DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe AQXbFr

Bei einer Geschwindigkeitsüberwachung in einer 30 km/h-Zone wurde folgende Verteilung der gefahrenen Geschwindigkeiten ermittelt:

Geschwindigkeit in km/h	30	35	40	45	50
Häufigkeit H	101	77	43	19	10

Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der Geschwindigkeitsverteilung. Geben Sie ebenfalls den Median an.

Arithmetisches Mittel:

$$\begin{aligned} n &= 101 + 77 + 43 + 19 + 10 = 250 \\ \bar{x} &= \frac{30 \cdot 101 + 35 \cdot 77 + 40 \cdot 43 + 45 \cdot 19 + 50 \cdot 10}{250} \\ &= \frac{3030 + 2695 + 1720 + 855 + 500}{250} \\ &= \frac{8800}{250} = 35.2 \end{aligned}$$

Standardabweichung:

$$\begin{aligned} v &= \frac{101 \cdot (30 - 35.2)^2 + 77 \cdot (35 - 35.2)^2 + 43 \cdot (40 - 35.2)^2 + 19 \cdot (45 - 35.2)^2 + 10 \cdot (50 - 35.2)^2}{250} \\ &= \frac{101 \cdot 27.04 + 77 \cdot 0.04 + 43 \cdot 23.04 + 19 \cdot 96.04 + 10 \cdot 219.04}{250} \\ &= \frac{2731.04 + 3.08 + 990.72 + 1824.76 + 2190.40}{250} \\ &= \frac{7740}{250} = 30.96 \\ s &= \sqrt{v} = \sqrt{30.96} \approx 5.56 \end{aligned}$$

Median:

$$\text{Position: } \frac{250 + 1}{2} = 125.5 \quad \Rightarrow \quad \tilde{x} = \frac{x_{125} + x_{126}}{2} = \frac{35 + 35}{2} = 35$$

Die Werte x_1 bis x_{101} sind 30 km/h, die Werte x_{102} bis x_{178} sind 35 km/h. Damit sind x_{125} und x_{126} beide 35 km/h.

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