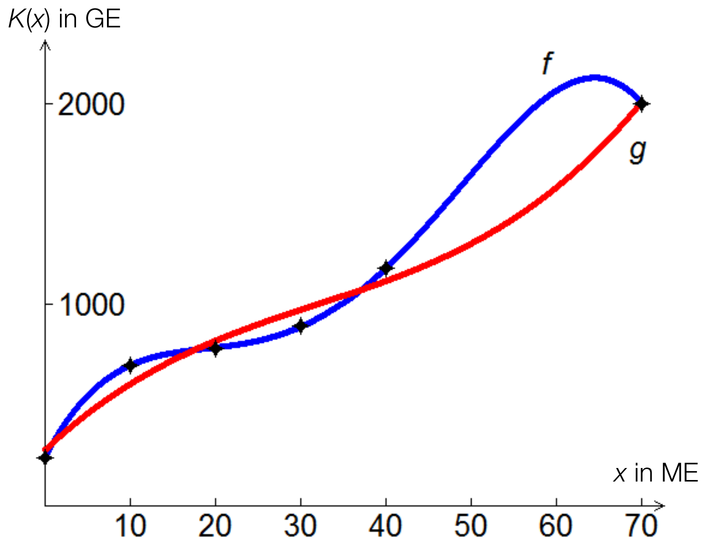
Produktionskosten

Aufgabennummer: B-C8_10

Technologieeinsatz: möglich ☒ erforderlich ☐

In einem Betrieb werden verschiedene Bauteile für die Autoindustrie gefertigt. Die produzierte Menge wird in Mengeneinheiten (ME) und Geldbeträge werden in Geldeinheiten (GE) angegeben.

a) Für eine Produktionsreihe konnten die in der untenstehenden Grafik eingezeichneten Kostenwerte ermittelt werden. Es wurden eine Polynomfunktion 4. Grades f und eine Polynomfunktion 3. Grades g bestimmt.

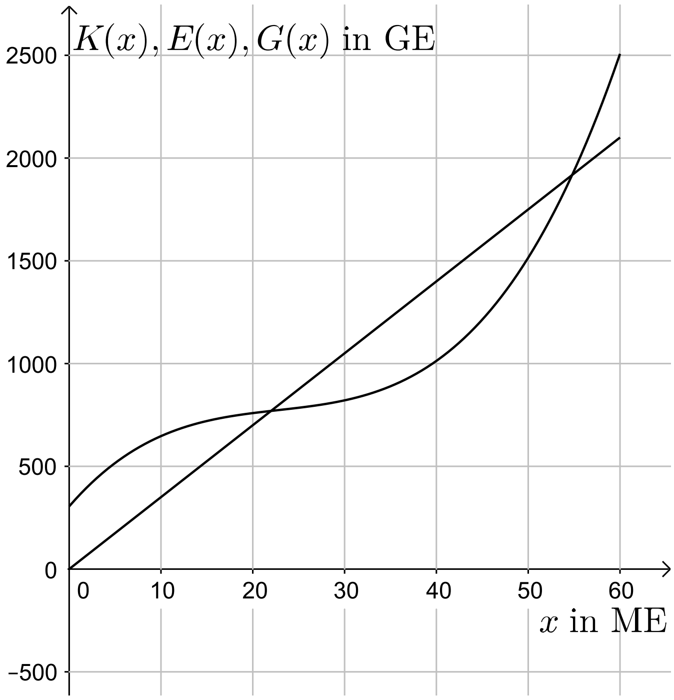


– Erklären Sie, welche der Funktionen als Kostenfunktion geeignet ist.

b) Für die Produktion eines bestimmten Bauteils ergibt sich die Kostenfunktion K mit $K(x) = 0{,}03x^3 - 2{,}05x^2 + 51{,}7x + 305$.

– Berechnen Sie das Betriebsoptimum und die langfristige Preisuntergrenze dieser Kostenfunktion.

c) In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen einer Kostenfunktion K und einer Erlösfunktion E dargestellt.



– Lesen Sie den ungefähren Preis pro ME aus der Grafik ab.
– Lesen Sie die ungefähren Gewinngrenzen aus der Grafik ab.
– Zeichnen Sie den Graphen der Gewinnfunktion im Intervall [0; 60] in die oben stehende Abbildung ein.
– Lesen Sie die ungefähre maximale Gewinnhöhe ab.

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) Es ist nur die Funktion g als Kostenfunktion geeignet, da f zwischen 65 und 70 ME fallend ist.

Auch andere richtige Argumentationen sind möglich.

b) $K(x) = 0{,}03x^3 - 2{,}05x^2 + 51{,}7x + 305$
Stückkosten: $\overline{K}(x) = 0{,}03x^2 - 2{,}05x + 51{,}7 + \frac{305}{x}$
Ableitung der Stückkosten: $\overline{K}'(x) = 0{,}06x - 2{,}05 - \frac{305}{x^2}$

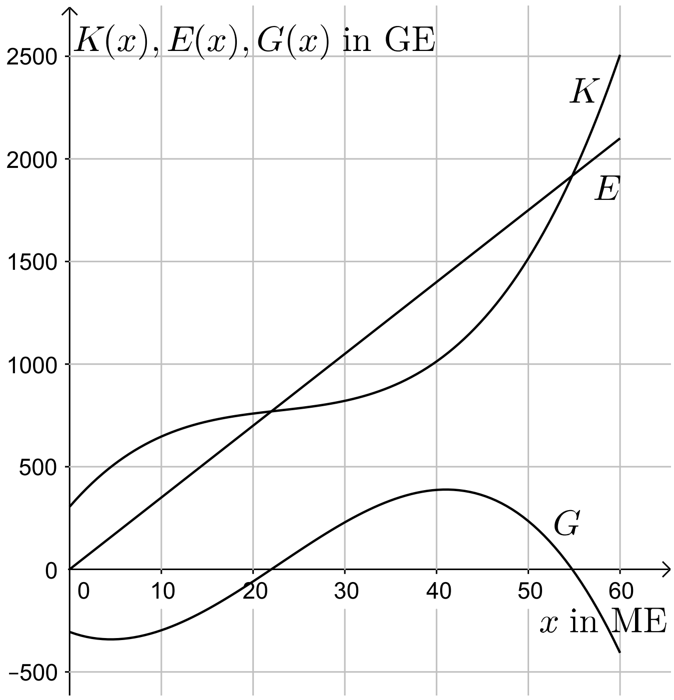
Die Stelle des Minimums der Stückkostenfunktion ergibt sich durch Lösen der Gleichung
$0{,}06x - 2{,}05 - \frac{305}{x^2} = 0$.

$x_{min} = 37{,}73... \approx 37{,}7$
Das Betriebsoptimum liegt bei einer Produktionsmenge von rund 37,7 ME.

$\overline{K}(x_{min}) = 25{,}14...$
Die langfristige Preisuntergrenze liegt bei rund 25,1 GE/ME.

c) Preis pro ME: 35 GE

untere Gewinngrenze: ca. 22 ME
obere Gewinngrenze: ca. 55 ME



maximaler Gewinn: ca. 390 GE

Klassifikation

☐ Teil A ☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

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

Nebeninhaltsdimension:

a) —
b) —
c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

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

Schwierigkeitsgrad:

a) leicht
b) leicht
c) mittel

Punkteanzahl:

a) 1
b) 4
c) 4

Thema: Wirtschaft

Quellen: —