

Produktion von Golfschlägern

Aufgabennummer: B_303

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

Ein Unternehmen produziert und verkauft Golfschläger.

a) Durch Marktforschung konnten folgende Verkaufsdaten ermittelt werden:

Nachfrage in Stück	240	310	400	500
Preis in €/Stk.	230	217	203	182

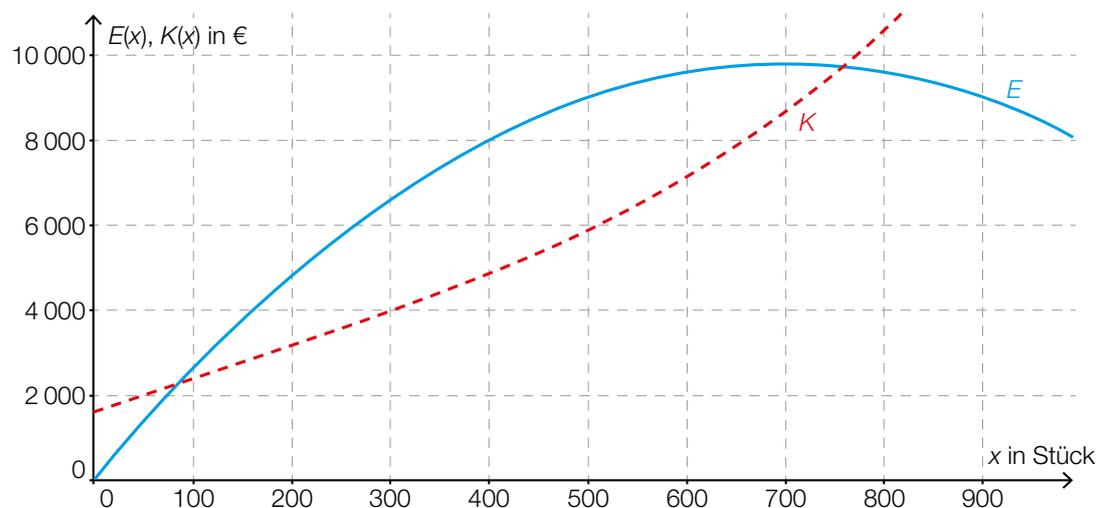
Auf Grundlage dieser Daten soll eine Preisfunktion der Nachfrage p_N mit $p_N(x) = a \cdot x + b$ ermittelt werden.

x ... Anzahl der Golfschläger in Stück

$p_N(x)$... Preis bei einer Nachfrage von x Stück in Euro pro Stück (€/Stk.)

- Ermitteln Sie mithilfe von Regression eine Gleichung der Funktion p_N .
- Interpretieren Sie die Parameter a und b der Preisfunktion der Nachfrage p_N im gegebenen Sachzusammenhang.

b) Für einen speziellen Golfschläger sind die Graphen der Erlösfunktion E und der Kostenfunktion K dargestellt:



- Beschreiben Sie, wie Sie aus der obigen Grafik die Gewinn Grenzen ermitteln können.
- Beschreiben Sie, wie Sie aus der obigen Grafik diejenige Stückzahl ermitteln können, für die der Gewinn maximal ist.

- c) Von einer Golfschlägerproduktion sind die Gewinnfunktion G und die Preisfunktion der Nachfrage p_N bekannt.

$$G(x) = -0,0001 \cdot x^3 - 0,17 \cdot x^2 + 200 \cdot x - 16000$$

$$p_N(x) = -0,2 \cdot x + 280$$

x ... Anzahl der Golfschläger in Stück

$G(x)$... Gewinn bei x Stück in €

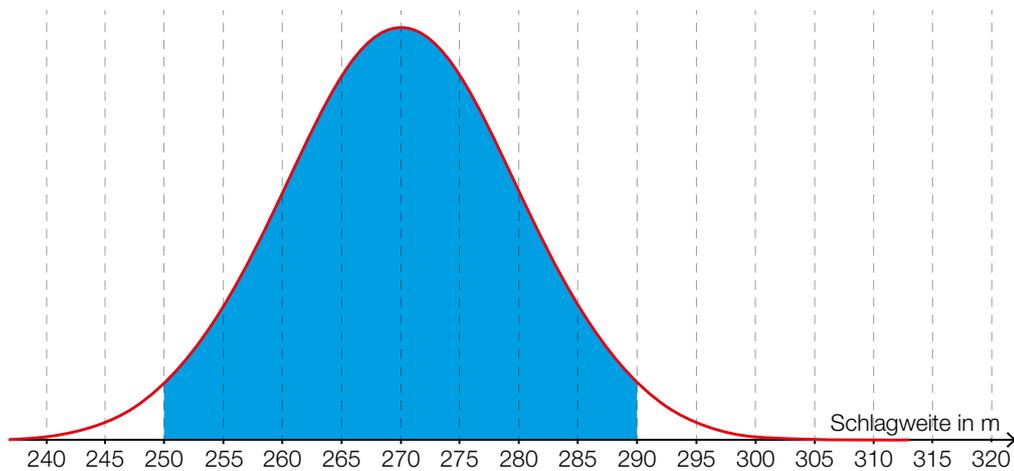
$p_N(x)$... Preis bei x Stück in €/Stk.

– Berechnen Sie den Cournot'schen Punkt.

d) Von einem Roboter wird ein Schlägertest durchgeführt. Dabei wird ein Ball abgeschlagen und die dabei erzielte Schlagweite gemessen. Die Schlagweite wird als annähernd normalverteilt mit $\mu = 270$ m und $\sigma = 10$ m angenommen. Liegt die Schlagweite bei einem getesteten Schläger unter einer bestimmten Grenze, wird er aussortiert.

- Berechnen Sie, welche Schlagweite als Grenze angesetzt wurde, wenn 7 % der Schläger aussortiert werden.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



- Kreuzen Sie die korrekte Beschreibung des dunkel hinterlegten Bereichs an. [1 aus 5]

der Anteil der Schläger, deren Schlagweite mindestens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input type="checkbox"/>
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite genau um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input type="checkbox"/>
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite genau um $\pm 4 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input type="checkbox"/>
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input type="checkbox"/>
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 4 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input type="checkbox"/>

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) Ermittlung der Funktionsgleichung mittels Technologieeinsatz:

$$p_N(x) = -0,18 \cdot x + 273,98 \quad (\text{Parameter gerundet})$$

Interpretation der Parameter:

$a \approx -0,18$: Bei einer Preissenkung um € 0,18 pro Stück steigt die Nachfrage um 1 Stück.

$b \approx 273,98$: Der Höchstpreis beträgt € 273,98.

- b) Die Gewinngrenzen sind diejenigen Stückzahlen, bei denen die Graphen der Kostenfunktion und der Erlösfunktion einander schneiden.

Man misst, bei welcher Stückzahl der senkrechte Abstand zwischen den Graphen der Kostenfunktion und der Erlösfunktion innerhalb der Gewinngrenzen am größten ist.

- c) denjenigen x -Wert, für den $G'(x) = 0$ ist, in p_N einsetzen

Cournot'scher Punkt: (427,20... | 194,55...) bzw., falls die x -Koordinate auf ganze Stück gerundet wird: (427 | 194,6)

- d) X ... Schlagweite in m

$$P(X \leq a) = 0,07 \Rightarrow a = 255,2\dots$$

Die Grenze der Schlagweite liegt bei rund 255 m.

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
der Anteil der Schläger, deren Schlagweite höchstens um $\pm 2 \cdot \sigma$ vom Erwartungswert abweicht	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 4 Analysis
- c) 4 Analysis
- d) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz
- d) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) —
- c) —
- d) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) mittel
- d) mittel

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 1
- d) 2

Thema: Wirtschaft

Quellen: —