DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe zPpaCn

Eine Wetterstation misst die Tageshöchsttemperaturen in °C. Die Werte für September 2024 sind bereits sortiert und wie folgt angegeben:
13, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 16, 16, 18, 18, 18, 18, 19, 19,
19, 20, 21, 21, 22, 23, 23, 23, 25, 25, 26, 28, 29, 29, 30

a) Berechnen Sie die durchschnittliche Tageshöchsttemperatur $\bar{x}$.

$$\begin{aligned}\text{Summe} &= 13 + 14 \cdot 3 + 15 \cdot 3 + 16 \cdot 2 + 18 \cdot 4 + 19 \cdot 3 + 20 + 21 \cdot 2 + 22 + 23 \cdot 3 \\ &\quad + 25 \cdot 2 + 26 + 28 + 29 \cdot 2 + 30 \\ &= 13 + 42 + 45 + 32 + 72 + 57 + 20 + 42 + 22 + 69 + 50 + 26 + 28 + 58 + 30 \\ &= 606 \\ \bar{x} &= \frac{606}{30} = 20.2\end{aligned}$$

Die durchschnittliche Tageshöchsttemperatur beträgt 20.2 °C.

b) Bestimmen Sie den Median, den Quartilsabstand und die Spannweite der Werte.

$$\begin{aligned} n &= 30 \\ \tilde{x} &= \frac{x_{15} + x_{16}}{2} = \frac{19 + 19}{2} = 19 \\ x_u &= 0.25 \cdot (30 + 1) = 7.75 \quad \Rightarrow \quad q_u = x_8 = 16 \\ x_o &= 0.75 \cdot (30 + 1) = 23.25 \quad \Rightarrow \quad q_o = x_{23} = 23 \\ q_A &= q_o - q_u = 23 - 16 = 7 \\ R &= x_{max} - x_{min} = 30 - 13 = 17 \end{aligned}$$

Der Median beträgt 19 °C, der Quartilsabstand 7 °C und die Spannweite 17 °C.

c) Vergleichen Sie die ermittelte durchschnittliche Temperatur mit einem über Jahre gemittelten Monatswert von 19.5 °C. Können hierdurch Rückschlüsse auf eine mögliche Änderung der klimatischen Verhältnisse gezogen werden? Begründen Sie Ihre Antwort.

$$20.2\,^\circ\text{C} - 19.5\,^\circ\text{C} = 0.7\,^\circ\text{C}$$

Die Durchschnittstemperatur im September 2024 liegt 0.7 °C über dem langjährigen Mittelwert. Ein einzelner Monat ist kein Beweis für eine Änderung des Klimas, die Abweichung kann aber ein Indiz sein. Für einen Rückschluss wären langfristige Vergleiche über mehrere Jahre notwendig.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**