DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe rJcj3r

Zehn Studierende haben ihre monatlichen Ausgaben (in Euro) wie folgt angegeben:

$$1400,\ 1200,\ 3000,\ 700,\ 300,\ 1450,\ 1500,\ 800,\ 800,\ 1000$$

a) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel, den Median und den Modalwert dieser Daten.

Rangliste: $300,\ 700,\ 800,\ 800,\ 1000,\ 1200,\ 1400,\ 1450,\ 1500,\ 3000 \quad (n = 10)$

$$\bar{x} = \frac{300 + 700 + 800 + 800 + 1000 + 1200 + 1400 + 1450 + 1500 + 3000}{10} = \frac{12150}{10} = 1215$$

$$\tilde{x} = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{1000 + 1200}{2} = 1100$$

$\bar{x}_d = 800$ (tritt als einziger Wert zweimal auf)

Das arithmetische Mittel beträgt 1215 Euro, der Median 1100 Euro und der Modalwert 800 Euro.

b) Ein Studierender korrigiert seine Angabe dahingehend, dass seine tatsächlichen Ausgaben nicht 3000, sondern 900 Euro betragen. Untersuchen Sie, wie sich diese Korrektur auf das arithmetische Mittel, den Median und den Modalwert auswirkt. Begründen Sie, welche der drei Kennzahlen am empfindlichsten auf solche Änderungen reagiert.

Neue Rangliste: $300,\ 700,\ 800,\ 800,\ 900,\ 1000,\ 1200,\ 1400,\ 1450,\ 1500 \quad (n = 10)$

$$\bar{x} = \frac{12150 - 3000 + 900}{10} = \frac{10050}{10} = 1005$$

$$\tilde{x} = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{900 + 1000}{2} = 950$$

$$\bar{x}_d = 800$$

Vergleich mit a):

$$\bar{x}:\ 1215 - 1005 = 210$$

$$\tilde{x}:\ 1100 - 950 = 150$$

$$\bar{x}_d:\ 800 - 800 = 0$$

Das arithmetische Mittel sinkt um 210 Euro, der Median um 150 Euro, der Modalwert bleibt unverändert. In das arithmetische Mittel geht jeder Wert mit seiner Größe ein, daher wirkt sich der Ausreißer 3000 Euro voll aus. Der Median hängt nur von der Lage der mittleren Werte ab und verschiebt sich weniger. Der Modalwert hängt nur vom häufigsten Wert ab.

Das arithmetische Mittel reagiert am empfindlichsten auf solche Änderungen.

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