

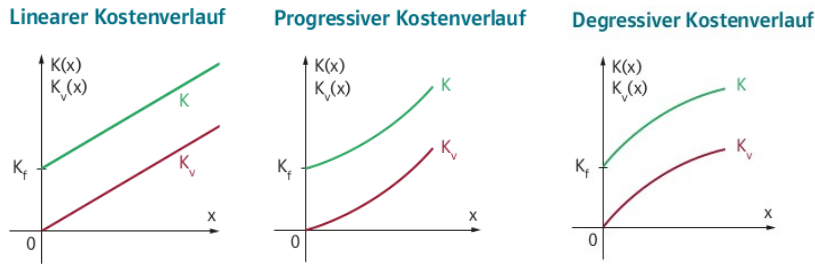
9 ANWENDUNGEN DER DIFFERENTIALRECHNUNG

- W 9.01** Woraus setzen sich die Gesamtkosten einer Produktion zusammen?
- W 9.02** Was versteht man unter einer Kostenfunktion? Skizziere typische Verläufe von Kostenfunktionen und erläutere sie!
- W 9.03** Was versteht man unter einem degressiven bzw. progressiven Kostenzuwachs, was unter einer Kostenkehre? Erläutere an einer Skizze!
- W 9.04** Was versteht man unter den Grenzkosten bei einer bestimmten Produktionsmenge x ? Wie kann man diese deuten?
- W 9.05** Was versteht man unter einer Stückkostenfunktion, was unter einem Betriebsoptimum? Was lässt sich über die Stückkosten- und die Grenzkostenfunktion beim Betriebsoptimum aussagen?
- W 9.06** Was versteht man unter vollständiger Konkurrenz, was unter einem Monopolisten?
- W 9.07** Wie sind die Begriffe „Erlös“ und „Gewinn“ definiert? Wie nennt man die Grenzen jenes Produktionsbereichs, zwischen denen der Gewinn positiv ist? Was versteht man unter dem Grenzerlös bei einer bestimmten Produktionsmenge x ?
- W 9.08** Wie lauten wichtige Eigenschaften einer Nachfragefunktion? Skizziere den typischen Verlauf einer Nachfragefunktion!
- W 9.09** Was versteht man unter der Cournot'schen Menge? Was lässt sich über den Grenzerlös und die Grenzkosten bei der Cournot'schen Menge aussagen?
- W 9.10** Wie lautet das Fermat'sche Prinzip? Welche beiden Gesetze lassen sich daraus herleiten?

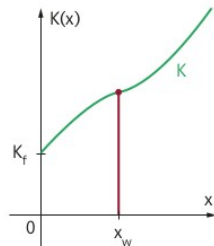


W 9.01 Die Gesamtkosten K einer Produktion setzen sich zusammen aus den (vom Output unabhängigen) fixen Kosten und den (vom Output abhängigen) variablen Kosten. Gesamtkosten $K(x) =$ variable Kosten $K_v(x) +$ Fixkosten K_f

W 9.02 Kostenfunktionen K geben an, wie die Gesamtkosten $K(x)$ einer Produktion von der Produktionsmenge (dem Output) x abhängen. ZB:



W 9.03 Bei degressivem Kostenzuwachs steigen die Kosten mit zunehmendem Output so, dass jede zusätzlich produzierte Mengeneinheit billiger produziert werden kann als die vorangegangene. Bei progressivem Kostenzuwachs steigen die Kosten mit zunehmendem Output so, dass jede zusätzlich produzierte Mengeneinheit einen höheren Kostenzuwachs verursacht als die vorangegangene. Die Wendestelle einer Kostenfunktion – wenn vorhanden – nennt man Kostenkehre. Bei der Kostenkehre geht die Kostenfunktion von einem degressiven in einen progressiven Verlauf über.



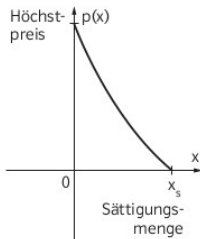
W 9.04 Die Grenzkosten $K'(x)$ sind die Ableitung der Kostenfunktion K an der Stelle x . Die Grenzkosten $K'(x)$ bei der Produktionsmenge x geben näherungsweise an, wie sich die Kosten ändern, wenn die Produktion um 1 ME gesteigert wird.

W 9.05 Die Funktion \bar{K} mit $\bar{K}(x) = \frac{K(x)}{x}$ ($x \neq 0$) heißt Stückkostenfunktion zur Kostenfunktion K . $\bar{K}(x)$ gibt an, wie hoch die durchschnittlichen Produktionskosten für 1 ME sind, wenn insgesamt x ME hergestellt werden. Das Betriebsoptimum zur Kostenfunktion K ist jene Produktionsmenge, für die die Stückkostenfunktion \bar{K} minimal ist. Im Betriebsoptimum x_{opt} gilt: Stückkosten $\bar{K}(x_{opt}) =$ Grenzkosten $K'(x_{opt})$

W 9.06 Bei vollständiger Marktkonkurrenz gibt es für ein Produkt sehr viele unabhängige, gleichwertige Anbieter, für die der Produktpreis eine vorgegebene Konstante darstellt. Demgegenüber ist ein Monopolist der einzige Anbieter eines Produktes, für welches er zwar grundsätzlich jeden beliebig hohen Preis verlangen kann, gleichzeitig aber damit rechnen muss, dass bei steigendem Preis die Nachfrage sinkt.

W 9.07 ■ Erlös = Verkaufspreis mal verkaufte Menge $E(x) = p(x) \cdot x$
 ■ Gewinn = Erlös minus Kosten $G(x) = E(x) - K(x)$
 Die Grenzen jenes Produktionsbereichs, zwischen denen der Gewinn positiv ist, nennt man Gewinn Grenzen oder Break-even-Mengen. Der Grenzerlös $E'(x)$ ist die Ableitung der Erlösfunktion E an der Stelle x . Der Grenzerlös $E'(x)$ bei der Produktionsmenge x gibt näherungsweise an, wie sich der Erlös ändert, wenn Produktion und Absatz um 1 ME gesteigert werden.

W 9.08 Eine Funktion $x \mapsto p(x)$, die jeder Warenmenge x genau jenen Preis $p(x)$ zuordnet, zu dem diese Warenmenge x am Markt nachgefragt wird, heißt Nachfragefunktion. Nachfragefunktionen sind i. A. streng monoton fallend. Typischer Verlauf von Nachfragefunktionen:



W 9.09 Die gewinnmaximale Produktionsmenge eines Monopolisten heißt Cournot'sche Menge. Produziert ein Monopolist die Cournot'sche Menge x_c , dann stimmt der Grenzerlös $E'(x_c)$ mit den Grenzkosten $K'(x_c)$ überein.

W 9.10 Fermat'sches Prinzip: Um von einem Punkt A zu einem Punkt B zu gelangen, nimmt ein Lichtstrahl unter allen Wegen immer jenen mit der kürzesten Laufzeit. Sowohl das Brechungsgesetz als auch das Reflexionsgesetz lassen sich daraus herleiten.

