

Stadtlauf (2)

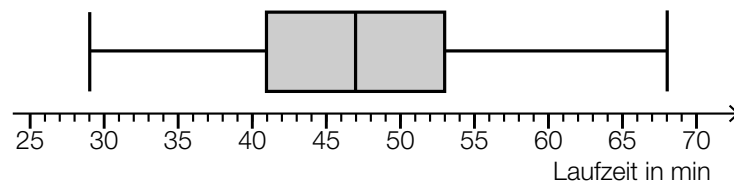
In einer bestimmten Stadt findet jährlich ein Laufwettbewerb statt.

- a) Eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern einer Maturaklasse hat beim Stadtlauf teilgenommen. Nachstehend sind ihre Laufzeiten in Minuten aufgelistet:

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

- 1) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und den Median der Laufzeiten.
- 2) 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.



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

Möglicher Lösungsweg

a1) arithmetisches Mittel: 52,5 min
Median: 53 min

a2) 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.

b1) Minimum: 29 min, Maximum: 68 min, Median: 47 min, 1. Quartil: 41 min, 3. Quartil: 53 min

b2) 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.

c1) X ... Anzahl der Personen, die Dopingmittel verwendet haben

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