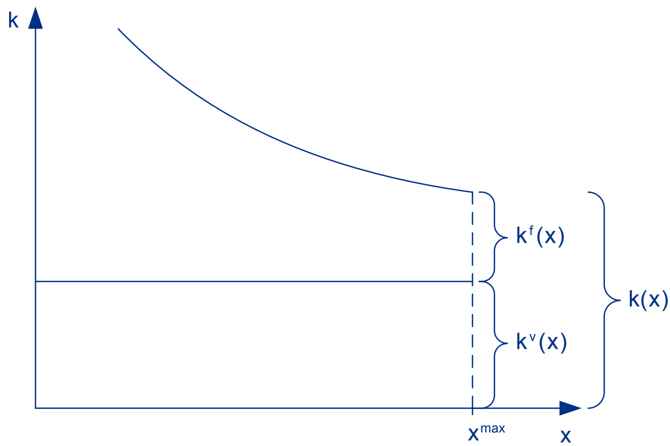

Abb. 54: Stückkosten

Diese Abbildung verdeutlicht, dass die fixen Kosten pro Ausbringungsmenge mit steigender Beschäftigung sinken. Dies wird als **Fixkostendegression** bezeichnet.

Unter der Voraussetzung, dass die Gesamtkostenfunktion differenzierbar ist, ergeben sich die **Grenzkosten** (K') aus:

$$K'(x) = \frac{dK(x)}{dx} = \frac{dK^f}{dx} + \frac{dK^v(x)}{dx} = \frac{dK^v(x)}{dx}$$

Die Grenzkosten geben folglich an, wie sich die Gesamtkosten bei einer infinitesimalen Veränderung von x verhalten. Da die erste Ableitung der fixen Kosten $K^f = 0$ ist, stimmt die Steigung der Gesamtkosten mit der Steigung der variablen Kostenfunktion überein. Bei dem unterstellten linearen Verlauf sind die Grenzkosten konstant und somit mit den variablen Stückkosten identisch.

Bei einem **ertragsgesetzlichen Kostenverlauf** ergibt sich die Kostenfunktion aus der Spiegelung der ertragsgesetzlichen Produktionsfunktion an der 45°-Achse. Für das Ertragsgesetz gilt:

$$x = f(r_1, \underbrace{r_{2,\dots,} r_n}_{= \text{konstant}})$$

Um eine Kostenfunktion in der Form K(x) ableiten zu können, ist diese Produktionsfunktion zunächst in eine **Faktorfunktion** zu überführen:

$$r_1 = f\left(x\right);\ \text{mit: } r_2, \dots, r_n = \text{konstant}$$

Abbildung 55 gibt dies wieder.