

# **Prüfung**

## **Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung (11018) für FWW**

**Prüfer: Prof. Dr. Luhmer**

**Winter 2010/2011**

### **Hinweise:**

Die Prüfung umfasst 9 Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind. Die Bearbeitungszeit beträgt 120 min. Es sind insgesamt 120 Punkte zu erzielen. Hinter jeder Aufgabe ist angegeben, wie viele Punkte bei der entsprechenden Aufgabe zu erzielen sind.

Es werden ausschließlich die Eintragungen auf diesem Lösungsbogen gewertet, für Nebenrechnungen wird Extra-Papier ausgeteilt.

Zugelassene Hilfsmittel: Elektronische Hilfsmittel lt. Aushang des Prüfungsausschusses, Geodreieck.

Die Heftung des Lösungsbogens darf nicht gelöst werden!

**Name:**

**Matrikelnummer:**

**Fakultät:**

### Aufgabe 1: Kostenfunktionen (8 Punkte)

Die Kostenfunktion einer Stelle laute  $K(x) = 0,05x^3 - 0,4x^2 + 1,5x$ .

Man bestimme

- a) die durchschnittskostenminimale Ausbringung: \_\_\_\_\_
- b) Grenzkosten (GK) und variable Durchschnittskosten (VDK) für  $x \rightarrow 0$ :  
GK: \_\_\_\_\_ VDK: \_\_\_\_\_
- c) Wie ändert sich die durchschnittskostenminimale Ausbringung, wenn zusätzlich fixe Kosten anfallen? (Eine verbale Antwort ist ausreichend.)
- 

### Aufgabe 2: Abweichungsanalyse (12 Punkte)

Die Plankosten einer Kostenstelle bei Planbeschäftigung von 100 Stunden je Woche betragen 200 GE, davon sind 80 GE fix. Letzte Woche war die Stelle 80 Stunden beschäftigt bei Ist-Kosten von 170. Man bestimme:

- |  |            |
|--|------------|
| a) die Beschäftigungsabweichung:   | (4 Punkte) |
| b) die Verbrauchsabweichung:   | (4 Punkte) |
| c) die verrechneten Plankosten bei flexibler Plankostenrechnung auf <b>Vollkostenbasis</b> : | (2 Punkte) |
| d) die verrechneten Plankosten bei Grenzplankostenrechnung:                                  | (2 Punkte) |

### Aufgabe 3: Lagerhaltungsmodell/Bestellmengenmodell (18 Punkte)

Der bei der Wiederaufbereitung von Brennelementen anfallende radioaktive Abfall wird von Zeit zu Zeit von der Wiederaufbereitungsanlage in ein Zwischenlager transportiert. Dessen Lagerung kostet am Standort der Wiederaufbereitungsanlage € 10 je t mehr pro Monat als am Zwischenlager. Jeder Transport von der Wiederaufbereitungsanlage zum Zwischenlager verursacht Kosten von € 45 Mio zuzüglich €5 000 pro t Abfall.

Man bestimme die optimale Abfallmenge  $q$  je Transport und den optimalen zeitlichen Abstand zwischen zwei Transporten, wenn je Monat  $x$  t Abfall aufbereitet werden. Bestimmen sie außerdem die optimalen Grenz-Transport- und Lagerkosten je t monatlichen Abfallaufkommens  $x$ .

Relevante Kosten zur Bestimmung der optimalen Transportmenge  $q$ :

$K(x, q) =$

Optimale Transportmenge  $q^* =$

Optimaler zeitlicher Abstand:

Optimale relevante Kosten:  $K^*(x) =$

Grenzkosten:

**Aufgabe 4: Relative Deckungsbeitragsrechnung (9 Punkte)**

Ein Unternehmen stellt die Produkte A, B und C her. Für die Herstellung der Produkte wird Personal benötigt, das Festlohn erhält: es sind pro Monat 6500 Arbeitsstunden verfügbar. Es gelten folgende Produktions- und Absatzbedingungen:

Produkt	A	B	C
Absatzpreis [€/Stück]	40	33	30
Absatzhöchstmenge [Stück/Monat]	1.000	1.200	2.000
Fertigungseinzelkosten [€/Stück]	10	24	5
Personalbedarf [Arbeitsstunden/Stück]	5	3	10

Man bestimme das gewinnmaximale Produktionsprogramm!

	A	B	C
<b>Stückdeckungsbeiträge</b>			
<b>Relative Stückdeckungsbeiträge</b>			
<b>Optimale Produktionsmenge</b>			

**Aufgabe 5: Verfahrenswahl (5 Punkte)**

Ein Produkt kann mit zwei Maschinen hergestellt werden; höchstens eine der Maschinen kann an einem Tag eingesetzt werden, weil nur eine Bedienungskraft zur Verfügung steht. Soll an einem Tag Maschine A eingesetzt werden, fallen Anlaufkosten von €100 an; die Anlaufkosten von Maschine B betragen €160. Darüber hinaus fallen bei Maschine A Kosten von €2 und bei Maschine B €1 je Produkteinheit an. Jede der Maschinen kann täglich bis zu 100 Produkteinheiten erzeugen. Die erforderliche Tagesproduktionsmenge wird erst am Morgen des jeweiligen Tages bekannt. Wie sind die Maschinen möglichst kostengünstig einzusetzen, wenn die nachgefragte Tagesproduktionsmenge  $x$  jedenfalls abgedeckt werden muss?

Maschine A wenn \_\_\_\_\_ sonst Maschine B.

**Aufgabe 6: Effizienz bei zwei Faktoren (13 Punkte)**

Ein Betrieb setzt zwei Faktoren ein, um ein Produkt zu erzeugen. Vier kombinierbare Prozesse stehen zur Verfügung, die durch folgende Inputmengen der Faktoren je Ausbringungseinheit

gekennzeichnet sind:  $\begin{pmatrix} 60 \\ 10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 30 \\ 40 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 20 \\ 60 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 50 \\ 25 \end{pmatrix}$

- a) Man prüfe jeden der Vektoren auf Effizienz bezüglich der Menge aller möglichen Kombinationen dieser Vektoren.

Effiziente Vektoren:

(5 Punkte)

- b) Funktionsdarstellung der Isoquante zur Ausbringung  $x = 2$ :

$$r_2(r_1) = \begin{cases} & \text{für} \\ & \text{für} \end{cases}$$

**Aufgabe 7: Lineare Optimierung/Simplex (30 Punkte)**

Gegeben sei folgendes Simplextableau ( $x_4, x_5, x_6$  sind Schlupfvariable)

Basis	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	b
$x_2$	5	1	0	3	-1	0	1
$x_3$	-3	0	1	-2	1	0	1
$x_6$	-5	0	0	-4	1	1	3
	-7	0	0	-3	2	0	4

a) Man bestimme das Optimaltableau:

Basis							

b) Wie lautet die optimale Lösung? (Werte der strukturellen Variablen, Zielfunktionswert)

c) Welche Restriktionen sind durch die optimale Lösung ausgeschöpft, wie groß sind die Knappheitspreise der ausgeschöpften Ressourcen? Wie hoch sind die Opportunitätskosten einer Einheit  $x_2$ ?

**Aufgabe 8: Kuhn-Tucker-Bedingungen (15 Punkte):**

Raten Sie bitte die Lösung des folgenden Optimierungsproblems und testen Sie Ihre Versuchslösung durch Anwendung der Kuhn-Tucker-Bedingungen.

$$\max_{x,y} \{10x + 12y \mid x + y \leq 8; x + 2y \leq 12; x \geq 0; y \geq 0\}$$

(Sie brauchen nicht neu zu raten, wenn der Test ergibt, dass Ihre Versuchslösung nicht die optimale Lösung ist.)

### **Aufgabe 9: Leistungsverrechnung (10 Punkte)**

10 % der Arbeitsleistung der Personalabteilung eines Unternehmens entfallen auf den Fuhrpark, 10% auf die Personalabteilung selbst, der Rest auf Hauptkostenstellen. 27,5% der Leistung des Fuhrparks werden von der Personalabteilung in Anspruch genommen, 20% sind Eigenbedarf des Fuhrparks, der Rest geht an andere Abteilungen. Die Primärkosten des Fuhrparks betragen 145 T€, die Primärkosten der Personalabteilung betragen 80T€. Leistungen anderer Abteilungen werden Personalabteilung und Fuhrpark nicht belastet.

Wie groß sind die Gesamtkosten  $K_P$  der Personalabteilung und die Gesamtkosten  $K_F$  des Fuhrparks?

Hinweis: Gesamtkosten = Primärkosten + anteilige Gesamtkosten der in Anspruch genommenen Stellen.