

**Aufgabe B0207**

Grenzfunktion und Differential

Eine Fabrik stellt Schuhe her. Die variablen Kosten der Produktion sind gegeben durch  $K_v(x) = \frac{1}{50}x^2$ . Es entstehen fixe Kosten in Höhe von 1 500 GE. Die Variable  $x$  gibt die Anzahl der zu produzierenden Paar Schuhe an. Es gilt  $x \in \mathbb{Z}_+$ .

- Stellen Sie die Gesamtkostenfunktion  $K(x)$  auf.
- Geben Sie die Stückkosten an.
- Wie lautet die Grenzkostenfunktion? Erläutern Sie diese im Sachkontext.
- Im Durchschnitt wird ein Paar Schuhe für 30,50 GE verkauft. Stellen Sie die Erlösfunktion  $E(x)$  auf.
- Stellen Sie die Gewinnfunktion auf und berechnen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze.

**Aufgabe B0207 (Lösungshinweise)**

a)  $K(x) = K_v(x) + K_f(x) = \frac{1}{50}x^2 + 1500$

b)  $\frac{K(x)}{x} = \frac{\frac{1}{50}x^2 + 1500}{x} = \frac{1}{50}x + \frac{1500}{x}$

c)  $K'(x) = \frac{1}{25}x$

Diese Grenzkosten geben an, wie viele Kosten ungefähr zusätzlich entstehen, wenn die Produktion von  $x$  auf  $x + 1$  Paar Schuhe erhöht wird.

d)  $E(x) = p \cdot x = 30,5x$

e) Aufstellung der Gewinnfunktion:

$$\begin{aligned} G(x) &= E(x) - K(x) = 30,5x - \left( \frac{1}{50}x^2 + 1.500 \right) \\ &= -\frac{1}{50}x^2 + 30,5x - 1500 \end{aligned}$$

Berechnung der Gewinnschwelle und -grenze:

$$\begin{aligned} G(x) &= 0 \\ -\frac{1}{50}x^2 + 30,5x - 1500 &= 0 & \left| \text{pq-Formel oder quadr. Erg.} \right. \\ \left. \begin{aligned} x_1 &= 1474,12 \approx 1474 \\ x_2 &= 50,88 \approx 51 \end{aligned} \right\} \text{ da } x \in \mathbb{Z}_+ \end{aligned}$$

Gewinnschwelle = untere Nullstelle: 51

Gewinngrenze = obere Nullstelle: 1 474