

# Klausur Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung

(11018)

Prüfer: Prof. Dr. Luhmer

Winter 2012/13

## Hinweise:

Die Prüfung umfasst 7 Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind. Die Bearbeitungszeit beträgt 120 min. Sie können bis zu 120 Punkte erreichen. Hinter jeder Aufgabe ist die Zahl der erreichbaren Punkte angegeben.

Nur die an den vorgesehenen Stellen im Lösungsblatt gut lesbar eingetragenen Antworten werden gewertet. Für die Entwicklung der Lösungen wird Extra-Papier ausgeteilt, das mit abzugeben ist. Antworten, die nicht aus abgegebenen Nebenrechnungen hervorgehen, gelten als Täuschungsversuch, es sei denn sie sind ohne Weiteres mit dem Taschenrechner bestimmbar.

Tragen Sie Ihre Antworten sehr sorgfältig in das Lösungsblatt ein. Die linke Spalte der Lösungstabelle jeder Aufgabe und die Rückseite des Lösungsblatts bleiben frei.

Zugelassene Hilfsmittel: Elektronische Hilfsmittel lt. Aushang des Prüfungsausschusses.

## Prüfungsaufgaben

### Aufgabe 1: Betriebswert

Ein Winzer hat 80.000 kg Rieslingtrauben geerntet. Daraus kann er Wein, Sekt oder Konfitüre herstellen. Überschüssige Trauben werden kostenlos vernichtet.

	Wein	Sekt	Konfitüre
Verkaufspreis € je Flasche bzw. Glas	4	7	1
Variable Fertigungskosten	-,50	3,4	-,50
Traubeneinsatz (kg je Flasche bzw. Glas)	1	1,2	0,1
Höchstabsatzmenge (Flaschen bzw. Glas)	60.000	50.000	20.000

- Man bestimme das optimale Produktionsprogramm (5 Punkte)
- Wie hoch ist der Betriebswert je kg Trauben? (2 Punkte)
- Wie ändert sich Ihre Antwort zu b), wenn mindestens 20.000 Flaschen Sekt geliefert werden müssen, soll der Nachfrager das Interesse nicht völlig verlieren? (8 Punkte)

*Hinweis zu c): Überlegen Sie bitte genau, welche Verwendung der Trauben zu dem maximalen Gewinn in der geänderten Situation führt und wie ein weiteres kg Trauben optimal zu verwenden wäre.*

### Aufgabe 2: Schmalenbachs Kostenauflösung

An einer Kostenstelle betragen die Kosten 154.000 € für eine Beschäftigung von 120.000 Minuten und 102.000 € für eine Beschäftigung von 80.000 Minuten beobachtet. Geben Sie bitte die lineare Approximation der Kostenfunktion nach der Zweipunktmethode für diesen Bereich an. Angenommen, die wirkliche Kostenfunktion ist konvex. Würden Sie in dem betrachteten Bereich eher Über- oder eher Unterbeschäftigung vermuten? Warum?

(10 Punkte)

### Aufgabe 3: Verfahrenswahl

Ein Produkt kann mit zwei Maschinen hergestellt werden. Jede der Maschinen kann täglich bis zu 100 Produkteinheiten erzeugen. Maschine A hat Bereitschaftskosten von 100 € pro Tag und variable Kosten von 2€ pro Stück, Maschine B hat Bereitschaftskosten von 160 € und variable Kosten von 1 € pro Stück. An Tagen, an denen die betreffende Maschine nicht eingesetzt wird, fallen die Bereitschaftskosten weg. Die Tagesnachfrage  $x$  wird erst am Morgen des jeweiligen Produktionstages bekannt. Dann ist über den Einsatz der Maschinen zu entscheiden.

Bestimmen Sie bitte die Kostenfunktion  $K(x)$  in Abhängigkeit von der Tagesnachfrage  $x$ .

*Warnung: Diese Aufgabe mag harmloser erscheinen als sie ist. Prüfen Sie daher, ob Ihre Formel für die Kostenfunktion die richtigen minimalen Kosten wiedergibt, die entstehen, wenn die Tagesnachfrage z.B. 150 Einheiten beträgt.* (15 Punkte)

### Aufgabe 4: Innerbetriebliche Leistungsverrechnung

Eine Wirtschaftsprüfungsgesellschaft möchte auch die Gemeinkosten auf die einzelnen Prüfaufträge zurechnen. Gemeinkosten fallen insbesondere in der Personalabteilung und im firmeneigenen Reisebüro an. Bezugsgröße sind in beiden Fällen Vorgangszahlen. In der Abrechnungsperiode hat die Personalabteilung im Reisebüro 500 Vorgänge ausgelöst, während das Reisebüro 50 Vorgänge in der Personalabteilung auslöste. Die Gesamtzahl der Vorgänge im Reisebüro war 2.500, die Gesamtzahl der Vorgänge in der Personalabteilung 250. Dafür fielen im Reisebüro Primärkosten in Höhe von 2.230.000 € an und in der Personalabteilung Primärkosten in Höhe von 91.000 € an.

Man bestimme die Verrechnungssätze je Vorgang für beide Abteilungen. (15 Punkte)

### Aufgabe 5: Kostenfunktion

Ein Unternehmen arbeitet mit zwei Produktionsfaktoren: Energie  $y$  und Arbeitszeit  $z$ . Auf geeigneten Maßstäben gemessen, gilt die Produktionsfunktion  $x(y, z) = \sqrt{yz}$ . Der Einsatz von Arbeitszeit ist nach oben beschränkt:  $z \leq Z = 40$ . Der Preis je Einheit Energie beträgt 4 GE, der Arbeitskostensatz beträgt 64 GE je Arbeitszeiteinheit. Man bestimme

- die Kostenfunktion
  - die Grenzkostenfunktion des Unternehmens.
- (15 Punkte)

### Aufgabe 6: Lineare Optimierung

Die folgende Tabelle ist ein unvollständig ausgefülltes Endtableau zu dem LP:

$$\max G(x_1, x_2, x_3) = 15x_1 + 10x_2 + 10x_3$$

u.d.N.

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 29$$

$$x_1 - x_2 + x_3 \leq 9$$

$$4x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 74$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$\beta$
1	0	0	-0,6	1,4	0,2	10
0	0	1	0,8	-1,2	-0,1	5
0	1	0	0,2	-0,8	0,1	6
0	0	0	1	1		

Bestimmen Sie bitte die optimale Lösung, den optimalen Zielfunktionswert  $G^*$  und den Schattenpreis  $\lambda$  der dritten Nebenbedingung. (15 Punkte)

Wie hoch wären die Opportunitätskosten je Aktivitätsniveaueinheit, wenn das Management dazu gezwungen würde, ohne Zielfunktionsbeitrag die Aktivität mit dem Vektor (3, 3, 1) (die Koeffizientenspalte hier als Zeile geschrieben) aufzunehmen?

(5 Punkte)

### Aufgabe 7: Nicht-lineare Optimierung

Bestimmen Sie bitte zu dem nicht-linearen Optimierungsproblem

$$\max G(x,y) = 20x - x^2 + 320y - 10y^2$$

$$\text{u.d.N. (1)} \quad x \leq b$$

$$(2) \quad x + y \leq c$$

$$x, y \geq 0$$

- die unbeschränkte Lösung des Problems (d.h. die Lösung ohne die Nebenbedingungen (1) und (2)),
- die Untergrenzen  $\underline{b}$  und  $\underline{c}$  für die Beschränkungskonstanten  $b$  und  $c$ , so dass die Lösung des unbeschränkten Problems aus a) auch Lösung des beschränkten Problems ist,
- die Lagrangefunktion (mit  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$  als Lagrangemultiplikatoren für die Nebenbedingungen (1) und (2))
- die optimale Lösung und die beiden Schattenpreise  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$  für  $b = 8$  und  $c = 25$ ,

*Hinweis: Stellen Sie, bevor Sie rechnen, erst einmal Plausibilitätsüberlegungen an, welche Bedingungen in diesem Fall wohl bindend sind.*

- Wie d) für  $b = 6$  und  $c = 15$ .

(Insgesamt 30 Punkte)

Viel Erfolg!

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 1:	a) Optimale Produktionsmengen			Betriebswert je kg Trauben	
	Wein [Flaschen]	Sekt [Flaschen]	Konfitüre [Gläser]	b) ohne Mindestabsatzmenge für Sekt	c) mit
15					

Aufgabe 2:	$K(x) =$	für $80.000 < x < 120.000$ [Min.]
10	Eher Über/Unterbeschäftigung. (Nicht Zutreffendes bitte streichen.) Kurze Begründung:	

Aufgabe 3:	$0 \leq x \leq$	$\leq x \leq$	$\leq x \leq$
	Im Einsatz: Maschine(n): $K(x) =$	Im Einsatz: Maschine(n): $K(x) =$	Im Einsatz: Maschine(n): $K(x) =$
15			

Aufgabe 4:	Verrechnungssatz je Vorgang	
15	Personalabteilung	Reisebüro

Aufgabe 5:	$K(x) = \begin{cases} & \text{für } x \leq \\ & \text{sonst} \end{cases}$	$K'(x) = \begin{cases} & \text{für } x \leq \\ & \text{sonst} \end{cases}$
15		

Aufgabe 6:	$x_1 =$	$x_2 =$	$x_3 =$	$G^* =$	$\lambda =$
20	Opportunitätskosten der zwangsweise auferlegten Aktivität:				

Aufgabe 7:	Unbeschränkte Lösung	Unterschranken	Optimale Lösung und Schattenpreise für	
			$b = 8$ und $c = 25$	$b = 6$ und $c = 15$
	$x^* =$	$\underline{b} =$	$x^* =$	$y^* =$
	$y^* =$	$\underline{c} =$	$\lambda_1 =$	$\lambda_2 =$
30	Lagrangefunktion:			

Gesamtnote:

Datum:

Unterschrift des Prüfers: