

Anwendung der 1. Ableitung in der Kostentheorie

Wir untersuchen die (Gesamt-)Kosten K in Abhängigkeit der Produktionseinheiten x bei einer Firma.

Beispiel: x sei die Anzahl der produzierten Velos in einer Firma. $K(x)$ sind dann die gesamten Kosten der Firma bei der Produktion von x Velos.

Die Kosten setzen sich zusammen aus den **Fixkosten** F und den **variablen Kosten** $V(x)$: $K(x) = F + V(x)$

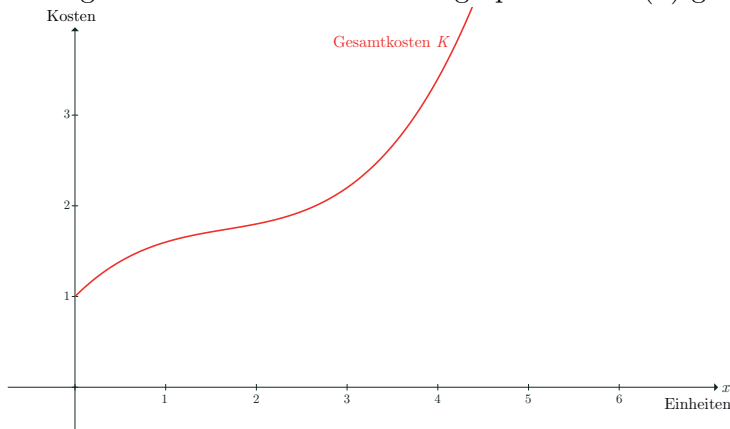
Wir nehmen an, dass die Kostenfunktion eine kubische Funktion ist: $K(x) = 0.1x^3 - 0.5x^2 + x + 1$

Aufgabe 1

- Was muss man sich unter Fixkosten vorstellen?
- Wie hoch sind in unserem Fall die Fixkosten? (in Geldeinheiten)
- Wie viele Geldeinheiten kosten 10 Produktionseinheiten?

Aufgabe 2

Im folgenden Bild ist die Funktionsgraphik von $K(x)$ gezeichnet.

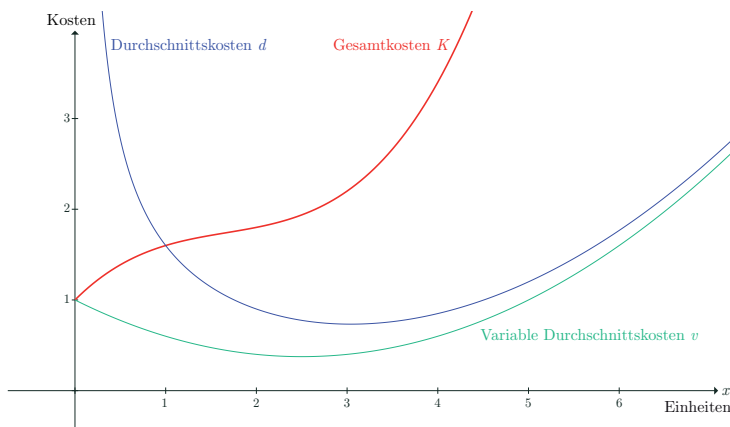


- Was fällt in der Graphik auf? Erklärung?
- Berechne: Bei welcher Produktionsmenge wird die Kostengrenze von 3 Kosteneinheiten überschritten?

Aufgabe 3

Unter den (**totalen**) **Durchschnittskosten** $d(x)$ versteht man den Quotienten $\frac{K(x)}{x}$, unter den (**variablen**)

Durchschnittskosten $v(x)$ den Quotienten $\frac{V(x)}{x}$.

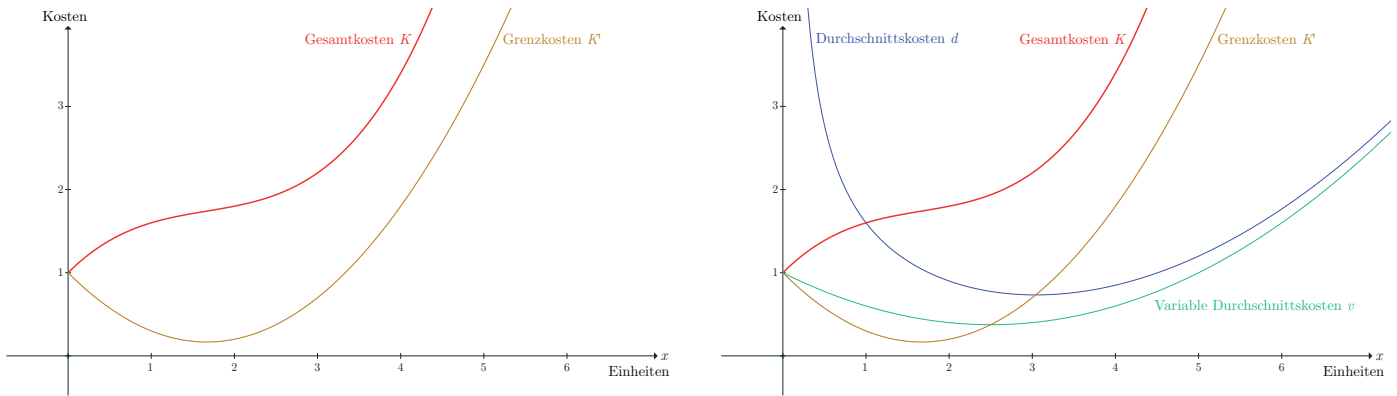


- Erkläre den Unterschied zwischen $d(x)$ und $v(x)$.
- Wie hoch sind $d(x)$ bzw. $v(x)$ bei 10 Einheiten?
- Für welche Produktionsmenge x (**Betriebsminimum**) ist $v(x)$ am kleinsten?

Aufgabe 4

Die 1. Ableitung $K'(x)$ der Kostenfunktion K bezeichnet man als **Grenzkosten**: $k(x) = K'(x)$

- Berechne die Grenzkosten k für $x = 0$ und $x = 2$.
- Welche anschauliche Bedeutung haben die Grenzkosten k in Bezug auf die Kosten K ?
- Für welchen x -Wert sind die Grenzkosten k am kleinsten?
- Welche anschauliche Bedeutung hat der x -Wert aus b) für die Kostenfunktion?



Aufgabe 5

Weshalb schneidet die Grenzkostenkurve die Durchschnittskostenkurven in deren tiefsten Stellen?

Aufgabe 6

Als **Gewinnfunktion** G erhalten wir $G(x) = p(x) \cdot x - K(x)$, wobei $p(x)$ der Preis für eine Produktionseinheit bedeutet. Falls $p(x)$ immer gleich gross ist, schreiben wir einfach p . Dann gilt: $G(x) = p \cdot x - K(x)$

Wir nehmen an, dass $p = 0.85$ ist.

- Wie gross ist der Gewinn für 2 Einheiten? für 3 Einheiten?
- In welchem Bereich gibt es Gewinn, in welchem Bereich Verlust für die Firma?
- Für welche Produktionsmenge x ist der Gewinn am grössten?
- Wie tief müsste der Preis p sein, so dass die Firma bei jeder Produktionsmenge Verlust macht :-(?)

