

# Herstellungskosten (1)

Aufgabennummer: B\_123

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Für ein Produkt lautet die quadratische Kostenfunktion wie folgt:

$$K(x) = 0,1x^2 + 6x + 40$$

$K(x)$  ... Gesamtkosten von  $x$  Mengeneinheiten in Geldeinheiten (GE)

$x$  ... erzeugte Menge in Mengeneinheiten (ME)

Der Betrieb erzeugt pro Tag höchstens 30 ME dieses Produkts.

- a) – Interpretieren Sie die gegebene Kostenfunktion hinsichtlich der folgenden mathematischen Eigenschaften:
- sinnvoller Definitionsbereich
  - Monotonie und Krümmungsverhalten
  - Fixkosten
- b) – Ermitteln Sie aus der gegebenen Gleichung, wie viele ME produziert wurden, wenn Kosten von 150 GE angefallen sind.  
– Ermitteln Sie, wie hoch die Kosten für die Produktion von 10 ME sind.  
– Stellen Sie die Kostenfunktion grafisch dar und zeichnen Sie die beiden berechneten Wertepaare ein.
- c) – Stellen Sie die Stückkostenfunktion (= Durchschnittskostenfunktion) auf.  
– Berechnen Sie das Betriebsoptimum mit der langfristigen Preisuntergrenze.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

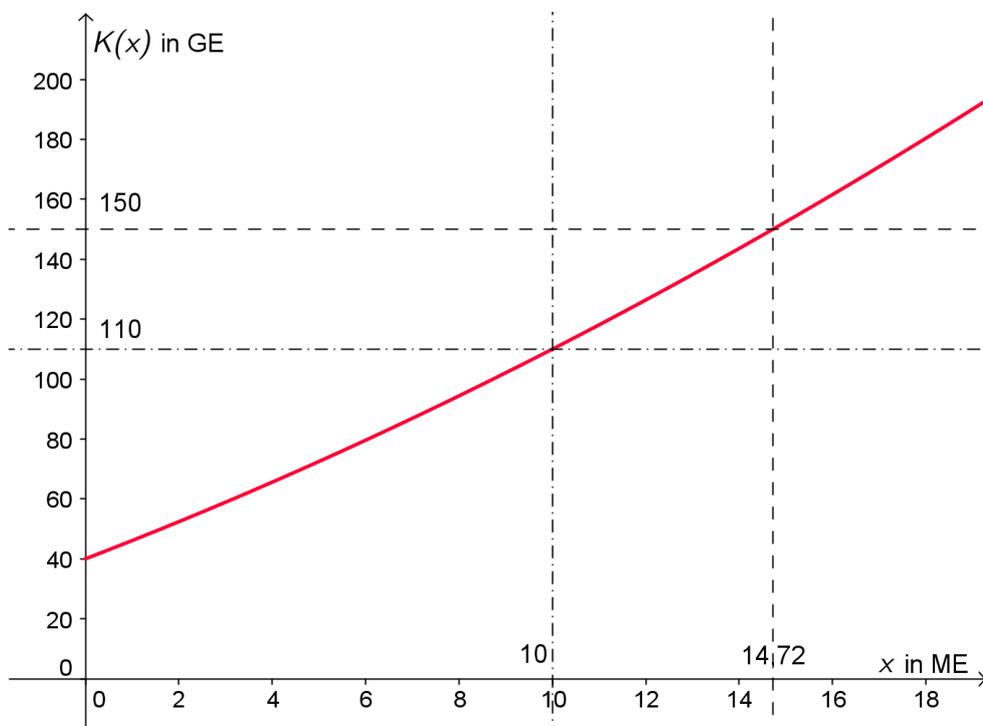
## Möglicher Lösungsweg

- a) Der Definitionsbereich ist  $[0; 30]$ .

Die Kostenfunktion ist im angegebenen Definitionsbereich streng monoton steigend.  
Die Kosten steigen progressiv, der Graph der Kostenfunktion hat im betrachteten Bereich eine positive Krümmung.

Die Fixkosten betragen  $K(0) = 40$  GE.

- b) Bei Kosten von 150 GE werden rund 14,72 ME erzeugt.  
Die Herstellung von 10 ME kostet 110 GE.



c)  $\frac{K(x)}{x} = \bar{K}(x) = 0,1x + 6 + \frac{40}{x}$

$$\bar{K}(x)' = 0,1 - \frac{40}{x^2} = 0$$

$$x = 20$$

$$\bar{K}(20) = 10$$

Das Betriebsoptimum beträgt 20 ME.

Die langfristige Preisuntergrenze beträgt 10 GE/ME.

## Klassifikation

Teil A             Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 4 Analysis

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 3
- c) 3

Thema: Wirtschaft

Quellen: —