

## Stadtlauf (2)

Aufgabennummer: A\_079

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

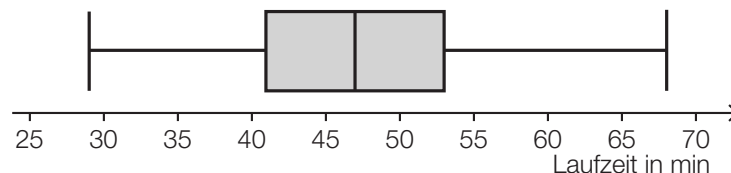
In einer Stadt findet jährlich ein Laufwettbewerb statt.

- a) Eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern einer Maturaklasse hat am Stadtlauf teilgenommen. In der folgenden Tabelle sind ihre Laufzeiten in Minuten aufgelistet:

46	50	43	49	59	61
53	54	53	56	67	39

- Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und den Median der Laufzeiten.
- Begründen Sie, warum der Median gegenüber extremen Einzelwerten („Ausreißern“) stabiler als das arithmetische Mittel ist.

- b) Die nachstehende Grafik zeigt einen Boxplot, der die Laufzeiten aller Teilnehmer/innen des Stadtlaufs darstellt.



- Lesen Sie die ungefähren Werte der 5 Kenngrößen des Boxplots ab.
  - Interpretieren Sie das obere Quartil  $q_3$  in Bezug auf die erreichten Laufzeiten.
  - Begründen Sie, warum man anhand des Boxplots keine Aussage über die Anzahl der Teilnehmer/innen machen kann.
- c) Erfahrungsgemäß verwenden etwa 6,3 % der Hobbyläufer/innen Dopingmittel. Es werden  $n$  zufällig ausgewählte Personen auf die Verwendung von Dopingmitteln getestet.
- Erstellen Sie mithilfe von  $n$  eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 dieser  $n$  Personen Dopingmittel verwendet hat.

*Hinweis zur Aufgabe:*

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

## Möglicher Lösungsweg

- a) arithmetisches Mittel: 52,5 min  
Median: 53 min

Das arithmetische Mittel wird aus allen vorkommenden Einzelwerten berechnet, daher wirken sich extreme Einzelwerte relativ stark aus.

Der Median ist „die Mitte“ der geordneten Datenliste. Extreme Einzelwerte am oberen oder unteren Ende wirken sich auf den Median nicht aus. Daher ist der Median stabiler gegenüber Ausreißern.

- b) Minimum: 29 min, Maximum: 68 min, Median: 47 min, 1. Quartil: 41 min, 3. Quartil: 53 min

Mindestens 25 % der Läufer/innen haben eine Laufzeit von mindestens 53 min. Zugleich haben mindestens 75 % der Läufer/innen eine Laufzeit von höchstens 53 min.

Aus dem Boxplot kann man nur Extremwerte und Quartile ablesen. Daher kann man eine Aussage über die Verteilung der Laufzeiten machen, aber nicht über die Anzahl der Läufer/innen.

- c)  $X$  ... Anzahl der Personen, die Dopingmittel verwendet haben

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - (1 - 0,063)^n$$

# 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) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) A Modellieren und Transferieren

**Nebenhandlungsdimension:**

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) —

**Schwierigkeitsgrad:**

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

**Punkteanzahl:**

- a) 2
- b) 3
- c) 1

**Thema:** Sport

**Quellen:** —