

Schweinezucht (1)

Aufgabennummer: B_168

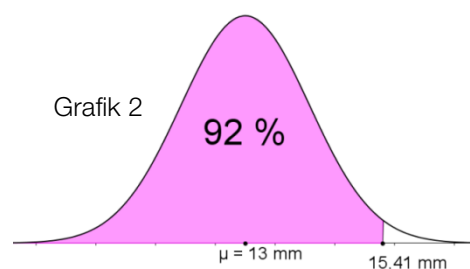
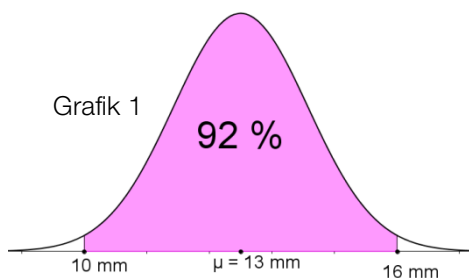
Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

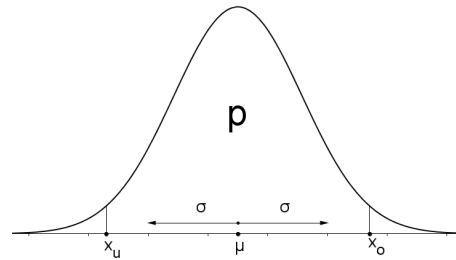
Bei Schweinen wird die Rückenspeckdicke gemessen.

- a) In einem Stall gibt es 20 Schweine, die nach der Eigenschaft „ideale Rückenspeckdicke“ und „nicht ideale Rückenspeckdicke“ unterschieden werden können. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Schwein eine „ideale Rückenspeckdicke“ hat, liegt bei 93 %.
- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in diesem Stall mindestens 15 Schweine mit idealer Rückenspeckdicke zu finden sind.
- b) Man nimmt an, dass die Rückenspeckdicke normalverteilt ist. Unter bestimmten Umständen wird eine Dicke zwischen 9 mm und 14 mm als ideal erachtet.
- Berechnen Sie die Standardabweichung, wenn der Erwartungswert der Rückenspeckdicke 11,5 mm ist und 90 % der Schweine im idealen Bereich liegen.
 - Stellen Sie den Sachverhalt mithilfe der Gauß'schen Glockenkurve grafisch dar.
- c) Der in den nachstehenden Grafiken gefärbte Bereich entspricht dem Prozentsatz derjenigen Schweine, deren Rückenspeckdicke in einem erwünschten Bereich liegt. Der Rest wird als „Ausschussanteil“ bezeichnet.



- Interpretieren Sie die in den beiden Normalverteilungskurven dargestellten Wahrscheinlichkeiten bezüglich des Ausschussanteils.
- Erstellen Sie zu beiden Grafiken jeweils eine Frage nach dem dargestellten Prozentsatz.

- d) Bei normalverteilten Werten ist ein bestimmter Erwartungswert μ gegeben. Innerhalb eines symmetrischen Bereiches mit der unteren Grenze x_u und der oberen Grenze x_o liegt bei einer Standardabweichung σ ein bestimmter Anteil p aller Werte.



- Beschreiben Sie, wie sich eine größere Standardabweichung bei gleichem Anteil p auf die Grenzen des symmetrischen Bereiches und die Form der Kurve auswirkt.
- Beschreiben Sie, wie sich der Anteil p bei einer größeren Standardabweichung und bei gleichbleibenden Grenzen x_u und x_o verändern würde.

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 mit Binomialverteilung:

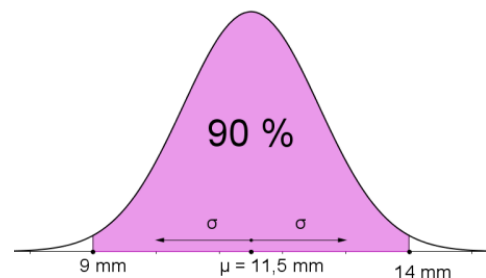
$$P(15 \leq x \leq 20) = \sum_{x=15}^{20} \binom{20}{x} \cdot 0,93^x \cdot 0,07^{(20-x)} = 0,9981$$

- b) $P(9 \leq X \leq 14) = 0,9$

Aufgrund der Symmetrie gilt: $P(X \leq 14) = 0,95$

$$\Phi(z) = 0,95 \Rightarrow z = 1,644...$$

$$\frac{14 - 11,5}{\sigma} = 1,645 \Rightarrow \sigma = 1,52 \text{ mm}$$



- c) In Grafik 1 sind zu magere und zu fette Schweine „Ausschuss“. Es sind jeweils 4 % der Schweine.
In Grafik 2 sind nur zu fette Schweine „Ausschuss“. Es sind 8 % der Schweine.

Frage zu Grafik 1: Wie groß ist der Prozentanteil der Schweine, die eine Rückenspeckdicke zwischen 10 mm und 16 mm aufweisen, wenn die mittlere Dicke 13 mm beträgt?

Frage zu Grafik 2: Wie groß ist der Prozentsatz der Schweine, deren Rückenspeckdicke maximal 15,41 mm bei einer mittleren Dicke von 13 mm beträgt?

- d) – Eine größere Standardabweichung bewirkt bei gleichem Anteil, dass die Grenzen weiter vom Mittelwert entfernt liegen, und die Kurve würde flacher werden.
– Eine größere Standardabweichung bewirkt bei gleichbleibenden Grenzen einen geringeren Anteil innerhalb der Grenzen.

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

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

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

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

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Wirtschaft

Quellen: —