



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff


Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie


Produktions-
wirtschaft

Produktionstheorie 20

- Produktionsbegriff
- Produktionsfaktoren
- Produktions- und Kostentheorie
 - a) Produktionsfunktionen
 - b) Kostenfunktionen: Polypolmarkt
 - c) Kostenfunktionen: Monopolmarkt
 - d) Kostenanpassungsprozesse



Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Ertragsgesetz 21

Das **Ertragsgesetz** geht zurück auf *Turgot*, der den Zusammenhang zwischen dem Ertrag und den Ertragsfaktoren im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion untersuchte.

Die **Produktionsfunktion vom Typ A** geht von der Austauschbarkeit der eingesetzten Produktionsfaktoren aus – d.h. es besteht keine technische Koppelung der Einsatzmengen der einzelnen Produktionsfaktoren und diese können deshalb gegenseitig ersetzt werden.

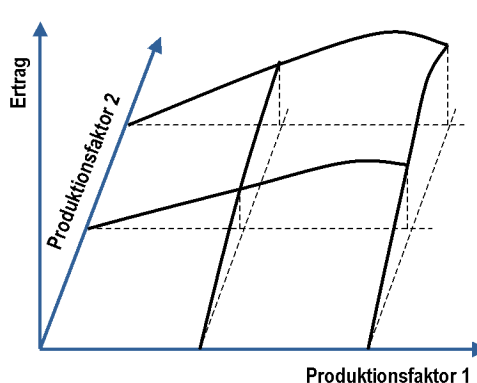
Es müssen zwei Fälle unterschieden werden:

- **Begrenzte Substitutionalität:** Ein Austausch der Produktionsfaktoren ist untereinander nur in bestimmten Grenzen möglich.
- **Alternative Substitutionalität:** Ein Produktionsfaktor kann durch einen anderen vollständig ersetzt werden.

Volker Castor

22

Produktionsfunktionen



Ertrag

Produktionsfaktor 2

Produktionsfaktor 1

Produktionsfunktion vom Typ A
(Kombination substituierbarer Produktionsfaktoren)

Produktions-
wirtschaft

Volker Castor

2. Produktions-
theorie

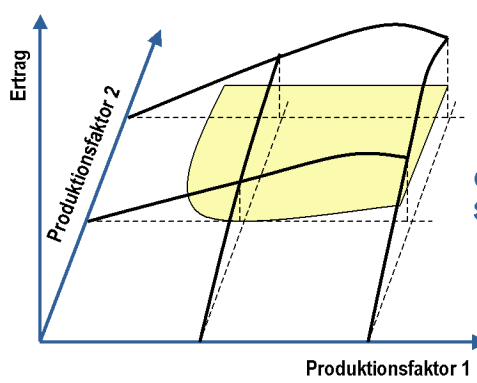
Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

23

Produktionsfunktionen



Ertrag

Produktionsfaktor 2

Produktionsfaktor 1

Grenzrate der
Substitution

Produktionsfunktion vom Typ A
(Kombination substituierbarer Produktionsfaktoren)

Produktions-
wirtschaft

Volker Castor

2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

24

Produktionsfunktionen

Ertrag

Produktionsfaktor 2

Produktionsfaktor 1

Partielle Faktorvariation

Produktionsfunktion vom Typ A
(Kombination substituierbarer Produktionsfaktoren)

Produktions-
wirtschaft

2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Volker Castor

25

Produktionsfunktionen

Ertragsmenge

Ertrag

Partielle Faktorvariation

variabler Produktionsfaktor

Produktionsfunktion vom Typ A
(Kombination substituierbarer Produktionsfaktoren)

Produktions-
wirtschaft

2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Produktionsfunktion vom Typ B

26

Die **Produktionsfunktion vom Typ B** geht von der Limitationalität der eingesetzten Produktionsfaktoren aus – d.h. es besteht eine technische Kopplung der Einsatzmengen der einzelnen Produktionsfaktoren und diese können deshalb gegenseitig nicht ersetzt werden.

Es müssen grundsätzlich zwei Fälle unterschieden werden:

- **Liontief-Fall:** Hier besteht eine technische Kopplung unabhängig von der Produktionsmenge, sodass für jeden Output immer die gleiche Produktivität gilt. Eine Verdopplung des Inputs (aller) Faktoren bewirkt in einem solchen Fall eine Verdopplung des Outputs.
- **Gutenberg-Fall:** Hier erfolgt erst durch die Wahl der Intensität der Produktion (z.B. Stück pro Minute) die Festlegung des Einsatzverhältnisses der Produktionsfaktoren.

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

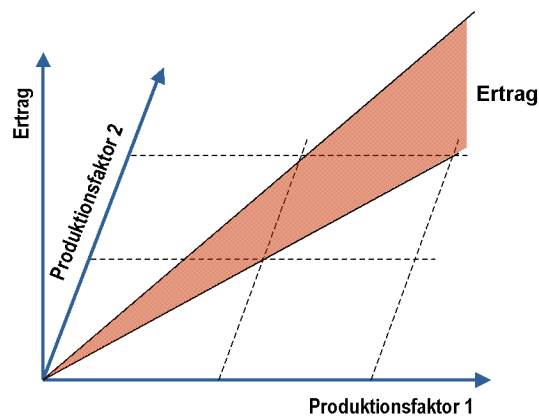
Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft


Produktionsfunktionen

27



Produktionsfunktion vom Typ B
(Kombination limitationaler Produktionsfaktoren)

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

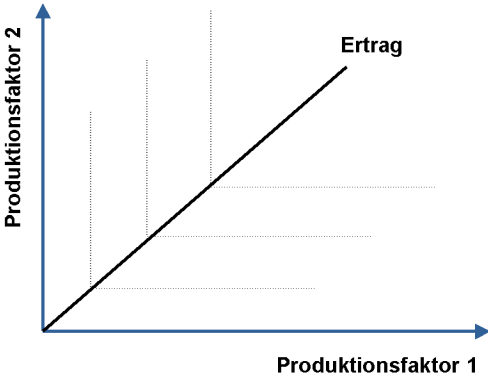
Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft


Produktionsfunktionen

28



Produktionsfunktion vom Typ B
(Kombination limitationaler Produktionsfaktoren)

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie


Produktions-
wirtschaft

Produktionsfunktionen

29

Betriebswirtschaftliche Produktionsfunktionen					
statische Produktionsfunktionen (Mengenstruktur)				dynamische Produktionsfunktionen (Mengen- und Zeitstruktur)	
Typ A (Turgot)	Typ B (Gutenberg)	Typ C (Heinen)	Typ D (Kloock)	Typ E (Küpper)	Typ F (Matthes)
(Ertragsgesetz) Partielle Substitutionalität der Produk- tionsfaktoren.	Lineare Limitationalität (Leontieff) und nicht-lineare Limitationalität (Verbrauchs- funktion). Ist Grundlage der betriebswirt- schaftlichen Kostentheorie.	Erweiterung und Verfeinerung von Typ B.	Limitationalität und Substitutionalität bei mehrstufigen und zyklischen Produktionsproze- ssen.	Weiterentwicklung von Typ D unter Berücksichtigung der Zeitstruktur des Produktions- prozesses.	Weiterentwicklung von Typ C unter Einbeziehung der Netzplantechnik.
Hat für industrielle Produktions- und Kostenplanung i.d.R. keine Bedeutung.	Ist Basis für alle übrigen Produktions- funktionen.	Limitationalität und Substitutionalität.	Als allgemeiner Input-Output- Ansatz sind damit auch die Typen A, B und C darstellbar.	Ist speziell für die Serienproduktion entwickelt worden.	Ist speziell für die Einzelproduktion entwickelt worden und berücksichtigt finanzielle Prozesse.

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Produktions- und Verbrauchsfunktionen

30


Die **Limitationalität** ist für industrielle Prozesse von besonderer Bedeutung, denn hier ist häufig zur Produktion eines Fertigproduktes eine ganz bestimmte Anzahl unterschiedlicher Einsatzfaktoren erforderlich.

Dies führt dann dazu, dass bei einer stetigen Produktionsfunktion eine Ertragssteigerung nur entlang eines Prozess-Strahls möglich ist. Jede andere Faktorveränderung ist ineffizient und damit kein Punkt der Produktionsfunktion.

Neben der Limitationalität der eingesetzten Produktionsfaktoren wird die industrielle Fertigung auch durch die technischen Eigenschaften eines Betriebsmittels bestimmt.

Bei kurzfristiger Betrachtungsweise führt dies dann zur Darstellung einer **Verbrauchsfunktion** und bei langfristiger Betrachtung zur **Verschleißfunktion**.

Volker Castor



2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

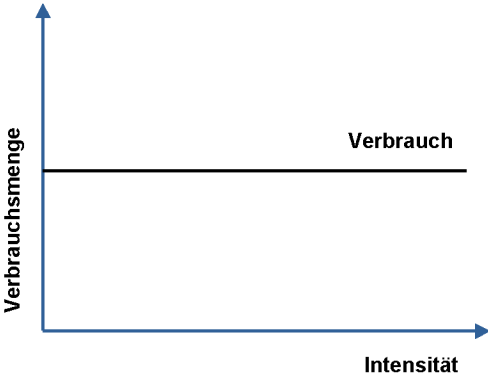
Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Verbrauchsfunktionen


31



Lineare Verbrauchsfunktion
(Leistungsunabhängige Verbrauchsfunktion)

Volker Castor

32



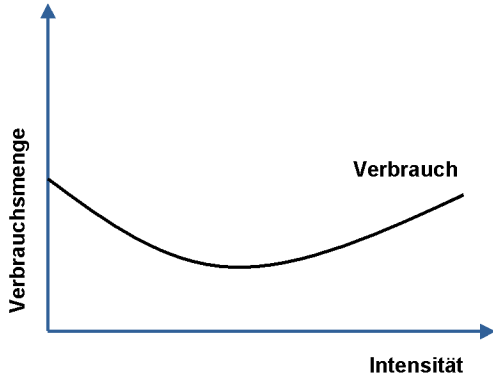
2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Verbrauchsfunktionen



Verbrauchsmenge

Verbrauch


Intensität

Nichtlineare Verbrauchsfunktion
(Leistungsabhängige Verbrauchsfunktion)

Produktions-
wirtschaft

Volker Castor

33



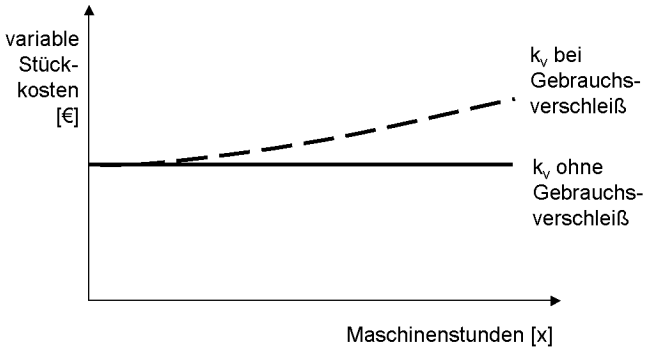
2. Produktions-
theorie

Produktions-
begriff

Produktions-
faktoren

Produktions- und
Kostentheorie

Verschleißfunktionen



variable
Stück-
kosten
[€]

k_v bei
Gebrauch-
verschleiß

k_v ohne
Gebrauch-
verschleiß

Maschinenstunden [x]

Produktions-
wirtschaft

Volker Castor

2. Produktions-
theorie
Produktions-
begriff
Produktions-
faktoren
Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Gebrauchsverschleiß

34

Das Diagramm zeigt die 'Badewannenkurve' (Bathhtub Curve) zur Darstellung des Gebrauchsverschleißes über die Lebensdauer t . Die vertikale Achse stellt die Ausfallrate $Z(t)$ dar, die horizontale Achse die Zeit t . Die Kurve ist in drei Phasen unterteilt: Fröhausfallperiode, Brauchbarkeits-/Nutzungsperiode und Verschleißausfallperiode. Die Produktionsrate $q(t)$ ist als Treppenfunktion dargestellt, die über die Lebensdauer hinweg schwankt. Die Ausfallrate $Z(t)$ ist als glatte Kurve dargestellt, die in den Phasen Fröhausfallperiode und Verschleißausfallperiode ansteigt, während sie in der Brauchbarkeits-/Nutzungsperiode relativ konstant bleibt.

Volker Castor

2. Produktions-
theorie
Produktions-
begriff
Produktions-
faktoren
Produktions- und
Kostentheorie

Produktions-
wirtschaft

Das allgemeine Verhalten von Kostenfunktionen

35

- Nichtlineare Produktionsfunktionen (Typ A) führen zu nichtlinearen Kostenfunktionen. \Rightarrow Produktionsfunktionen vom Typ A haben im Rahmen der Produktionswirtschaft jedoch eine geringe Bedeutung.
- Lineare Produktionsfunktionen (Typ B) mit linearen Verbrauchsfunktionen führen zu linearen Kostenfunktionen.
- Lineare Produktionsfunktionen (Typ B) mit nichtlinearen Verbrauchsfunktionen führen zu nichtlinearen Kostenfunktionen.

Volker Castor