

UNIVERSITÄT – GESAMTHOCHSCHULE SIEGEN
PRÜFUNGSAUSSCHUSS FÜR DEN INTEGRIERTEN STUDIENGANG
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

SS 2000	1. Termin		
Diplom-Vorprüfung	HS I		
	HS II		

Klausurarbeit im Prüfungsfach: Produktions- und Kostentheorie

Prüfer	Name	Prüfer	Name
Erst (1)	Prof. Dr. B. Rieper	Zweit (1)	Prof. Dr. U. Seidenberg
Erst (2)		Zweit (2)	

Erlaubte Hilfsmittel:
nicht programmierbarer Taschenrechner

Die Klausur besteht aus 6 Seite(n) und ist nach dem Ende der Bearbeitungszeit abzugeben!
 Bitte prüfen Sie die Klausur auf Vollständigkeit!

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung der Klausuraufgaben:

- Die Klausur umfasst insgesamt 5 Aufgaben.
- Für jede Aufgabe sind 6 Punkte vorgesehen.
- Daraus ergibt sich die maximal erreichbare Punktzahl von 30.
- Für jede Aufgabe ist ein Aufgabenblatt vorgesehen.
- Bitte benutzen Sie zur Beantwortung einer Aufgabe nur die Vorderseite und – sofern das überhaupt erforderlich ist – die Rückseite des Aufgabenblattes.
- Antworten außerhalb der Aufgabenblätter sind unzulässig.
- Bei Rechenaufgaben muss der Lösungsweg erkennbar sein. Zahlenrechnungen sind zu erläutern (z.B. nicht: Wertproduktivität = 13.000, sondern: Wertproduktivität = Ertrag / Mitarbeiterzahl = $130.000 / 10 = 13.000$). Teillösungen werden gewertet.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Klausurbearbeitung!

UNIVERSITÄT – GESAMTHOCHSCHULE SIEGEN
PRÜFUNGSAUSSCHUSS FÜR DEN INTEGRIERTEN STUDIENGANG
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Klausurarbeit im Prüfungsfach: Produktions- und Kostentheorie

SS 2000

Fortsetzung Prüfungsaufgaben

Seite 2

Aufgabe 1:

Definieren Sie, was unter limitationalen und substitutionalen Produktionsfaktoren zu verstehen ist, und nennen Sie jeweils ein Beispiel. Erläutern Sie sodann jeweils drei charakteristische Merkmale der Leontief-Produktionsfunktion und der Gutenberg-Produktionsfunktion. Geben Sie abschließend die Leontief-Produktionsfunktion in allgemeiner Form an (mit Symbolverzeichnis!).

UNIVERSITÄT – GESAMTHOCHSCHULE SIEGEN
PRÜFUNGSAUSSCHUSS FÜR DEN INTEGRIERTEN STUDIENGANG
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Klausurarbeit im Prüfungsfach: Produktions- und Kostentheorie

SS 2000

Fortsetzung Prüfungsaufgaben

Seite 3

Aufgabe 2:

Kennzeichnen Sie differenziert das Mengen- und Wertgerüst der pagatorischen und wertmäßigen Kosten im Rahmen der nachstehenden Tabellen.

Mengengerüst der Kosten	
pagatorischer Kostenbegriff	wertmäßiger Kostenbegriff

Wertgerüst der Kosten	
pagatorischer Kostenbegriff	wertmäßiger Kostenbegriff

UNIVERSITÄT – GESAMTHOCHSCHULE SIEGEN
PRÜFUNGSAUSSCHUSS FÜR DEN INTEGRIERTEN STUDIENGANG
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Klausurarbeit im Prüfungsfach: Produktions- und Kostentheorie

SS 2000

Fortsetzung Prüfungsaufgaben

Seite 4

Aufgabe 3:

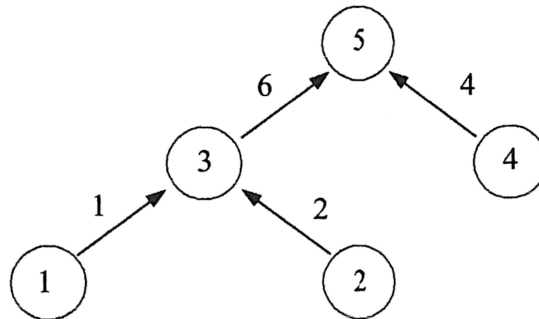
Die Design AG, ein Produzent hochwertigen Büromobiliars, fertigte im vorletzten Geschäftsjahr 1.350.000 Bürodrehstühle. Im vergangenen Geschäftsjahr mit wiederum 230 Arbeitstagen wurden demgegenüber 1.530.000 dieser Stühle hergestellt, was einem Anstieg der Produktionsmenge von ungefähr 13,3 % entspricht. Diese Steigerung des Output ist vor allem deshalb beachtlich, weil der Personalbestand mit 250 Mitarbeitern unverändert blieb und die tägliche Arbeitszeit von 8 auf 7,5 Stunden verkürzt wurde. Der Kapitaleinsatz hat sich allerdings durch Rationalisierungsinvestitionen um 1.000.000 € auf nunmehr 21.000.000 € erhöht.

Berechnen Sie die Arbeits- und Kapitalproduktivitäten für die beiden Geschäftsjahre, und geben Sie jeweils zwei mögliche Gründe für deren Veränderung an.

Aufgabe 4:

Gegeben ist der nachstehend skizzierte Gozintograph für ein Endprodukt (5), ein Zwischenprodukt (3) und drei Rohstoffe (1), (2), (4). Entwickeln Sie aus diesem Graphen das lineare Gleichungssystem zur Bestimmung des Gesamtbedarfs aller Teilearten für acht Einheiten des Endproduktes (mit Symbolverzeichnis!). Wie hoch ist in diesem Fall der Gesamtbedarf der einzelnen Teilearten? Leiten Sie ferner die Direktbedarfsmatrix N ab, und ermitteln Sie die Koeffizientenmatrix $(E-N)$.

Hinweis: Mit E wird hier die Einheitsmatrix bezeichnet!



UNIVERSITÄT – GESAMTHOCHSCHULE SIEGEN
PRÜFUNGSAUSSCHUSS FÜR DEN INTEGRIERTEN STUDIENGANG
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Klausurarbeit im Prüfungsfach: Produktions- und Kostentheorie

SS 2000

Fortsetzung Prüfungsaufgaben

Seite 6

Aufgabe 5:

Der Atcom GmbH, die sich auf die Produktion von Mobiltelefonen spezialisiert hat, stehen für die Erzeugung ihrer Ausbringungsmenge x vier voneinander unabhängige und nicht kombinierbare Prozesse $m = 1, 2, 3, 4$ zur Verfügung. Diese Prozesse werden mit den Mengen r_1 und r_2 der Produktionsfaktoren 1 und 2 betrieben und können wie folgt gekennzeichnet werden.

Prozeß m	r_{1m}	r_{2m}	x_m
1	3	2	1
2	3	3	1
3	2	3	1
4	4	1	1

Welche dieser Prozesse sind effizient bzw. ineffizient (mit Begründung)? Leiten Sie sodann die Produktionsfunktionen her, die den Prozessen 1 und 4 zugrunde liegen. Ermitteln Sie anschließend die Isoquanten der Prozesse 1 und 4 – jeweils für die Ausbringungsmenge $x = 2$ –, und stellen Sie das Ergebnis graphisch dar.

$$g_1 = 1 \times g_3 = 48$$

$$g_2 = 2 \times g_3 = 96$$

$$g_3 = 6 \times g_5 = 48$$

$$g_4 = 4 \times g_5 = 32$$

$$g_5 = 8$$

- Erstellung der Direktbedarfsmatrix N

	1	2	4	3	5
1	0	0	0	1	0
2	0	0	0	2	0
4	0	0	0	0	4
3	0	0	0	0	6
5	0	0	0	0	0

- Ermittlung der Koeffizientenmatrix $(E-N)$

	1	2	4	3	5
1	1	0	0	-1	0
2	0	1	0	-2	0
4	0	0	1	0	-4
3	0	0	0	1	-6
5	0	0	0	0	1

$$KPM = \frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Einsetzung des Kapitals}}$$

$$Kp_1 = \frac{1\,350\,000}{20\,000\,000}$$

$$= 0,0675$$

$$Kp_2 = \frac{1530000}{21\,000\,000}$$

$$= 0,0728$$

- 1) Gründe zur Veränderung der Arbeitsproduktivität
- Anreize durch Beteiligungen am Unternehmenskapital
 - bessere Arbeitsbedingungen

- 2) Gründe zur Veränderung der Kapitalproduktivität
- Anschaffung einer neuen, besseren Maschine
 - Umstrukturierung der Informationssysteme

Gruenberg PF:

die Gruenberg PF ist nicht-linear limitational, d.h.

- 1) Die Einsatzfaktoren verhn sich unterschiedlich auf die Ausbringungsmenge an
- 2) Findet sich bei Variation der Produktionsmenge wenigstens ein Produktionskoeffizient, dann spricht man von nichtlinearer, limitationaler PF.

(Leontief Produktionsfunktion (outputbezogen):

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{r_i}{a_i} ; \text{ mit } i = 1, \dots, n \right\}$$

x = Ausbringungsmenge

$x_{\max}$ = maximale Ausbringungsmenge

r_i = Einsatzfaktor

a_i = Produktionskoeffizient

i = Index

~~Beispiel~~

Aufgabe 3:

①

1350 000 Sthle
230 Arbeitslage
250 Mt
8 Stunden
20 000 000 Kapitalansatz

$$AP_m = \frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Einsatzmenge der Faktoren}}$$

$$AP_1 = \frac{1350\,000}{230 \cdot 250 \cdot 8} \\ = \underline{\underline{2,93}}$$

②

1530 000 Sthle
230 Arbeitslage
250 Mt
4,5 Stunden
210 000 000 Kapitalansatz

$$AP_2 = \frac{1530\,000}{230 \cdot 250 \cdot 4,5} \\ = \underline{\underline{3,54}}$$

Aufgabe 1:

• Limitationale Produktionsfunktion:

- bei der limitationalen Produktionsfunktion stehen die Einzelfaktoren in einem festen Verhältnis zueinander.
- die Produktionskoeffizienten der Leontief PF sind konstant
- steigt die Ausbringungsmenge, steigen die Mengen der Einzelfaktoren proportional an, bzw. die Ausbringungsmenge steigt proportional mit den Mengen der Einsatzfaktoren.

BSP: Herstellung eines Stuhl.

- man benötigt für 1 Stuhl genau 4 Beine, 1 Sitzfläche, 1 Querscheit, 4 Langstrecken.
- es nützt nichts, 5 Beine zu haben, da man das fünfte Bein nirgends wo einbauen kann.

• substitutionale Produktionsfunktion:

- bei der substitutionalen PF kann die Verminderung eines Faktoreinsatzes durch die Vermehrung eines anderen Faktoreinsatzes ausgeglichen (kompensiert) werden.

- BSP: Herstellung eines Fruchtsaftes 5 l. aus Apfelsaft und Johannisbeersaft
Für die 5 Liter kann man 2,5 l Apfelsaft und 2,5 l Joh. Saft nehmen
oder 1 liter Apfelsaft und 4 l Joh. Saft nehmen.

Leontief PF

- alle Faktorverbräuche sind direkt proportional zur Ausbringungsmenge
- die PK bleiben bei Veränderung der Ausbringungsmenge konstant
- die Leontief PF ist linear-limitational

- lineare Produktionsfaktoren

- lineare Produktionsfaktoren ändern sich konstant mit der Ausbringungsmenge
- Die Produktionskoeffizienten bleiben constant.

- substitutionale Produktionsfaktoren

- liegen dann vor, wenn die Verminderung eines Produktionsfaktors durch die Vermehrung eines anderen Produktionsfaktors bei gleichbleibender Ausbringungsmenge ausgeglichen werden kann.

- Beispiel für lineare Produktionsfaktoren

Konstruktion eines Fahrrads

→ man benötigt

2 Reifen

1 Gestell

1 Gangschaltung

→ bei 2 Rädern benötigt man die exakt doppelte Menge an Reifen, Gestellen und Gangschaltungen.

- Beispiel für substitutionale Produktionsfaktoren

Herstellung eines Fruchtsafts aus ^{5l} 3 l Apfelsaft und 3 l Johannisbeersaft.

Man kann 3 l Apfelsaft und 2 l Joh. beersaft oder 3 l Joh beersaft und 2 l Apfels. nehmen.

- 3 Charakteristische Merkmale der Leontief PF

- Die PF ändern sich proportional zur Ausbringungsmenge
- Die PK bleiben bei Änderung der Ausbringungsmenge const.

- Merkmale der Gutenberg PF

- Die PF wirken sich bei Veränderung unterschiedlich auf die Ausbringungsmenge aus
- Bei Veränderung der Ausbringungsmenge verändert sich wenigstens 1 PK

- allgemeine Darstellung der Leontief PF

$$X_{\max} = \min \left\{ \frac{r_i}{a_i} \mid i=1, \dots, n \right\}$$

r_i = Produktionsfaktor "i"

a_i = Produktionskoeffizient "i"

$X_{\max}$ = Ausbringungsmenge

i = Laufindex

Aufgabe 3:

③

Vorleser GJ

1350 000 Stühle
230 Arbeitstag
250 dkt
8 Stunden
20.000.000 Kapitalansatz

Vergangen GJ

1530 000 Stühle
230 Arbeitstag
250 dkt
7,5 Stunden
21.000.000 Kapitalansatz

Arbeitsproduktivität

AP Vorleser GJ:

$$AP = \frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Einsatzmenge des Faktors Arbeit}} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

$$AP = \frac{1350000}{230 \cdot 250 \cdot 8} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

$$AP = \frac{1350000}{460000} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

$$AP = \underline{\underline{2,93}} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

AP des vergangenen GJ:

$$AP = \frac{1530000}{230 \cdot 250 \cdot 7,5} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

$$AP = \frac{1530000}{431250} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

$$AP = \underline{\underline{3,547}} \approx \underline{\underline{3,55}} \frac{[ME]}{[ZE]}$$

Kapitalproduktivität

KP des aktuellen GJ

$$KP = \frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Einatzmenge des Faktors Kapital}} \frac{[ME]}{[GE]}$$

$$KP = \frac{1350000}{20000000} \frac{[ME]}{[GE]}$$

$$KP = \underline{\underline{0,0675}} \frac{[ME]}{[GE]}$$

KP des letzten GJ

$$KP = \frac{1530000}{21000000} \frac{[ME]}{[GE]}$$

$$= 0,0728 \approx \underline{\underline{0,073}}$$

Gründe für die Veränderung:

- 1) Motivation durch bessere Arbeitsbedingungen
- 2) Steigerung der AP durch Anschaffung eines neuen Förderbanden.

Aufgabe 4:

für 1 Einheit:

$$g_1 = 1 \cdot g_3 = 6$$

$$g_2 = 2 \cdot g_3 = 12$$

$$g_3 = 6 \cdot g_5 = 6$$

$$g_4 = 4 \cdot g_5 = 4$$

$$g_5 = 1$$

für 8 Einheiten:

$$g_1 = 1 \cdot g_3 = 48$$

$$g_2 = 2 \cdot g_3 = 96$$

$$g_3 = 6 \cdot g_5 = 48$$

$$g_4 = 4 \cdot g_5 = 32$$

$$g_5 = 8$$

Ermittlung der Direktbedarfsmatrix N

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} = N$$

Ermittlung der Koeffizientenmatrix E-N

⑥

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

-

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Aufgabe 1:

(1)

Limitationale Produktionsfaktoren:

- Bei limitationalen Produktionsfaktoren besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Ausbringungsmenge und Einsetzfaktoren
- jeder Ausbringungsmenge ist genau eine FEMK zugeordnet und umgekehrt.

Leontief Produktionsfunktion

- Die Produktionsfaktoren sind direkt proportional zur Ausbringungsmenge
- Die Produktionskoeffizienten bleiben gleich

Cobb-Douglas Produktionsfunktion

- Die Produktionsfaktoren wirken sich unterschiedlich auf die Ausbringungsmenge aus
- Bei Änderung der Ausbringungsmenge ändert sich mindestens ein Produktionskoeffizient

$$X_{\max} = \min \left\{ \frac{V_i}{a_i} \mid \text{mit } i = 1, \dots, n \right\}$$

Aufgabe 3!

2

Verlehen GJ

1350000 Stück

250 MA

8 St

20000000

Vergangen GJ

1530000 Stück

250 MA

7,5 St

21000000

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{eingetragene Arbeitsstunden}}$$

Arbeitsproduktivität im Verlehen GJ

$$= \frac{1350000}{250 \cdot 8 \cdot 230}$$

$$= \frac{1350000}{460000}$$

$$= \underline{\underline{2,93}}$$

Arbeitsproduktivität im letzten J

(3)

$$= \frac{1\,530\,000}{250 \cdot 7,5 \cdot 230}$$

$$= \frac{1\,530\,000}{431250}$$

$$= \underline{\underline{3,547}} \approx \underline{\underline{3,58}}$$

Kapitalproduktivität im vorletzten J

$$= \frac{1\,350\,000}{20\,000\,000}$$

$$= \underline{\underline{0,0675}}$$

Kapitalproduktivität im letzten J

$$= \frac{1\,530\,000}{21\,000\,000}$$

$$= 0,0728 \approx \underline{\underline{0,073}}$$

Gründe für die Förderung

- Veränderung der Werte durch Anschaffung der neuen Maschine
- Motivationseffekt durch bessere Bezahlung.

Aufgabe 4:

4

• lin Gleichungssystem

$$g_1 = 1 \cdot g_3 = 48$$

$$g_2 = 2 \cdot g_3 = 96$$

$$g_3 = 6 \cdot g_5 = 48$$

$$g_4 = 4 \cdot g_5 = 32$$

$$g_5 = 8$$

	1	2	3	4	5
1	1		1		
2			2		
3					6
4					4
5					

N

E-N