

1. Übungsblatt zur Vorlesung „Stochastik und Numerik“

Aufgabe 1.1 (*Durchschnitt, Median und Modalwert*)

Betrachten Sie den Datenvektor:

$$x = (1, 1, 5, 2, 5, 2, 0)$$

und den um eine Variable $x_0 \in \mathbb{R}$ erweiterten Datenvektor

$$y = (1, 1, 5, 2, 5, 2, 0, x_0)$$

- Berechnen Sie den Median $x_{\frac{1}{2}}$, den Durchschnitt \bar{x} , und den Modalwert x_{mod} des Datenvektors x .
- Berechnen Sie den Median $y_{\frac{1}{2}}$, den Durchschnitt \bar{y} und den Modalwert y_{mod} als Funktion von x_0 .
- Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $y_{\frac{1}{2}}(x_0)$ und $\bar{y}(x_0)$.
- Erklären Sie mit Hilfe der Zeichnung den wesentlichen Unterschied zwischen Durchschnitt und Median.

Aufgabe 1.2 (*Stab-/Balkendiagramme*)

Betrachten Sie den Datenvektor $x = (x_1, \dots, x_{20})$, wobei jedes x_i einen der vier Werte 1, 2, 3 und 4 annimmt. Zeichnen Sie jeweils ein passendes Stab- oder Balkendiagramm für die absoluten Häufigkeiten h_i ($i = 1, \dots, 4$), wobei folgende Eigenschaften erfüllt sein müssen:

- h_i ist symmetrisch zum Durchschnitt $\bar{x} = 3$ und $h_3 = 0$.
- $x_{mod} = 1$ und $x_{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}$.

Aufgabe 1.3 (*Empirische Verteilungsfunktion*)

20 Personen wurden nach der Anzahl der Zimmer in ihrer Wohnung gefragt. Es ergab sich folgende Stichprobe:

$$\{2, 4, 3, 4, 5, 4, 4, 3, 1, 3, 3, 5, 1, 2, 3, 4, 4, 3, 3, 2\}$$

Geben Sie an, wie viel Prozent der Befragten

- maximal 4 Zimmer zur Verfügung haben.
- mindestens zwei und maximal 4 Zimmer zur Verfügung haben.

Aufgabe 1.4 (*Quantile*)

Häufigkeitstabelle zum anfänglichen Jahresgehalt in Tausend Euro:

Anfangsgehalt	47	48	49	50	51	52	54	56	57	60
h_i	4	1	3	5	8	10	5	2	3	1

Ermitteln Sie das erste, zweite und dritte Quartil nach Typ 2.