

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

2. 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)

Skizzieren Sie das System der Produktionsfaktoren nach E. Gutenberg mittels einer aussagekräftigen Abbildung.

Definieren Sie die folgenden Kennzahlen als Verhältniszahlen:

Produktivität:

Produktionskoeffizient:

Wirtschaftlichkeitsgrad der Minimumversion (bei gegebener Leistung):

Wirtschaftlichkeitsgrad der Maximumversion (bei gegebenem Mitteleinsatz):

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

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

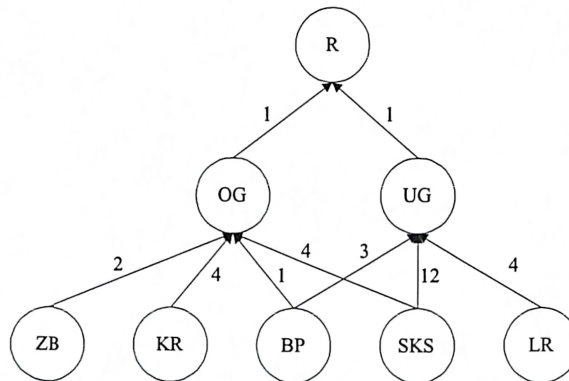
Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 3

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Gegeben ist der folgende Gozintograph eines hochwertigen Bauteils:



Erstellen Sie zunächst die zugehörige Direktbedarfsmatrix, sodann die Baukastenstückliste für das Zwischenerzeugnis OG. Nennen Sie anschließend vier Eigenschaften (allgemein!) einer Direktbedarfsmatrix.

Hinweis: Verwenden Sie für die Teilearten nur die angegebenen Bezeichnungen!

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)

Für die Herstellung einer 400 g Packung Schokoladenkrümel werden 160 g bunte und 240 g schwarze Schokokrümel benötigt. Von den bunten Krümeln stehen maximal 400 kg (400.000 g) zur Verfügung, von den schwarzen Krümeln maximal 720 kg (720.000 g). Der Preis für 1 kg (1000 g) bunte Schokokrümel beträgt 3 €, für 1 kg (1000 g) schwarze Schokokrümel 2,5 €.

Entwickeln Sie für die obige Datensituation zunächst die Produktionskoeffizienten^(*) und dann die outputbezogene Leontief-Produktionsfunktion, und ermitteln Sie anschließend die maximale Ausbringungsmenge. Stellen Sie sodann für die obige Datensituation die Funktion der Faktorkosten auf, und berechnen Sie die Kosten, die entstehen, wenn genau 10 Packungen (entsprechen 4000 g Schokoladenkrümel) effizient hergestellt werden sollen.

(*) **Achtung!!!**: Gehen Sie, nachdem Sie die Produktionskoeffizienten entwickelt haben, bei Ihren weiteren Berechnungen von den folgenden Produktionskoeffizienten aus: $a_{\text{schwarz}} = 0,6$ und $a_{\text{bunt}} = 0,4$!

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)

Für die Produktion eines Gestells gelten die in folgender Tabelle angegebenen Produktionskoeffizienten und Faktorpreise:

Produktionsfaktor	Produktionskoeffizient a_i [FE/ME]	Faktorpreis q_i [€/FE]
Blech	1	5 €
Nahtloses Stahlrohr	6	2 €
Flacheisen	6	1 €
Strom [kWh]	0,5	0,25 €
Arbeitszeit [Std.]	2	50 €
Maschinenzeit [Std.]	0,5	150 €

Die wöchentliche Arbeits- und Maschinenzeit beträgt 35 Stunden. Die Entlohnung ist rein kalenderzeitabhängig.

Wann zählt ein Produktionsfaktor zu den variablen Faktorarten, wann zu den fixen Faktorarten? Berechnen Sie sodann die variablen Kosten pro Stück sowie die fixen Kosten pro Woche. Formulieren Sie anschließend die Gesamtkostenfunktion sowie die Funktion der gesamten Stückkosten.

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 (LP-Ansatz) zur deckungsbeitragsmaximalen Produktionsprogrammplanung. Nennen Sie sodann vier dem Entscheidungsmodell zugrundeliegende Modell-Prämissen.

Erzeugnis	A	B	C
Absatzpreis [€/ME]:	100	50	150
variable Selbstkosten pro Stück [€/ME]:	80	20	160
maximale Absatzmenge [ME]	700	800	600
Produktionskoeffizient in Fertigungsstufe I [ZE/ME]	6	8	5
Produktionskoeffizient in Fertigungsstufe II [ZE/ME]	9	10	15

Hinweise:

- Die maximale Kapazität in der Fertigungsstufe I beträgt 5.000 Zeiteinheiten [ZE], die in Fertigungsstufe II 5.500 [ZE].
- Somit liegt in der Fertigungsstufe I als auch in der Fertigungsstufe II liegt ein Engpass vor.
- [ME] = Mengeneinheiten; [ZE] = Zeiteinheiten.

UNIVERSITÄT SIEGEN

Prüfungsamt des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften

SS 2003

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

Modul: **Grundzüge der BWL**

Fortsetzung der Prüfungsaufgaben

Seite 7

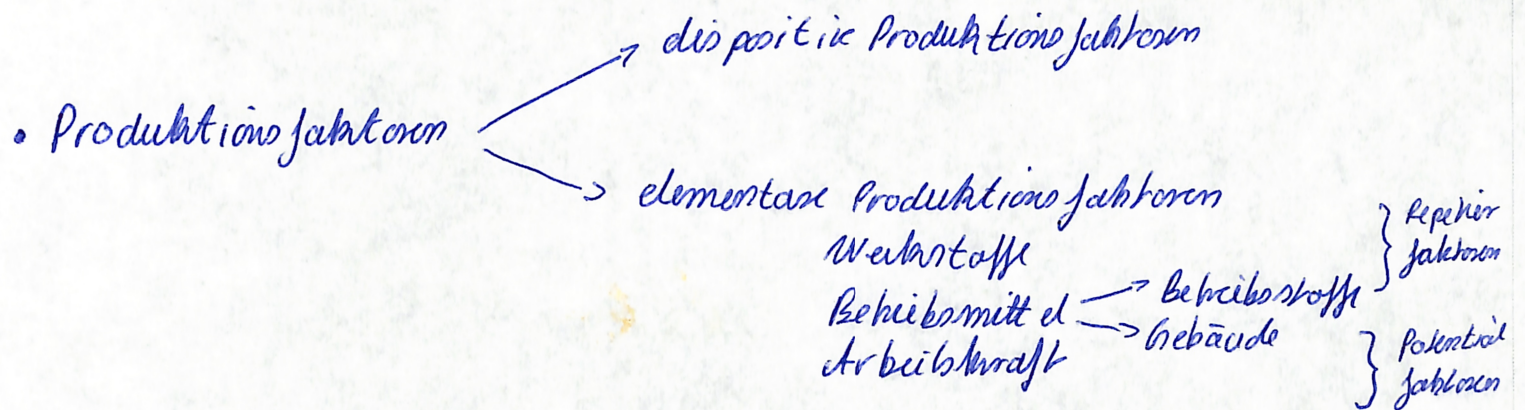
Aufgabe 6: (5 Punkte)

Für die kommende Woche ist aufgrund der abgeschlossenen Kapazitätsterminierung für die Arbeitsplatzgruppe „Bohren“ ein Fertigungsauftragsvolumen von 100 Fertigungsstunden (ohne Rüstzeiten) vorgesehen. Die Arbeitsplatzgruppe besteht aus acht funktionsgleichen, aber kostenverschiedenen Arbeitsplätzen, deren Datensituation die folgende Tabelle enthält:

Arbeitsplatz	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	AP8
maximal verfügbare Fertigungsstunden [Std.] pro Woche	30	35	10	36	20	38	25	25
variable Kosten pro Fertigungsstunde [€/Std.]	50	35	49	40	52	30	90	70
anteilige Fixkosten pro Fertigungsstunde [€/Std.]	100	70	81	90	68	70	110	80

Kennzeichnen Sie zunächst das Sachziel der Produktionsaufteilungsplanung. Nennen Sie sodann die Organisationsform der Fertigung, bei der sich das Problem der Produktionsaufteilung in besonderem Maße stellt. Führen Sie anschließend für die vorliegende Datensituation die Produktionsaufteilungsplanung nachvollziehbar durch, und berechnen Sie die entscheidungsrelevanten Kosten.

Aufgabe 1:



- Bei den elementaren Produktionsfaktoren gehören Werkstoffe und Betriebsstoffe zu den Repetierfaktoren
- Gebäude und Arbeitskraft gehören zu den Potentialfaktoren

• Produktivität = $\frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Einsatzmenge der Faktorart}} \cdot \frac{\text{KG}}{\text{Stunde}}$

- gibt also an, wie viele Mengeneinheiten man für eine eingesehene Mengeneinheit der Einsatzfaktorart produziert

• Produktionskoeffizient = $\frac{\text{Einsatzmenge der Faktorart}}{\text{Ausbringungsmenge}} \cdot \frac{\text{Stunde}}{\text{KG}}$

- gibt also an, wie hoch der Faktorverbrauch pro Einheit des Fertigerzeugnisses ist.

• Wirtschaftlichkeitsgrad der Minimumversion

$$= \frac{\text{Soll-Mittelseinsatz}}{\text{IST-Mittelseinsatz}}$$

• Wirtschaftlichkeitsgrad der Maximumversion

$$= \frac{\text{IST-Leistung}}{\text{Soll-Leistung}}$$

Aufgabe 2:

• Erstellung der Direktbedarfsmatrix N

	ZB	KR	BP	SKS	LR	OG	UG	R
ZB	0	0	0	0	0	2	0	0
KR	0	0	0	0	0	4	0	0
BP	0	0	0	0	0	1	3	0
SKS	0	0	0	0	0	4	12	0
LR	0	0	0	0	0	0	4	0
OG	0	0	0	0	0	0	0	1
UG	0	0	0	0	0	0	0	1
R	0	0	0	0	0	0	0	0

= N

- Erstellung der Bauartenstückliste für das Zerwicken von 06

OG	
1	• ZB
4	• KR
1	• BP
4	• SKS

- Vier Eigenschaften einer Direktbedarfsmatrix

- 1) Die Direktbedarfsmatrix ist quadratisch, d.h. Anzahl der Zeilen = Anzahl der Spalten
- 2) Auf der Hauptdiagonalen befinden sich ausschließlich Nullen
- 3) Unterhalb der Hauptdiagonalen befinden sich ausschließlich Nullen
- 4) Die Zeile mit ausschließlich Nullen stellt das Endprodukt dar (i.d.R. ist dies die letzte ~~Spalte~~ Zeile)
- 5) Spalten mit ausschließlich Nullen stellen Rohstoffe dar

Aufgabe 3:

400g $\begin{cases} 160g \text{ bunte} \rightarrow \text{max } 400.000g \\ 240g \text{ schwarz} \rightarrow \text{max } 720.000g \end{cases}$

1kg bunte 3€

1kg schwarz 2,5€

• Produktionskoeffizienten

$$a_b = \frac{160}{400} = 0,4$$

$$a_s = \frac{240}{400} = 0,6$$

• Outputbezogene (Leontief) Produktionsfunktion

allgemein:

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

speziell

$$X_{\max} = \min \left\{ \frac{400.000}{0,4} ; \frac{720.000}{0,6} \right\}$$

$$X_{\max} = \min \{ 1.000.000 ; 1.200.000 \}$$

$$= 1.000.000$$

• Aufstellung der Funktion der Faktorkosten

~~allgemein~~
allgemein

$$K = \sum_{i=1}^n q_i r_i$$

speziell

$$K = r_b q_b + r_s q_s$$

- Berechnung der Kosten für 10 Packungen

für dunkel:

$$1000g \hat{=} 3 \text{ €}$$

$$1g \hat{=} 0,003 \text{ €}$$

$$160 \hat{=} 0,48 \text{ €}$$

für schwarz:

$$1000g \hat{=} 2,5 \text{ €}$$

$$1g \hat{=} 0,0025 \text{ €}$$

$$240g \hat{=} 0,6 \text{ €}$$

- für 10 Packungen

$$K = 0,48 \cdot 10 + 0,6 \cdot 10$$

$$K = 4,8 + 6$$

$$K = \underline{\underline{10,8 \text{ €}}}$$

- für 10 Packungen $\hat{=} 4000g$ Schokoladenröllchen fallen Kosten in Höhe von 10,8 € an.

Aufgabe 4:

- Ein Produktionsfaktor zählt dann zu den variablen Faktorarten, wenn er von der Ausbringungsmenge abhängig ist.
- Ein Produktionsfaktor ist fix, wenn er unabhängig von der Ausbringungsmenge ist.

- Berechnung der variablen Kosten pro Stück

$$k_v = 1 \cdot 5 + 6 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 0,25$$

$$k_v = 5 + 12 + 6 + 0,125$$

$$k_v = 23,125$$

- Berechnung der fixen Kosten pro Woche

$$K_F = 50 \cdot 35 + 150 \cdot 35$$

$$K_F = 1750 + 5250$$

$$K_F = 7000$$

- Formulierung der Gesamtkostenfunktion

allgemein:

$$K(x) = K_F + k_v \cdot x$$

~~Modell~~

speziell

$$K(x) = 7000 + 23,125x$$

- Funktion der gesamten Stückkosten

allgemein

$$\frac{K(x)}{x} = \frac{K_F}{x} + k_v$$

$$\frac{K(x)}{x} = k(x) = k_F + k_v$$

speziell

$$k(x) = \frac{7000}{x} + 23,125$$

Aufgabe 5 Formulierung des linearen Programmierungsansatzes

- Berechnung der DSP oder des Stückdeckungsbeitrags

	Absatzpreis	var. Selbstkosten pro Stück	DSP
A	100	80	20
B	50	20	30
C	150	160	-10

1. Schritt: Definition der Variablen

$$x_A, x_B$$

x_A ist die Produktionsmenge von Produkt A

x_B ist die Produktionsmenge von Produkt B

2. Schritt: Zielfunktion; DB = Deckungsbeitrag

$$DB = (100 - 80) x_A + (50 - 20) x_B \rightarrow \max$$

$$DB = \sum_{i=1}^n (p_i - k_{vi}) x_i \rightarrow \max$$

3. Schritt: Absatzbedingung

$$x_A \leq H_A \quad \text{mit } H_A = 700 \text{ [ME]}$$

$$x_B \leq H_B \quad \text{mit } H_B = 800 \text{ [ME]}$$

4. Schritt: Kapazitätsbedingung

$$6x_A + 8x_B \leq 5000 \left[\frac{\text{ME}}{\text{ZE}} \right]$$

$$9x_A + 10x_B \leq 5500 \left[\frac{\text{ME}}{\text{ZE}} \right]$$

5. Schritt: Nichtnegativitätsbedingung

$$x_A, x_B \geq 0$$

Aufgabe 6:

- Sachziel der Produktionsaufteilungsplanung
 - Aufgaben zur Gestaltung der Produktion Systeme, d.h. festzulegen, welche Erzeugnisse in welchen Mengen im Planungszeitraum zu produzieren und abzusetzen sind.
- Organisationsformen der Fertigung, bei der sich das Problem der Produktionsaufteilung in besonderem Maße stellt
 - ~~Reihen~~ Rufenfertigung
 - Fließfertigung
- Durchführung der Produktionsaufteilungsplanung

Arbeitsplatz	Var. Kosten	Rangfolge
AP1	50 ✓	5
AP2	35 ✓	2
AP3	49 ✓	4
AP4	40 ✓	3
AP5	52 ✓	6
AP6 ✓	30 ✓	1
AP7	90 ✓	8
AP8	70 ✓	7

Arbeitsplatz

max Fertigungszahlen

100

Prod. aufbauplanung

entsch. u. Kosten

(9)

AP6

38

$$100 - 38 = 62$$

$$38 \cdot 30 = 1140$$

AP2

35

$$62 - 35 = 27$$

$$35 \cdot 35 = 1225$$

AP4

36

$$27 - 27 = 0$$

$$27 \cdot 40 = 1080$$

AP3

10

0

0

AP1

30

0

0

AP5

20

0

0

AP8

25

0

0

AP7

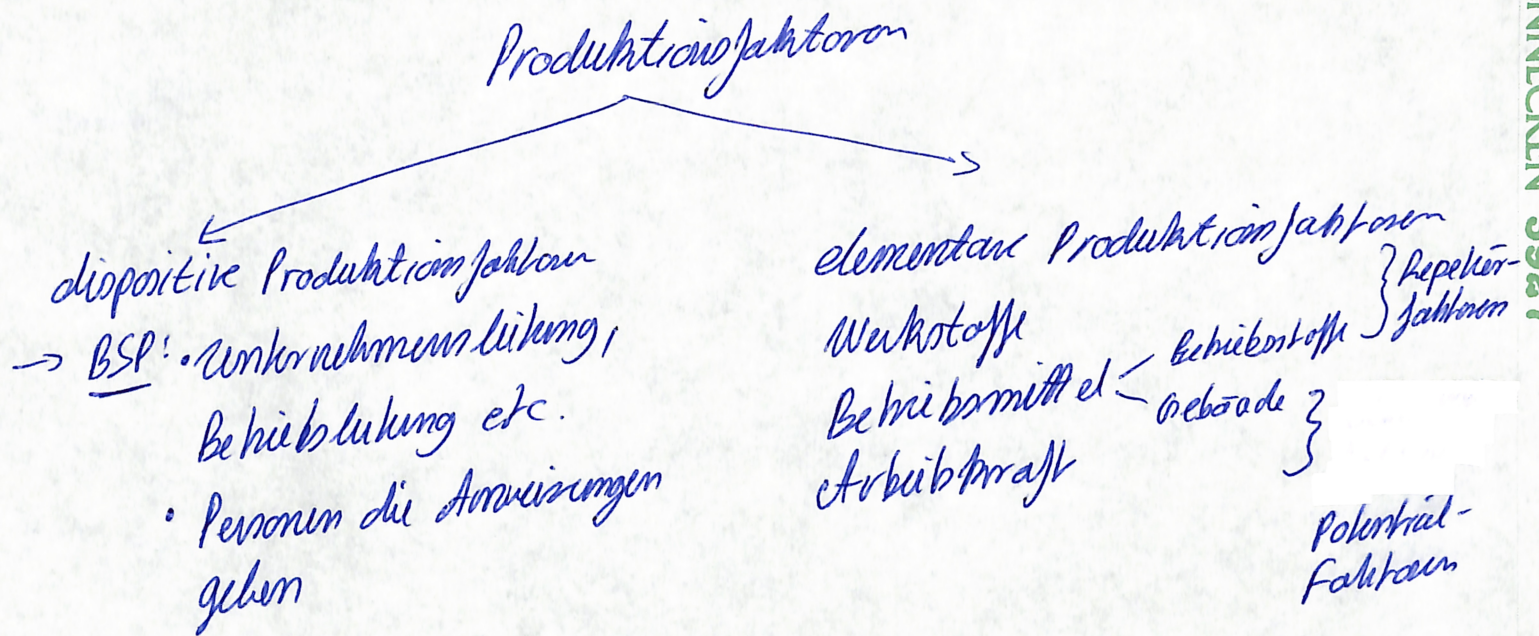
25

0

0

3445

Aufgabe 1:



• Produktivität:

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

• Produktionskoeffizient:

$$\text{Produktionskoeffizient} = \frac{\text{Einsatzmenge der Faktorart}}{\text{Ausbringungsmenge}} \frac{[ME]}{[ME]}$$

$= a_i$

Wirtschaftlichkeitsgrad

$$\text{Wirtsch.-Leistgrad (Minimierung)} = \frac{\text{Soll-Mittelverbrauch}}{\text{IST-Mittelverbrauch}}$$

$$\text{Wirtschaftlichkeitsgrad (Max. Version)} = \frac{\text{IST-Leistung}}{\text{Soll-Leistung}}$$

Aufgabe 2:

- Erstellung der Direktbedarfsmatrix N:

	LR	SKS	BP	KR	ZB	UG	OG	R
LR						4		
SKS						12		
BP						3	1	
KR							4	
ZB							2	
UG								1
OG								1
R								

- Erstellung der Bauteilestückliste für das Zwischenprodukt OG

OG
2 x ZB
4 x KR
1 x BP
4 x SKS

• Vier allgemeine Eigenschaften einer Direktbedarfsmatrix

- 1) Die Direktbedarfsmatrix ist quadratisch. Die Zahl der Spalten entspricht der Anzahl der Zeilen
- 2) Auf der Hauptdiagonale der Direktbedarfsmatrix liegen lauter Nullen
- 3) Unterhalb der Hauptdiagonale liegen lauter Nullen
- 4) Die letzte Zeile der Direktbedarfsmatrix hat lauter Nullen und legt das Endprodukt fest. Spalten mit ausschließlich Nullen stellen Zwischenprodukte oder Rohstoffe dar.

Aufgabe 3:

1 Packung 400g $\begin{cases} \nearrow 160g \text{ blank} \rightarrow \text{max } 400000g / 3€ \text{ für } 1000g \\ \searrow 240g \text{ schwarz} \rightarrow \text{max } 720000g / 2,5€ \text{ für } 1000g \end{cases}$

• Entwicklung der Produktionskoeffizienten:

$$a_b = \frac{160}{400} = 0,4$$

$$a_s = \frac{240}{400} = 0,6$$

- outputbezogene Leontief PF

allgemein:

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

spezifisch:

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{r_b}{a_b} ; \frac{r_s}{a_s} \right\}$$

$$x_{\max} = \min \left\{ \frac{400000}{0,4} ; \frac{720000}{0,6} \right\}$$

$$x_{\max} = \min \left\{ 1000.000 ; 1200.000 \right\}$$

$$x_{\max} = 1000.000$$

- Funktion der Faktorkosten

$$K = K_F + K_v \cdot x$$

$$K = \sum_{i=1}^n p_i \cdot r_i$$

mit p_i = Faktorpreis
 r_i = Faktorwert

$$1000g \hat{=} 3€$$

$$1g \hat{=} 0,003€$$

$$160g \hat{=} 0,48$$

$$1000g \hat{=} 2,5€$$

$$1g \hat{=} 0,0025€$$

$$240g \hat{=} 0,6$$

$$\begin{aligned} K_{10} &= 0,48 \cdot 10 + 0,6 \cdot 10 \\ &= 4,8 + 6 \\ &= \underline{\underline{10,8}} \end{aligned}$$

Aufgabe 4:

- 1) Ein Produktionsfaktor zählt dann zu den variablen Faktorarten, wenn dieser ausbringungsunabhängig ist.
- 2) Ein Produktionsfaktor zählt dann zu den fixen Faktorarten, wenn dieser ausbringungsunabhängig ist.

- Berechnung der variablen Kosten / Stück

$$\begin{aligned}k_v &= 1 \cdot 5 + 6 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 0,25 \\k_v &= 5 + 12 + 6 + 0,125 \\k_v &= \underline{\underline{23,125}}\end{aligned}$$

- Berechnung der fixen Kosten pro Woche

$$\begin{aligned}K_F &= 50 \cdot 35 + 150 \cdot 35 \\&= 1750 + 5250 \\&= \underline{\underline{7000}}\end{aligned}$$

- Formulierung der Gesamtkostenfunktion

$$\begin{aligned}K(x) &= K_F + k_v \cdot x \\&= 7000 + 23,125 \cdot x\end{aligned}$$

⑥

- Formulierung der gesamten Stückkosten

$$\begin{aligned}\frac{K(x)}{x} &= \frac{K_F}{x} + k_v \\ &= \frac{7000}{x} + 23,125\end{aligned}$$

Aufgabe 5:

- Formulierung des linearen Programmierungsansatzes:

1) . der Deckungsspanne (der Stückdeckungsbeitrag)

- Formulierung der gesamten Stückkosten

$$\begin{aligned} \frac{K(x)}{x} &= \frac{KF}{x} + kv \\ &= \frac{7000}{x} + 23,125 \end{aligned}$$

Aufgabe 5

- Vier Prämissen:

- 1) konstante Einstandspreise
- 2) konstante Lieferzeiten
- 3) keine knappen Lagerkapazitäten
- 4) uningedrückter Planungszeitraum

- Berechnung der Deckungsspanne

$$DS = \text{Absatzpreis} - \text{var. Selbstkosten / Stück}$$

Erzeugnis	DS
A	20
B	30
C	-10

← wird nicht berücksichtigt da negativ

• Formulierung des linearen Programmierungsmodells

8

a) Definition der Variablen

$$x_A, x_B$$

b) Produktion und Absatzmengen der Produkte

$$A, B$$

c) Zielfunktion

$$D = (100 - 80) x_A + (50 - 20) x_B \rightarrow \max!$$

$$D = 20 x_A + 30 x_B \rightarrow \max!$$

d) maximale Absatzmengen [ME]

$$x_A \leq 700$$

$$x_B \leq 800$$

e) Kapazitätsbedingungen [ME]

für FS I:

$$6 \cdot x_A + 8 \cdot x_B \leq 5000 \text{ [ZE]}$$

für FS II:

$$9 x_A + 10 x_B \leq 5500 \text{ [ZE]}$$

f) Nichtnegativitätsbedingungen

$$x_A, x_B \geq 0$$

Aufgabe 6:

- Sachziel der Produktionsaufhilfungsplanung
Das Sachziel der Produktionsaufhilfungsplanung besteht darin, die Produktionsaufträge kostenminimierend sowie gewinnmaximierend einzusuchen.
- Das Problem der Produktionsaufhilfungsplanung ergibt sich in besonderem Maße bei:

- 1) der Reihenfertigung
- 2) der Fließfertigung

• Produktionsaufhilfungsplanung

Arbeitsplatz	variable Kosten $\frac{[€]}{[Std]}$	Rang
AP1	50 _v	5
AP2	35 _v	2
AP3	49 _v	4
AP4	40 _v	3
AP5	52 _v	6
AP6	30 _v	1
AP7	90	8
AP8	70	7

Arbeitsplatz	Prod. aufholung	100 Rest	Var. Kosten pro Fertigungsh.	entlohn. Kosten
AP6	38	62	30	1140
AP2	35	27	35	1225
AP4	27	0	40	1080
AP3	0	0	49	0
AP1	0	0	50	0
AP5	0	0	52	0
AP8	0	0	70	0
AP7	0	0	90	0

3445

Funktion der Faktorkosten:

1

$$K(r_i, q_i) = \sum_{i=1}^n r_i \cdot q_i$$

$$K(r_1, q_1, r_2, q_2) =$$

3 für 1000,
0,003 für 1g
160 für 0,48

2,5 für 1000,
0,0025 für 1g
0,6 für 240,

$$\begin{aligned} K &= 0,48 \cdot 10 + 0,6 \cdot 10 \\ &= 1,08 \cdot 10 \\ &= \underline{\underline{10,8}} \end{aligned}$$

Aufgabe 3

$$400g \begin{cases} \rightarrow 160b \\ \rightarrow 240s \end{cases}$$

$$b \quad 400000g \text{ max}$$

$$s \quad 720000g \text{ max}$$

$$1kg \ b = 3$$

$$1kg \ s = 2,5$$

Produktionskoeffizienten

$$\frac{\text{nur bunt}}{160} = \frac{400}{400} = 0,4$$

$$\frac{\text{nur schwarz}}{240} = \frac{400}{400} = 0,6$$

outputbez. Leantiz PF

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

$$x_{max} = \min \left\{ \frac{400000}{0,4} ; \frac{720000}{0,6} \right\}$$

$$= \{ 1000000 ; 1200000 \} = 1000000$$

Aufgabe 4 !

3

$$\begin{aligned}K_v &= 1 \cdot 5 + 6 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 0,25 \\&= 5 + 12 + 6 + 0,125 \\&= 23,125\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}K_F &= 35 \cdot 50 + 150 \cdot 50 \cdot 35 \\&= 1750 + 2500 \cdot 35 \\&= 9250 \quad 7000\end{aligned}$$

$$K = \overset{7000}{9250} + 23,125 \cdot x$$

$$\frac{K}{x} = k = \frac{\overset{7000}{9250}}{x} + 23,125$$

(4)

Aufgabe 6

Arbeitsplatz	Var. Kosten	Rangfolge
AP1	50	5
AP2	35	2
AP3	49	4
AP4	40	3
AP5	52	6
AP6	30	1
AP7	90	8
AP8	70	7

Arbeitsplatz	Var. Kosten	max. var. Fert. Stk.	Prest	entsch. Kl. Kosten
AP6	30	38	62	1140
AP2	35	35	27	1225
AP4	40	27	0	1080
AP3	49	0	0	0
AP1	50	0	0	0
AP5	52	0	0	0
AP8	70	0	0	0
AP7	90	0	0	0
				<u>3445</u>

Aufgabe 3, SS 2003

400g	→ 160 b	400 000	3€
	→ 240 S	720 000	2,5€

Produktionskoeff.

$$\text{für b} \quad \frac{160}{400} = 0,4$$

$$\text{für S} \quad \frac{240}{400} = 0,6$$

Output beschr. Leontief PT

$$\lambda_{\max} = \min \left\{ \frac{400000}{0,4} ; \frac{720000}{0,6} \right\}$$

$$= \min \{ 1000000 ; 1200000 \}$$

$$= \underline{\underline{1000000}}$$

Funktion der Faktorkosten

$$h(v_i, q_i) = \sum_{i=1}^n v_i \cdot q_i$$

$$b \\ 1000g = 3€$$

$$1g = 0,003$$

$$160 \text{ Zugs} = 0,48$$

$$s \\ 1000g = 2,5€$$

$$1g = 0,0025$$

$$1240 = 0,6$$

$$\text{für 1 Packung } 0,48 + 0,6 = 1,08$$

$$\text{für 10 P} = \underline{\underline{10,8}}$$