

## Übung 4

### Lösungshinweise

Für einen Kostenplatz mit einer Anlage sind folgende Daten ermittelt worden:

- Normalarbeitszeit: 360 Stunden/Monat
- Fixkosten: 21.000,00 €/Monat
- Minimalintensität: 10 Stück/Stunde
- Maximalintensität: 40 Stück/Stunde
- Intensitätsvariation: jeweils eine Mengeneinheit

#### Verbrauchsfunktionen

- Rohstoff:  $v_1 = 4 \text{ kg/Stück}$
- Akkordarbeit:  $v_2 = 10 \text{ Minuten/Stück}$
- Energie:  $v_3 = 0,2\lambda^2 - 8,40\lambda + 90 \text{ Kwh/Stück}$
- Wartung:  $v_4 = 0,002\lambda + 0,04 \text{ Minuten/Stück}$

#### Faktorpreise

- Rohstoff: 2,00 €/kg
- Akkordarbeit: 0,30 €/Minute
- Energie: 0,10 €/Kwh
- Wartung: 120,00 €/Stunde

1. **Skizzieren Sie den Verlauf der Verbrauchsfunktionen.** keine genaue Wertezuordnung;
2. **Berechnen Sie die Optimalintensität und die minimalen variablen Stückkosten.**  
 $\lambda_{\text{opt}} = 21, k_{\text{vmin}} = 11,344$
3. **Ermitteln Sie die Gesamtkostenfunktion.**  $K=21.000+11,344X$
4. **Geben Sie den Zulässigkeitsbereich dieser Kostenfunktion in Stück pro Monat an.**  
 $0 \leq X \leq 7.560$
5. **Ermitteln Sie die Gesamtkosten (€/Monat) an der Kapazitätsgrenze und zeichnen Sie die Gesamtkostenfunktion.** 106.760,64
6. **Welche Ausbringungsmenge würden Sie beim Vorliegen der in Aufgabe 3 ermittelten Gesamtkostenfunktion produzieren? Begründen Sie Ihre Antwort.**  
Kapazitätsgrenze da größte Fixkostendegression, minimale Stückkosten

7. *Das Unternehmen möchte seine Kapazität durch Überstunden erweitern. Stellen Sie die Kostenfunktion für Überstunden auf, wenn das Unternehmen täglich 2 Stunden mehr arbeitet und hierfür einen Aufschlag von 40% auf den Akkordlohn rechnet. Es wird an 20 Tagen im Monat gearbeitet.*

$$K_1 = 21.000 + 11,344X_1; K_2 = K_1 + 12,544X_2 \text{ oder } K_2 = (21.000 + 11,344X_1) + 12,544X_2; X_1 = 7560, X_2 = 840$$

8. *Ermitteln Sie die Gesamtkosten für die Produktion mit 2 Überstunden.* 117.297,60

9. *Das Unternehmen setzt eine weitere Produktionsanlage mit den gleichen Kosten ein. Geben Sie die Gesamtkostenfunktion für die beiden Anlagen bei rein quantitativer Anpassung an.*  $K = (2 \cdot 21.000) + (11,344X)$

10. *Ermitteln Sie Gesamtkosten an der Kapazitätsgrenze bei intensitätsmäßiger Anpassung.*  $X_{\max} = 14.400; K = 21.000 + 18,64 \cdot 14.400; K = 289.416,00$

11. *Ermitteln Sie die Gesamtkostenfunktion bei intensitätsmäßiger Anpassung und geben Sie den mengenmäßigen Definitionsbereich an.*

$$K = 7,2x^3 - 300,96x^2 + 7228,8x + 21.000; 0 \leq x \leq 14.400$$

12. *Ermitteln Sie das Betriebsminimum und das Grenzkostenminimum.*

$$\text{Betriebsminimum: } \lambda = 20,9 \rightarrow \lambda = 21; x = 7.560; k_v = 11,344 \text{ (Vgl. Aufgabe 2)}$$

$$\text{Grenzkostenminimum: } \lambda = 13,93; K' = 8,44$$