

# Hühnerfarm

Aufgabennummer: B\_184

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

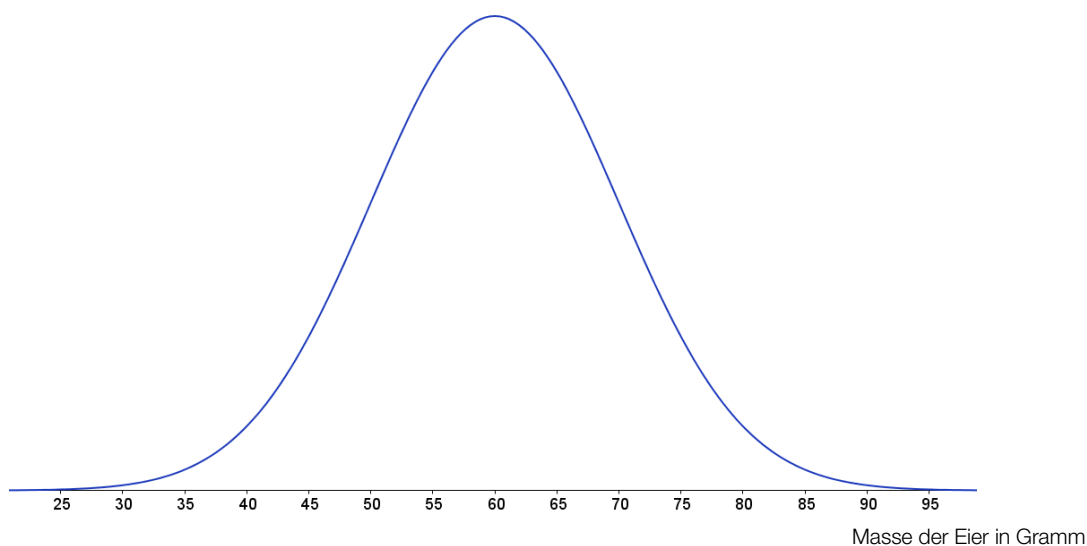
Auf einer Hühnerfarm werden Eier produziert.

- a) In einer Stichprobe von  $n = 12$  Eiern wurden folgende Massen in Gramm (g) gemessen:

62,4	68,1	54,3	65,4	71,8	52,6	55,7	62,8	67,1	66,2	61,0	70,1
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

– Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung dieser Stichprobe.

- b) Die Masse von Hühnereiern kann als normalverteilt betrachtet werden.  
 Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der entsprechenden Dichtefunktion.



- Lesen Sie den Erwartungswert aus der Abbildung ab.  
 – Erklären Sie anhand der Abbildung, warum die Angabe einer Standardabweichung von 5 g nicht korrekt sein kann.

- c) Die Eier werden nach Gewichtskategorien in mittlere und große Eier eingeteilt. Sechser- und Viererpackungen von Eiern werden zum Verkauf angeboten. Die Sechserpackung kostet € 2,50 und beinhaltet je 3 große und 3 mittlere Eier. Die Viererpackung kostet € 1,70 und beinhaltet je 1 großes Ei und 3 mittlere Eier.

Mindestens 60 große und 80 mittlere Eier sollen für eine Großküche eingekauft werden. Für den Einkauf stehen maximal € 65 zur Verfügung.

- Stellen Sie dasjenige Ungleichungssystem auf, das beschreibt, welche Anzahl an Viererpackungen  $y$  bei welcher Anzahl von Sechserpackungen  $x$  die Großküche kaufen kann.
- Stellen Sie den Lösungsbereich des Ungleichungssystems grafisch dar.
- Beurteilen Sie anhand des Lösungsbereichs, ob die Großküche 12 Sechserpackungen und 25 Viererpackungen kaufen kann.

- d) Die Hühnerfarm soll durch den Ankauf eines der Nachbargrundstücke vergrößert werden. Es liegen zwei Angebote vor:

- Angebot 1 umfasst das Grundstück mit 2 000 m<sup>2</sup>.  
Der Kaufpreis soll in 12 nachschüssigen Jahresraten zu je € 1.050 getilgt werden.
- Angebot 2 umfasst das Grundstück mit 2 200 m<sup>2</sup>.  
Der Kaufpreis soll in 24 nachschüssigen Jahresraten zu je € 510 getilgt werden.

Für beide Angebote ist ein Zinssatz von 2,5 % p. a. vereinbart. Es soll das Grundstück mit dem niedrigeren Quadratmeterpreis gekauft werden.

- Dokumentieren Sie in Worten, wie man das günstigere Angebot ermitteln kann.
- Berechnen Sie den Kaufpreis pro Quadratmeter für das Angebot 2.

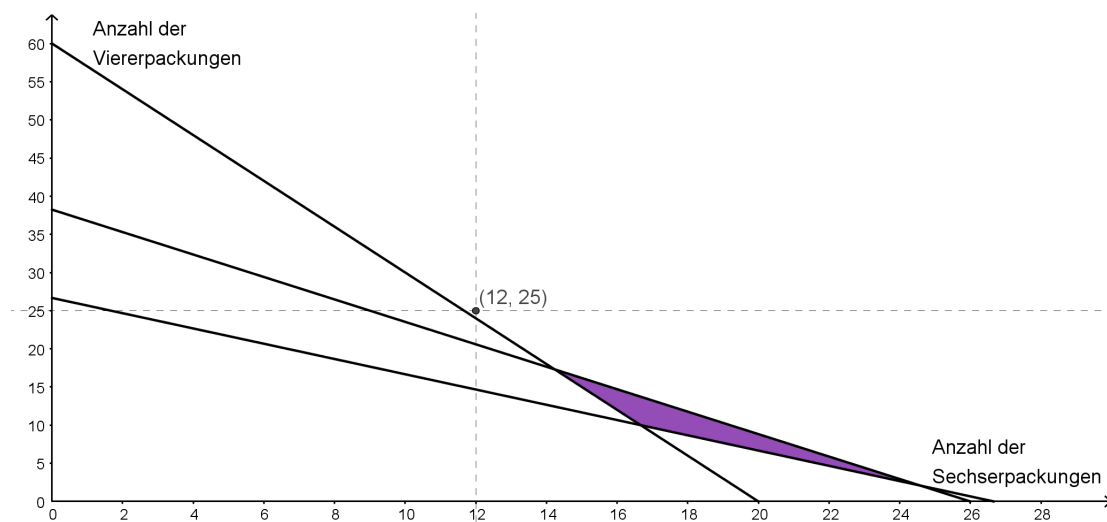
*Hinweis zur Aufgabe:*

*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) Berechnung mittels Technologieeinsatz:  
 $\bar{x} = 63,125 \text{ g}$   
 $s \approx 6,24 \text{ g}$  ( $n-1$ -Gewichtung, weil es die erwartungstreue Schätzung ist.  
 Eine  $n$ -Gewichtung ist aber ebenfalls zu akzeptieren.)
- b) Der Erwartungswert liegt bei 60 g.  
 Die Standardabweichung muss größer als 5 g sein, weil die Wendepunkte der Kurve weiter vom Erwartungswert entfernt liegen.
- c)  $x$  ... Anzahl der Viererpackungen  
 $y$  ... Anzahl der Sechserpackungen

$$2,5x + 1,7y \leq 65 \quad 3x + y \geq 60 \quad 3x + 3y \geq 80 \quad x \geq 0 \quad y \geq 0$$



Der Punkt (12|25) liegt nicht im Lösungsbereich. Daher ist es nicht möglich, 12 Sechserpackungen und 25 Viererpackungen zu kaufen.

- d) Man berechnet jeweils den Barwert der Angebote und dividiert diesen durch die entsprechende Fläche in Quadratmetern.

$$\text{Barwert von Angebot 2: } B = \frac{510}{1,025^{24}} \cdot \frac{1,025^{24} - 1}{0,025} = 9\,121,342... \approx 9\,121,34$$

$$\text{Kaufpreis pro Quadratmeter in Euro: } \frac{B}{2\,200} = 4,146... \approx 4,15$$

## Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 5 Stochastik
- c) 2 Algebra und Geometrie
- d) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) A Modellieren und Transferieren
- d) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren, B Operieren und Technologieeinsatz
- d) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 3
- d) 2

Thema: Sonstiges

Quellen: —