DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe b8dnw9

Mit einer elektronischen Waage wurde mehrfach das Gewicht eines Briefes (in g) gemessen. Die Werte in der Urliste sind:
23.02 22.98 23.01 23.03 22.99 23.00 23.01 22.97 23.02 22.97

a) Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung dieser Messwerte.

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{23.02 + 22.98 + 23.01 + 23.03 + 22.99 + 23.00 + 23.01 + 22.97 + 23.02 + 22.97}{10} \\ &= \frac{230}{10} = 23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{(23.02-23)^2 + (22.98-23)^2 + (23.01-23)^2 + \ldots + (22.97-23)^2}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{0.02^2 + 0.02^2 + 0.01^2 + 0.03^2 + 0.01^2 + 0^2 + 0.01^2 + 0.03^2 + 0.02^2 + 0.03^2}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{0.0004 + 0.0004 + 0.0001 + 0.0009 + 0.0001 + 0 + 0.0001 + 0.0009 + 0.0004 + 0.0009}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{0.0042}{10}} = \sqrt{0.00042} \approx 0.0205 \approx 0.02\end{aligned}$$

Das „Gütesiegel 0.1 %“ bedeutet, dass die Standardabweichung höchstens 0.1 % des „wahren Wertes“ (hier des arithmetischen Mittels) betragen darf.

b) Darf die Waage das Gütesiegel tragen?

$$0.1\,\% \cdot \bar{x} = 0.001 \cdot 23 = 0.023$$

$$s \approx 0.0205 \leq 0.023$$

Die Standardabweichung beträgt höchstens 0.1 % des arithmetischen Mittels. Die Waage darf das Gütesiegel tragen.

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