

Aufgabe 1 Beweisen Sie die alternative Darstellung für die empirische Varianz

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{j=1}^n x_j^2 - n \cdot \bar{x}^2 \right)$$

Aufgabe 2 Ein Unternehmen hat die monatlichen Umsätze (in Tausend Euro) seiner 10 Filialen erfasst:

Filiale	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Umsatz x_i (in Tsd. €)	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

Im Folgemonat werden die Umsätze durch eine Werbekampagne um durchschnittlich 10 Tausend Euro erhöht, sodass $y_i = x_i + 10$.

- (a) Berechnen Sie den Median und die Quartile $q_{0,25}$ und $q_{0,75}$ der ursprünglichen Umsätze.
- (b) Berechnen Sie den Mittelwert \bar{x}_{10} , die empirische Varianz s_x^2 und die Standardabweichung s_x der ursprünglichen Umsätze.
- (c) Berechnen Sie den Mittelwert \bar{y}_{10} , die empirische Varianz s_y^2 und die Standardabweichung s_y der erhöhten Umsätze.
- (d) Bestimmen Sie den Median und die Quartile der erhöhten Umsätze.
- (e) Was stellen Sie bezüglich der Lage- und Streumaße fest? Begründen Sie die Ergebnisse.

Aufgabe 3 Bei einer Umfrage wurden 15 Schüler nach ihrer wöchentlichen Lernzeit (in Stunden) befragt:

12, 15, 10, 14, 12, 18, 11, 13, 12, 16, 14, 13, 15, 11, 14

- (a) Bestimmen Sie die absolute und relative Häufigkeit der Lernzeiten.
- (b) Zeichnen Sie ein Säulendiagramm der relativen Häufigkeit.
- (c) Berechnen Sie den Mittelwert der Lernzeiten.
- (d) Bestimmen Sie den Median.
- (e) Berechnen Sie die Stichprobenspannweite und den Interquartilsabstand.
- (f) Bestimmen Sie die empirische Varianz und Standardabweichung.
- (g) Bestimmen Sie die mittlere absolute Abweichung.
- (h) Bestimmen Sie den Variationskoeffizienten.
- (i) Zeichnen Sie ein Box-Plot-Diagramm.

Aufgabe 4 Die unten stehenden Werte sind Druckfestigkeiten (in $0,1N/mm^2$), die an 10 Betonwürfeln ermittelt wurden.

374 358 341 355 342 334 353 346 355 344

Bestimmen Sie

- (a) das arithmetische Mittel und den Median,
- (b) die empirische Varianz und die Standardabweichung der Stichprobe,
- (c) das untere Quartil und das empirische 90%-Quantil,
- (d) die Stichprobenspannweite und den Interquartilsabstand,
- (e) den Variationskoeffizienten.