

## Nennfüllmenge

Aufgabennummer: A\_132

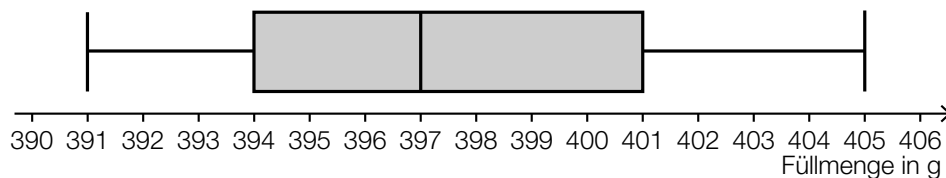
Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Eine Verordnung stellt sicher, dass die Nennfüllmenge eines Produkts innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs eingehalten wird.

- a) Die Füllmenge bestimmter Packungen von Tiefkühlerbsen ist normalverteilt mit dem Erwartungswert  $\mu = 400$  g und der Standardabweichung  $\sigma = 3,5$  g.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Packung die Nennfüllmenge (Erwartungswert) um mehr als 3 % unterschreitet.
- b) Eine Kontrolle von 12 Packungen Tiefkühlgemüse mit einer Nennfüllmenge von je 400 g ergab folgende Ergebnisse:

Füllmenge in g	391	392	394	395	399	400	401	402	405
Anzahl der Packungen	1	1	2	2	1	1	2	1	1

- Überprüfen Sie nachweislich, ob das Ergebnis der Kontrolle durch den nachstehenden Boxplot richtig dargestellt wird.



c) Ein Betrieb füllt Tee ab. Man weiß, dass durchschnittlich 2,5 % der Packungen aus diesem Betrieb weniger als die angeführte Nennmenge enthalten. Aus einer Lieferung werden 40 Packungen nach dem Zufallsprinzip entnommen und überprüft.

- Berechnen Sie die Anzahl derjenigen Packungen, bei denen ein geringerer Inhalt als die angegebene Nennfüllmenge zu erwarten ist.

Zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass 2 oder mehr Packungen eine zu geringe Füllmenge aufweisen, verwendet ein Schüler den folgenden Ausdruck:

$$0,975^{40} + \binom{40}{1} \cdot 0,025^1 \cdot 0,975^{39} + \binom{40}{2} \cdot 0,025^2 \cdot 0,975^{38}$$

- Argumentieren Sie unter Angabe des richtigen Ausdrucks, warum der verwendete Ausdruck falsch ist.

*Hinweis zur Aufgabe:*

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

## Möglicher Lösungsweg

a) 3 % von 400 g sind 12 g.

$X$  ... Füllmenge in g

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \leq 388) = 0,00030\dots$$

Rund 0,03 % der Packungen unterschreiten die Nennfüllmenge um mehr als 3 %.

b) Es stimmen der Median  $q_2$  (397 g) und die Quartile  $q_1$  (394 g) und  $q_3$  (401 g) sowie das Minimum (391 g) und das Maximum (405 g) mit der Darstellung überein.

Deshalb stellt der Graph das Ergebnis der Kontrolle richtig dar.

c)  $p$  ... Wahrscheinlichkeit, dass die Nennfüllmenge nicht erreicht wird

$n$  ... Anzahl der überprüften Packungen

$$p = 0,025$$

$$n = 40$$

Der Erwartungswert  $\mu = 40 \cdot 0,025 = 1$ , also kann man bei 40 Packungen durchschnittlich mit 1 Packung rechnen, die die Nennfüllmenge unterschreitet.

Der Ausdruck gibt nicht die gesuchte Wahrscheinlichkeit, sondern die Wahrscheinlichkeit an, dass höchstens 2 Packungen eine zu geringe Füllmenge aufweisen.

$$\text{Richtig wäre: } P(X \geq 2) = 1 - \left( 0,975^{40} + \binom{40}{1} \cdot 0,025^1 \cdot 0,975^{39} \right).$$

# Klassifikation

Teil A       Teil B

**Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:**

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

**Nebeninhaltsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) —

**Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:**

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

**Nebenhandlungsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

**Schwierigkeitsgrad:**

- a) leicht
- b) leicht
- c) leicht

**Punkteanzahl:**

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

**Thema:** Wirtschaft

**Quellen:** Fertigverpackungsverordnung, WKO