

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

1. Termin

Matrikel-Nr.:

Diplom-Vorprüfung

Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Erstprüfer: Prof. Dr. B. Rieper

Zweitprüfer: Prof. Dr. U. Seidenberg

Erlaubte Hilfsmittel:

nicht programmierbarer Taschenrechner

Die Klausur besteht aus 7 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 6 Aufgaben mit jeweils 5 Punkten.
- Daraus ergibt sich die maximal erreichbare Punktzahl von 30.
- Für jede Aufgabe ist ein Aufgabenblatt vorgesehen.
- Für die Beantwortung einer Aufgabe kann auch die Rückseite des Aufgabenblattes verwendet werden.
- 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 SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 2

Aufgabe 1: (5 Punkte)

Organisationsformen der Produktion sind Alternativen hinsichtlich der räumlichen Anordnung von Maschinen und Arbeitsplätzen, der Integration des Fertigungsablaufs und der zeitlichen Abstimmung der Teilfertigungsaufgaben. Nennen Sie die vier Organisationsformen der Fertigung.

Nennen Sie sodann jeweils zwei Beispiele für Potentialfaktoren und für Repetierfaktoren in dem System der Produktionsfaktoren nach Gutenberg.

In einem Unternehmen werden Zahnräder für Getriebe gefertigt. Im Monat März sind 1600 Zahnräder produziert worden. Hierzu mussten von den beiden Produktionsfaktoren Maschineneinsatz und Arbeitseinsatz jeweils 320 Stunden zur Verfügung gestellt werden. Umschreiben Sie zunächst mit jeweils einem Satz die beiden Begriffe "Produktivität" und "Produktionskoeffizient" (keine Formel!). Berechnen Sie sodann die Produktivität für den Produktionsfaktor Arbeitseinsatz sowie den Produktionskoeffizienten für den Produktionsfaktor Maschineneinsatz unter Angabe der jeweiligen Dimension.

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 3

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Gegeben ist die folgende Direktbedarfsmatrix für das Fertigerzeugnis A:

	J	H	G	F	E	D	C	B	A
J	0	0	3	0	0	0	0	0	0
H	0	0	2	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	4	0	0	0
F	0	0	0	0	0	2	4	2	0
E	0	0	0	0	0	0	0	2	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C	0	0	0	0	0	0	0	0	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Entwickeln Sie den zugehörigen Gozintographen für das Fertigerzeugnis A. Stellen Sie anschließend das lineare Gleichungssystem zur Bestimmung des benötigten Gesamtbedarfs für alle Teilearten auf. Der Primärbedarf von A soll 5 Mengeneinheiten betragen. Die retrograde Lösung des linearen Gleichungssystems ist nicht erforderlich.

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 4

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Erläutern Sie mit jeweils einem Satz die folgenden Begriffe:

Produktionsfunktion:

Prozessstrahl:

Isoquante:

Ein Chemiker stellt die leistungsfördernde Substanz "Flott X^3 " für Ausdauersportler her. Zur Produktion einer Portion "Flott X^3 " (0,1 kg) werden insgesamt vier verschiedene Einsatzfaktoren benötigt. Das Mischungsverhältnis der Einsatzfaktoren muss bei der Herstellung genau eingehalten werden. Die erforderliche Menge eines Einsatzfaktors zur Herstellung einer Portion "Flott X^3 " ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Einsatzfaktor r_i	benötigte Menge pro Portion [kg/Portion]
Grundmasse r_1	0,05
Turbomix r_2	0,02
Verträglichkeitssubstanz r_3	0,02
Farbstoff r_4	0,01

Begründen Sie zunächst, ob eine linear-limitationale oder eine nicht linear-limitationale Produktionssituation vorliegt. Stellen Sie sodann die outputbezogene Produktionsfunktion für die vorliegende Situation auf.

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 5

Aufgabe 4: (5 Punkte)

Bei der Herstellung von Sandformen in Gießereibetrieben ist eine bestimmte Kombination von Sand (r_2) und einem Harz-Härter-Gemisch (r_1) erforderlich, damit die Sandformen die geforderten Oberflächeneigenschaften besitzen. Herr Schulz aus der Fertigungsvorbereitung hat bereits die Isokostenfunktion sowie die Prozessgerade für die vorliegende linear-limitationale Produktionssituation ermittelt. Die beiden Funktionen lauten:

$$\text{Isokostenfunktion: } r_2(r_1) = \frac{10.000 - 10 r_1}{0,5} \quad [\text{IK}_{10.000} : 10.000 = 10r_1 + 0,5r_2]$$

$$\text{Prozessgerade: } r_2(r_1) = \frac{a_2}{a_1} \cdot r_1 = \frac{2,5}{0,5} \cdot r_1 = 5 r_1$$

Wieviele Sandformen können mit einem vorgegebenen Kostenbudget von 10.000 € maximal hergestellt werden? Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise stichwortartig.

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 6

Aufgabe 5: (5 Punkte)

Formulieren Sie für die folgende Datensituation den linearen Programmierungsansatz zur deckungsbeitrags-maximalen Produktionsprogrammplanung.

Erzeugnis	A	B	C
Absatzpreis [€]:	200	100	150
variable Selbstkosten pro Stück [€/ME]:	150	80	125
maximale Absatzmenge [ME]	600	500	700
Produktionskoeffizient in Fertigungsstufe I [ZE/ME]	4	5	6
Produktionskoeffizient in Fertigungsstufe II [ZE/ME]	7	4	5

Hinweis: [ME] = Mengeneinheiten; [ZE] = Zeiteinheiten

Die maximale Kapazität in der Fertigungsstufe I beträgt 4000 Zeiteinheiten [ZE], die in Fertigungsstufe II 4500 [ZE].

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

Klausurarbeit im Prüfungsfach: **BWL 3 (Produktion)**

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 7

Aufgabe 6: (5 Punkte)

Nennen Sie vier Entscheidungsprämissen bei der Ermittlung der klassisch optimalen Bestellmenge.

Entwickeln Sie sodann das klassische Bestellmengenmodell in allgemeiner Form. Wie hoch ist die klassisch optimale Bestellmenge für die folgende Datensituation?

$R = 5.000$; $T = 100$; $B = 450$; $Cl = 0,08$

Hinweis: R = Bedarf im Betrachtungszeitraum [ME],
 q = Bestellmenge [ME],
 B = bestellfixer Kostensatz [€] pro Bestellung,
 Cl = Lagerkostensatz [€/(ME · Tag)],
 T = Betrachtungszeitraum [Tage],
[ME] = Mengeneinheiten.

- Organisationsformen der Fertigung

- Werkstattfertigung
 - Handwerkliche Fertigung
 - Reihenfertigung
 - Fließfertigung

- 2 Beispiele für Potentialfaktoren

- Gebäude
 - Maschinen

- 2 Beispiele für Reflexfaktoren

- Schmieröl
 - Spannplatte, die zu einem Regel verarbeitet wird.

- Produktivität gibt an, wieviele Mengeneinheiten ~~man~~ der Ausbringungsmenge ich für eine eingesezte ME der Einsatzfaktorart produziere

- Produktionskoeffizient gibt an, den Faktorverbrauch pro Einheit des Fertigergebnisses

- Produktivität für den Produktionsfaktor Arbeitsinsatz (AP = Arbeitsproduktivität)

$$AP = \frac{1600 \text{ [ME]}}{320 \text{ [Stunden]}}$$

$$AP = 5 \frac{\text{[ME]}}{\text{[Stunde]}}$$

→ es werden also 5 Mengeneinheiten [ME] in einer Zeiteinheit [Stunden] produziert.

- Produktionskoeffizient für den Produktionsfaktor Maschinen einsetz
(PK = Produktionskoeffizient) mit [ZE] = Zeiteinheit
[ME] = Mengeneinheit

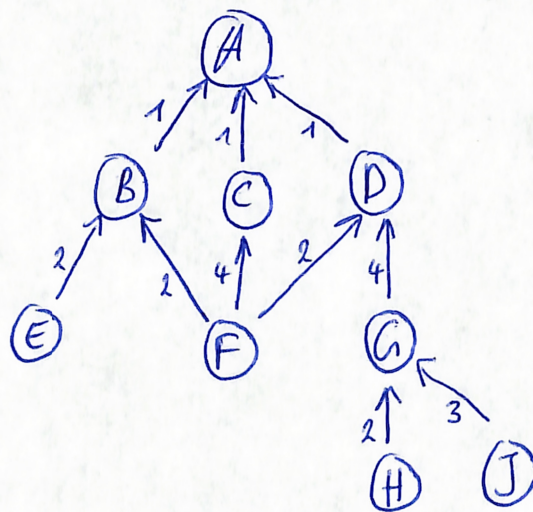
$$PK = \frac{320}{1600} \frac{[Stunde]}{[ME]} = \frac{[ZE]}{[ME]}$$

$$= 0,2 \frac{[ZE]}{[ME]}$$

→ es werden also 1[ME] in 0,2[ZE] produziert

Aufgabe 2:

- Gozintograph für das Fertigerzeugnis A



- Aufstellung des linearen Gleichungssystems

$$g_H - 2 \cdot g_G = 0$$

$$g_J - 3 \cdot g_G = 0$$

$$g_G - 4 \cdot g_D = 0$$

$$g_F - 2 \cdot g_D - 4 \cdot g_C - 2 \cdot g_B = 0$$

$$g_E - 2 \cdot g_B = 0$$

$$g_D - 1 \cdot g_A = 0$$

$$g_C - 1 \cdot g_A = 0$$

$$g_B - 1 \cdot g_A = 0$$

$$g_A = 5$$

bzw:

$$g_j = 3 \cdot g_g = 60$$

$$g_H = 2 \cdot g_g = 40$$

$$g_g = 4 \cdot g_D = 20$$

$$g_F = 2 \cdot g_D + 4 \cdot g_C + 2 \cdot g_B = 40$$

$$g_E = 2 \cdot g_B = 10$$

$$g_D = 1 \cdot g_A = 5$$

$$g_C = 1 \cdot g_A = 5$$

$$g_B = 1 \cdot g_A = 5$$

$$g_A = 5$$

Aufgabe 31

Produktionsfunktion: Zusammenhang zwischen Ausbringungsmenge und Einsetzfaktoren

Prozessstrahl: Ursprungsgerade, auf der alle effizienten FEMK liegen, ohne Verschwendung

Isoquante: Linien, die FEMK mit gleicher Ausbringungsmenge x verbinden

- Es handelt sich um eine linear-limitationale Produktionsfunktion, da die Produktionskoeffizienten (also die Mengeneinheiten pro Einheitsmenge der Ausbringungsmenge) fest vorgegeben sind.

- Outputbez. Prod.funktion

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{r_1}{0,05} ; \frac{r_2}{0,02} ; \frac{r_3}{0,02} ; \frac{r_4}{0,01} \right\}$$

Aufgabe 4

- 1) Gleichsetzen der Isokostenfunktion und Preisengrade sowie anschließendes Auflösen nach r_1

$$\frac{10\,000 - 10r_1}{0,5} = 5r_1$$

$$10\,000 - 10r_1 = 2,5r_1$$

$$12,5r_1 = 10\,000$$

$$r_1 = 800$$

- 2) setze r_1 in Isokostenfunktion ein um r_2 ausrechnen zu können

$$r_2 = \frac{10\,000 - 8000}{0,5}$$

$$r_2 = 4000$$

- 3) Inputbezogene ~~allgemein~~ Produktionsfunktion

allgemein:

$$x = \frac{r_1}{a_1}$$

1) speziell:

$$x = \frac{800}{0,5}$$

$$x = 1600$$

2) speziell

$$x = \frac{4000}{2,5}$$

$$x = 1600$$

Aufgabe 5: linearer Programmierungsansatz

1) Definition der Variablen

x_A, x_B, x_C

x_A ist die Produktionsmenge von Produkt A
 x_B ist die $-u-$ von Produkt B
 x_C $-u-$ c

2) Zielfunktion

DB = Deckungsbeitrag

$$DB = (200 - 150) x_A + (100 - 80) x_B + (150 - 125) x_C \xrightarrow{!} \max$$

$$DB = \sum_{i=1}^n (p_i - k_{vi}) \xrightarrow{!} \max; \text{ mit } i = 1, \dots, n$$

3) Absatzbedingung

$$x_A \leq H_A \quad \text{mit } H_A = 600$$

$$x_B \leq H_B \quad \text{mit } H_B = 500$$

$$x_C \leq H_C \quad \text{mit } H_C = 700$$

4) Kapazitätsbedingung

$$4x_A + 5x_B + 6x_C \leq 4000 \text{ [ZE]}$$

$$7x_A + 4x_B + 5x_C \leq 4500 \text{ [ZE]}$$

5) Nichtnegativitätsbedingung

$$x_A, x_B, x_C \geq 0$$

S. 48

Aufgabe 6: klassisch-optimaler Bestellmenge

- 1) gegebener Betrachtungszeitraum
- 2) unendlicher Planungszeitraum
- 3) keine eingeschränkten Lagerkapazitäten
- 4) konstanter Bedarf

- Entwicklung des Misch - optimalen Bestellmengenmodells in allgemeiner Form

$$K_T = K_L + K_B$$

$$= \frac{R}{Q} B + \frac{Q}{2} \cdot CLT$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2RB}{CLT}}$$

$$= \sqrt{\frac{2Br}{cl}} \quad \text{mit } r = \frac{R}{T}$$

- Berechnung der Misch, optimalen Bestellmenge

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5000 \cdot 450}{0,08 \cdot 100}}$$

$$= \sqrt{\frac{4500000}{8}}$$

$$= \underline{\underline{750}}$$

Aufgabe 1:

- 1) Handwerkliche Fertigung
- 2) Werkstattfertigung
- 3) Reihenfertigung
- 4) Fließfertigung

• 2 Beispiele für Potentialfaktoren

- 1) Gebäude
- 2) Arbeiter / Angestellter

• 2 Beispiele für Perfektfaktoren

- 1) Schmiermittel
- 2) Alurohr bei der Fahrradproduktion

• Produktivität = $\frac{\text{Ausbringungsmenge} \quad [ME]}{\text{Einsatzmenge der Faktorart} \quad [ME]}$

Die Produktivität gibt an, wie viel Ausbringungsmenge [ME] (in Mengeneinheiten) man für eine Einsatzmenge der Faktorart bekommt.

- Produktionskoeffizient = $\frac{\text{Einsatzmenge der Faktorart [ME]}^{(2)}}{\text{Ausbringungsmenge [ME]}}$

Der Produktionskoeffizient gibt an, wie hoch die Einsatzmenge der Faktorart (oder wie hoch die Menge der Einsatzfaktoren ist) um eine Einheit der Ausbringungsmenge zu bekommen.

- Arbeitsproduktivität

$$AP = \frac{1600 \text{ [ME]}}{320 \text{ [Stunde]}}$$

$$AP = 5 \frac{\text{[ME]}}{\text{[ZE]}}$$

Pro Stunde werden 5 [ME] hergestellt.

- ~~Kapitalproduktivität~~ Produktionskoeffizient

$$PK = \frac{320 \text{ [ME]}}{1600 \text{ [Stunde]}}$$

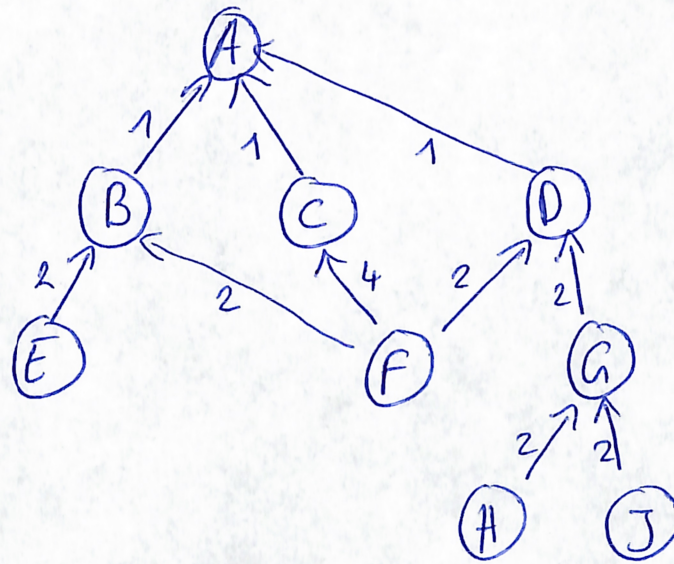
$$PK = 0,2 \frac{\text{[ZE]}}{\text{[ME]}}$$

Pro Einheit werden hergestellt.

1 [ME] wird in 0,2 [ZE] hergestellt.

Aufgabe 2:

- Entwicklung des Vorintographem für das Fertigerzeugnis A:



- Aufstellung des linearen Gleichungssystems

$$g_J = 3 \cdot g_G = 6000$$

$$g_H = 2 \cdot g_G = 4000$$

$$g_G = 4 \cdot g_D = 2000$$

$$g_F = 2 \cdot g_D + 4 \cdot g_C + 2 \cdot g_B = 4000$$

$$g_E = 2 \cdot g_B = 1000$$

$$g_D = 1 \cdot g_A = 500$$

$$g_C = 1 \cdot g_A = 500$$

$$g_B = 1 \cdot g_A = 500$$

$$g_A = 500$$

Aufgabe 3:

- Produktionsfunktion

Zusammenhang zwischen Ausbringungsmenge und Einsatzfaktoren

- Prozessstrahl

Umsprungsgerade, auf der alle effizienten FEMK liegen, ohne Verschwendung

- Isoquante

Linie, die FEMK mit gleicher Ausbringungsmenge verbindet.

- Flott x^3

Es liegt eine linear-limitationale Produktionsfunktion zugrunde, da die Einsatzfaktoren fest vorgegeben sind.

- Outputbezogene Produktionsfunktion

allgemein:

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

speziell:

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{r_1}{0,05} ; \frac{r_2}{0,02} ; \frac{r_3}{0,02} ; \frac{r_4}{0,01} \right\}$$

Aufgabe 4:

- Isokostenfunktion und Preisgerade gleichsetzen

$$\frac{10\,000 - 10r_1}{0,5} = 5r_1$$

$$10\,000 - 10r_1 = 2,5r_1$$

$$r_1 = \underline{\underline{800}}$$

- r_1 in Preisgerade einsetzen

$$r_2 = 5 \cdot 800$$

$$r_2 = \underline{\underline{4000}}$$

- Bestimmung des maximalen Outputs durch Einsetzen von r_1, r_2, a_1, a_2 in die outputorientierte PF

allgemein:

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

speziell:

$$X_{\max} = \min \left\{ \frac{800}{0,5} ; \frac{4000}{2,5} \right\}$$

$$X_{\max} = \min \{ 1600 ; 1600 \}$$

$$X_{\max} = \underline{\underline{1600}}$$

Aufgabe 5:

- Formulierung des linearen Programmierungsansatzes

1) Ermittlung der positiven Deckungsspannen

Erzeugnis	DS
A	$200 - 150 = 50$
B	$100 - 80 = 20$
C	$150 - 125 = 25$

2) Formulierung des linearen Programmierungsansatzes

1) Definition der Variablen

$$x_A, x_B, x_C$$

2) Produktions- und Absatzmengen der Produkte

$$A, B, C$$

3) Zielfunktion

$$DS = (200 - 150) x_A + (100 - 80) x_B + (150 - 125) x_C$$

4) Kapazitätsbedingungen

$$4x_A + 5x_B + 6x_C \leq 4000$$

$$7x_A + 4x_B + 5x_C \leq 4500$$

5) Absatzbedingungen

$$600 \leq x_A$$

$$500 \leq x_B$$

$$700 \leq x_C$$

6) Nichtnegativitätsbedingungen

$$x_A, x_B, x_C \geq 0$$

Aufgabe 6:

• Vier Entscheidungsprämissen bei der Ermittlung der klassisch optimalen Bestellmenge

- 1) bekannte Einstandspreise
- 2) konstanter Lieferzeit
- 3) keine knappen Lagerkapazitäten
- 4) unbegrenzter Planungszeitraum

• Entwicklung des klassisch opt. Bestellungsmodells in allgemeiner Form

$$K_T = K_B + K_L$$

$$= \frac{B}{q} \cdot R + \frac{q}{2} \cdot cl \cdot T$$

$$K'_T = \frac{dK}{dq} = \frac{2 \cdot B \cdot R}{q^2} + \frac{1}{2} \cdot cl \cdot T = 0$$

$$\frac{2 \cdot B \cdot R}{q^2} = -\frac{1}{2} \cdot cl \cdot T$$

$$\frac{2 \cdot B \cdot R}{cl \cdot T} = -\frac{1}{2} q^2$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot B \cdot R}{cl \cdot T}}$$

(8)

• Berechnung der Anlars. opt. Bestellmenge

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2RB}{CLT}}$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5000 \cdot 450}{0,08 \cdot 100}}$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{4500000}{8}}$$

$$q_{opt} = \underline{\underline{750}}$$

Aufgabe 1

Wertstofffertigung
Handwerkliche Fertigung
Fließfertigung
Reihenfertigung

- Potentialfaktoren

Gebäude
Maschinen

- Reparaturfaktoren

Schmiermittel
Speichendraht

- 1600 Zahnräder
320 Stunden

Produktivität: Die Produktivität gibt an, wie hoch der Output pro eingesetzten Mengeneinheit der Einzelfaktoren ist

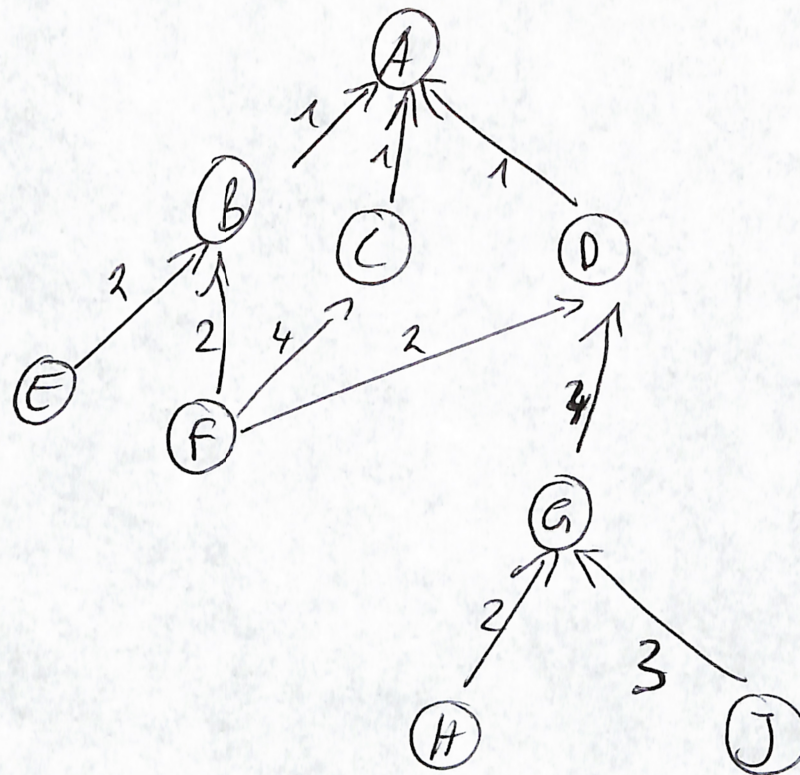
Produktionskoeffizient: Unter dem Produktionskoeffizienten versteht man den Faktorverbrauch pro Einheitsmenge des Fertigerzeugnisses.

$$\text{Produktivität} = \frac{1600}{320} = 5$$

$$PK = 0,2$$

Aufgabe 2:

②



$$g_J = 3 \cdot g_G = 60 \checkmark$$

$$g_H = 2 \cdot g_G = 40 \checkmark$$

$$g_G = 4 \cdot g_D = 20 \checkmark$$

$$g_F = 2 \cdot^{10}g_D + 4 \cdot^{20}g_C + 2 \cdot^{10}g_B = 40 \checkmark$$

$$g_E = 2 \cdot g_B = 10 \checkmark$$

$$g_D = 1 \cdot g_A = 5 \checkmark$$

$$g_C = 1 \cdot g_A = 5 \checkmark$$

$$g_B = 1 \cdot g_A = 5 \checkmark$$

$$g_A = 5 \checkmark$$

Aufgabe 3:

3

- Produktionsfunktion

Stellt den Zusammenhang zwischen Ausbringungsmenge und Einsatzfaktoren dar

- Produktionsstrahl

Ursprungsgerade, auf der alle effizienten FEMK liegen ohne Verschwendung

- Isoquante

Linie, die FEMK mit gleicher Ausbringungsmenge x verbindet.

→ es liegt eine linear-limitationale PF zugrunde, da die FEMK fest vorgegeben sind.

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{r_1}{0,105} ; \frac{r_2}{0,102} ; \frac{r_3}{0,102} ; \frac{r_4}{0,101} \right\}$$

Aufgabe 4 :

$$5r_1 = \frac{10000 - 10r_1}{0.15}$$

$$2.5r_1 = 10000 - 10r_1$$

$$12.5r_1 = 10000$$

$$r_1 = \underline{\underline{800}}$$

$$r_2 = 5 \cdot 800$$

$$r_2 = \underline{\underline{4000}}$$

$$R = 10000$$

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{800}{0.15} ; \frac{4000}{2.5} \right\}$$

$$= \underline{\underline{1600}}$$

Aufgabe 5!

5

1) Berechnung der Deckungsbeiträgen

Erzeugnis	Abdeckpreis	- var Kosten	= DB
A	200	150	50
B	100	80	20
C	150	125	25

1) Definition der Varr.

$$x_A, x_B, x_C$$

2) Definition der Abnahmens- und Produktk

$$A, B, C$$

3) Zielfunktion

$$D = 50x_A + 20x_B + 25x_C$$

4) Nebenbedingungen

4.1) Absatzbedingungen

$$x_A \leq 600$$

$$x_B \leq 500$$

$$x_C \leq 700$$

4.2) Kapazitätsbedingungen

$$4x_A + 5x_B + 6x_C \leq 4000$$

$$7x_A + 4x_B + 5x_C \leq 4500$$

4.3 Nichtneg. bed:

$$x_A, x_B, x_C \geq 0$$

Aufgabe 6

6

Markt. Bedarf
beh. Faktorpreise
unveränd. Planungszeitr.
minim. Kapazitäten

$$K_T = K_B + K_L$$

$$K_T = \frac{1}{q} \cdot B \cdot R + \frac{q}{2} \cdot c_L \cdot T$$

$$\frac{dK}{dq} = -\frac{1}{q^2} \cdot R \cdot B + \frac{1}{2} \cdot c_L \cdot T = 0$$

$$\frac{2RB}{c_L T} = q^2$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2RB}{c_L T}}$$

$$= \sqrt{\frac{5000 \cdot 2 \cdot 450}{0,08 \cdot 100}}$$

$$= \sqrt{\frac{4500000}{8}}$$

$$= \underline{\underline{750}}$$

$$5r_1 = \frac{10000 - 10r_1}{0.05}$$

$$2.5r_1 = 10000 - 10r_1$$

$$12.5r_1 = 10000$$

$$\underline{\underline{r_1 = 800}}$$

$$\underline{\underline{r_2 = 4000}}$$

$$x_{max} = \left\{ \frac{800}{0.05} ; \frac{4000}{0.15} \right\}$$

$$x_{max} = \{1600, 1600\}$$

$$= \underline{\underline{1600}}$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{5000 \cdot 2 \cdot 450}{0.108 \cdot 100}}$$

$$= \sqrt{\frac{4500000}{8}}$$

$$= \sqrt{562500}$$

$$= 750$$