

# Äpfel\*

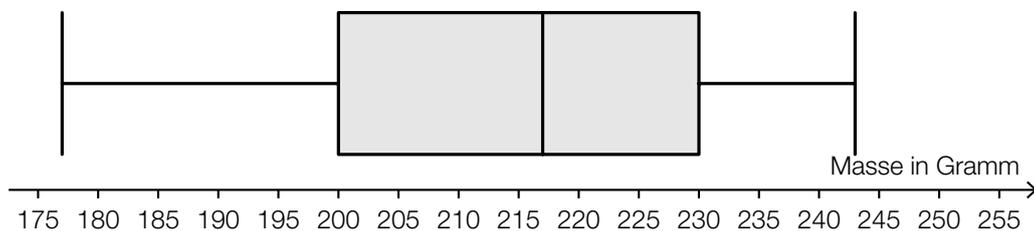
Aufgabennummer: A\_170

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Die Äpfel einer Großlieferung wurden einzeln gewogen. Die Daten sind in Form eines Boxplots dargestellt:



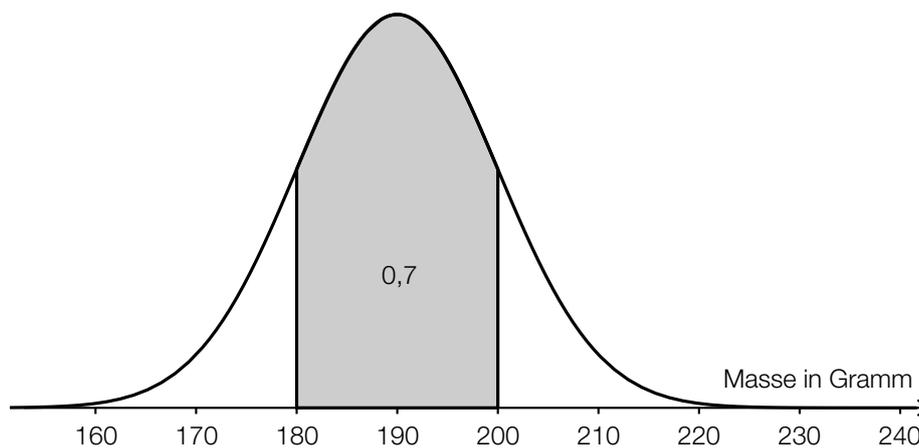
In der Fachliteratur wird ein Wert oft als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet, wenn der Wert weiter als das 1,5-Fache des Interquartilsabstands rechts vom 3. Quartil liegt. Solche Ausreißer sind im obigen Boxplot nicht berücksichtigt.

– Geben Sie an, ab welcher Masse ein Apfel als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet wird.

- b) Die Masse von Äpfeln einer bestimmten Sorte ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 200 g und einer Standardabweichung von 50 g.

– Berechnen Sie dasjenige um den Erwartungswert symmetrische Intervall, in dem die Masse eines zufällig ausgewählten Apfels mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt.

- c) Die Masse der Äpfel in einer Lieferung ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 190 g.  
In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



- Interpretieren Sie die Bedeutung der markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang.
  - Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewählter Apfel eine Masse von mehr als 200 g hat.
- d) Aus Erfahrung ist bekannt, dass  $\frac{1}{30}$  aller Äpfel einer Lieferung wurmstichig ist.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Zufallsstichprobe von 200 Äpfeln höchstens 5 Äpfel wurmstichig sind.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

a) Interquartilsabstand:  $230 - 200 = 30$

3. Quartil: 230

$$230 + 1,5 \cdot 30 = 275$$

Äpfel mit einer Masse von mehr als 275 g werden als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet.

b) Berechnung des symmetrischen Intervalls mittels Technologieeinsatz:

$$P(\mu - a < X < \mu + a) = 0,90 \Rightarrow [117,8; 282,2]$$

c) Ein zufällig ausgewählter Apfel hat mit einer Wahrscheinlichkeit von 70 % eine Masse zwischen 180 g und 200 g.

Aufgrund der Symmetrie der Glockenkurve gilt:

$$P(X > 200) = 15 \%$$

d)  $X$  ... Anzahl der wurmstichigen Äpfel

Binomialverteilung mit  $n = 200$  und  $p = \frac{1}{30}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \leq 5) = 0,34133... \approx 34,13 \%$$

## Lösungsschlüssel

a) 1 × A: für das richtige Angeben der Masse, ab der ein Apfel als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet wird

b) 1 × B: für die richtige Berechnung des symmetrischen Intervalls

c) 1 × C1: für die richtige Interpretation der Fläche im gegebenen Sachzusammenhang

1 × C2: für das richtige Ermitteln der Wahrscheinlichkeit

d) 1 × B: für die richtige Berechnung der Wahrscheinlichkeit