

# Schotterwerk (1)

Aufgabennummer: B\_118

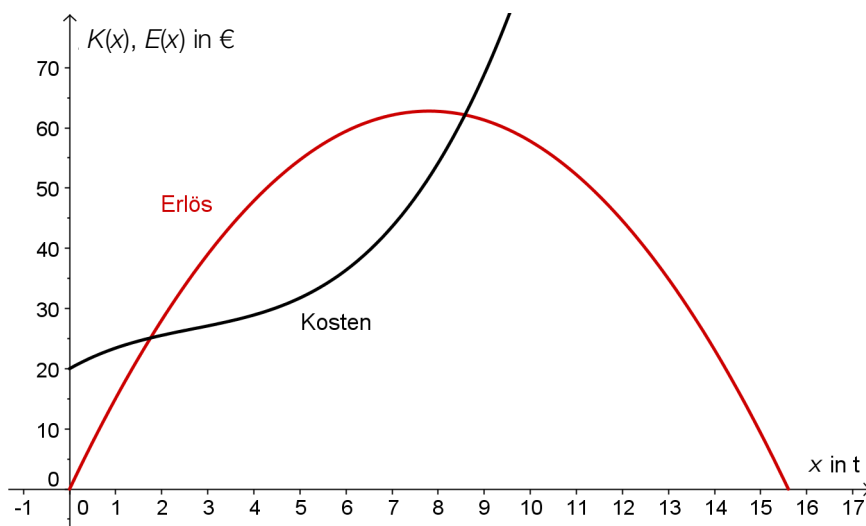
Technologieeinsatz:                      möglich ☐                      erforderlich ☒

Ein Schotterwerk untersucht die Nachfrage nach Schotter sowie den möglichen Gewinn bei Schotter und Kies.

- a) Die Nachfrage nach Schotter steigt durch Preissenkung nach der folgenden Tabelle:

x ... Nachfragemenge in Tonnen (t)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p_N$ ... Preis in Euro/Tonne (€/t)	14,2	12,9	12,5	11,6	9,8	9	8,2	6,9	6,1	5,7

- Ermitteln Sie mithilfe der linearen Regression die Preisfunktion der Nachfrage, die den Preis  $p_N$  in Abhängigkeit von der nachgefragten Menge  $x$  angibt.
  - Runden Sie die Parameter auf ganze Zahlen.
  - Erklären Sie die Begriffe *Höchstpreis* und *Sättigungsmenge* und berechnen Sie deren Werte.
- b) – Erstellen Sie anhand der Grafik aus den Informationen über Erlös  $E$  und Kosten  $K$  den Verlauf der Gewinnfunktion  $G$  für Schotter.
- Lesen Sie die ungefähren Werte für den Break-even-Point (BEP), die Nutzengrenze (= obere Gewinnngrenze) und den maximalen Gewinn ab.



- c) Die Preisfunktion der Nachfrage für Kies lautet:  $p_N(x) = -0,07x^2 + 16$ .

$p_N(x)$  ... Nachfragepreis bei  $x$  Mengeneinheiten in Geldeinheiten (GE) bezogen auf eine Mengeneinheit (ME)  
 $x$  ... nachgefragte Menge in Mengeneinheit (ME)

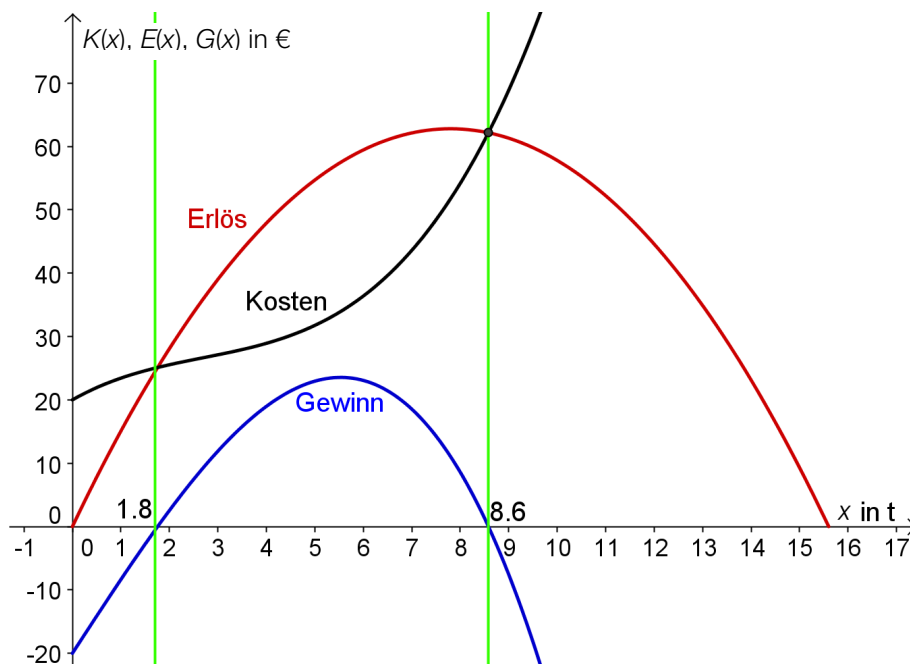
- Berechnen Sie die Erlösgrenzen und das Erlösmaximum. Runden Sie die Ergebnisse auf 2 Dezimalstellen.

*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) Die Preisfunktion der Nachfrage wird über Regression mittels Technologieeinsatz ermittelt.  
 $p_N(x) = -x + 15$   
 – Der Höchstpreis ist jener Preis, ab dem niemand mehr das Produkt kaufen würde. Die nachgefragte Menge ist daher null.  
 $x = 0 \Rightarrow p_N(0) = 15$  ... Der Höchstpreis beträgt € 15/t.  
 – Die Sättigungsmenge  $x_s$  gibt diejenige Menge an, bei der der Markt vollständig gesättigt ist und somit kein weiterer Bedarf nach dem Produkt besteht. Man berechnet die Sättigungsmenge, indem man die Nullstelle der Preisfunktion  $p_N$  ermittelt.  
 $p_N(x) = 0 \Rightarrow x = 15$  ... Die Sättigungsmenge beträgt 15 Tonnen.
- b)  $G = E - K$ . Diese Differenz wird grafisch ermittelt, daher nur ungefähre Werte.



Der BEP (Schwelle zur Gewinnzone) liegt bei ca. 1,8 Tonnen. Die Nutzgrenze liegt bei ca. 8,6 Tonnen.

Der maximale Gewinn beträgt ca. € 24.

(Ableseungenauigkeiten sind zu tolerieren!)

- c)  $p_N(x) = -0,07x^2 + 16$   
 $E(x) = -0,07x^3 + 16x$   
 Erlösgrenzen mittels Technologieeinsatz berechnen:  $x_1 = 0, x_2 = 15,12$   
 Bis zu einer Menge von 15,12 ME macht man mit Kies Umsatz.

$$E'(x) = -0,21x^2 + 16 = 0$$

$$x = 8,73 \dots \text{erlösmaximale Menge}$$

$$E_{\max} = 93,11$$

Der maximale Erlös wird bei einer Verkaufsmenge von 8,73 ME erzielt und beträgt 93,11 GE.

## Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 4 Analysis

Nebeninhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 4
- b) 4
- c) 3

Thema: Wirtschaft

Quellen: —