

## Steckbriefaufgaben Aufgabe 135

Die Produktion eines Lebensmittels findet unter folgenden betrieblichen Bedingungen statt:

Menge in t	0	6	20	30
Kosten in €	250	500	700	900

Wieviel kosten 25 t, wenn die Kostenfunktion 3. Grades und ganzrational ist?

Allgemeine Form einer ganzrationalen Kostenfunktion 3. Grades:

$$K(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$K'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$K''(x) = 6ax + 2b$$

4 Bedingungen:

1. 0 t kosten 250 € bedeutet:

$$K(0) = 250 \rightarrow a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 250 \rightarrow d = 250$$

2. 6 t kosten 500 € bedeutet: (d = 250 eingesetzt)

$$K(6) = 500 \rightarrow a \cdot 6^3 + b \cdot 6^2 + c \cdot 6 + 250 = 500 \rightarrow$$

$$216a + 36b + 6c + 250 = 500 \quad | -250$$

$$216a + 36b + 6c = 250 \quad \text{I}$$

3. 20 t kosten 700 € bedeutet: (d = 250 eingesetzt)

$$K(20) = 700 \rightarrow a \cdot 20^3 + b \cdot 20^2 + c \cdot 20 + 250 = 700 \rightarrow$$

$$8000a + 400b + 20c + 250 = 700 \quad | -250$$

$$8000a + 400b + 20c = 450 \quad \text{II}$$

4. 30 t kosten 900 € bedeutet: (d = 250 eingesetzt)

$$K(30) = 900 \rightarrow a \cdot 30^3 + b \cdot 30^2 + c \cdot 30 + 250 = 900 \rightarrow$$

$$27000a + 900b + 30c + 250 = 900 \quad | -250$$

$$27000a + 900b + 30c = 650 \quad \text{III}$$

$$I * (-5) + III$$

$$\begin{array}{r} - 1080a - 180b - 30c = - 1250 \\ \underline{27000a + 900b + 30c = 650} \\ 25920a + 720b = - 600 \end{array} \quad IV$$

$$II * (-3) + III * 2$$

$$\begin{array}{r} - 24000a - 1200b - 60c = - 1350 \\ \underline{54000a + 1800b + 60c = 1300} \\ 30000a + 600b = - 50 \end{array} \quad V$$

$$IV * (-5) + V * 6$$

$$\begin{array}{r} - 129600a - 3600b = 3000 \\ \underline{180000a + 3600b = - 300} \\ 50400a = 2700 \quad | :50400 \end{array}$$

$$a = \frac{2700}{50400} = \frac{3}{56}$$

$a = 3/56$  in V eingesetzt:

$$30000 * 3/56 + 600b = - 50$$

$$90000/56 + 600b = - 2800/56 \quad | - 90000/56$$

$$600b = - 92800/56 \quad | :600$$

$$b = - \frac{92800}{56 * 600} = - \frac{58}{21}$$

$a = 3/56$  und  $B = - 58/21$  in I eingesetzt:

$$216 * 3/56 - 36 * 58/21 + 6c = 250$$

$$81/7 - 636/7 + 6c = 250$$

$$- 615/7 + 6c = 1750/7 \quad | +615/7$$

$$6c = 2365/7 \quad | :6$$

$$c = \frac{2365}{7 * 6} = \frac{2365}{42}$$

Gesuchte Kostenfunktion:

$$K(x) = \left(\frac{3}{56}\right)x^3 - \left(\frac{58}{21}\right)x^2 + \left(\frac{2365}{42}\right)x + 250$$

$$K(25) = \left(\frac{3}{56}\right) * 25^3 - \left(\frac{58}{21}\right) * 25^2 + \left(\frac{2365}{42}\right) * 25 + 250$$

$$K(25) = 768,60 \text{ €}$$

