

## Übung zu Beschreibender Statistik 4

1. Es werden die Niederschläge in einem Jahr in einer Stadt gemessen. Alle Angaben sind in mm.

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Niederschlag	27	35	46	88	92	95	78	46	34	22	17	20

- Berechnen Sie den mittleren Niederschlag.
  - Stellen Sie die Niederschlagsmengen in einem Balkendiagramm dar.
  - Zeichnen Sie ein Boxplot.
2. In den beiden Boxplots der Abbildung 1 sehen Sie das monatliche Taschengeld zweier verschiedener Gruppen Jugendlicher.

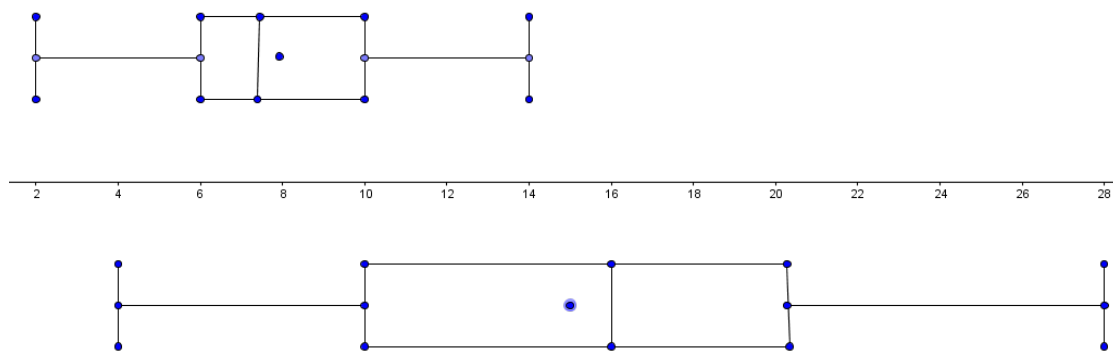


Abbildung 1: Taschengeld in €

- Vergleichen Sie die beiden Boxplots bezüglich der Spannweite, der Quartile und des Medians. Welche Rückschlüsse lassen sich auf die Zusammensetzung der Gruppen ziehen?
- Beurteilen Sie, ob folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Begründen Sie Ihre Antworten.
  - im oberen Boxplot bekommen 25% der Jugendlichen zwischen 2 € und 6 € Taschengeld.
  - Im unteren Boxplot bekommen mehr als die Hälfte der Jugendlichen mehr Taschengeld als alle Jugendliche aus dem oberen Boxplot.
  - Durchschnittlich erhalten die Jugendlichen des unteren Boxplots doppelt so viel Taschengeld wie des oberen.
  - Die Unterschiede in der oberen Gruppe sind größer als in der unteren Gruppe.
  - Ein Viertel der Jugendlichen in der unteren Gruppe bekommen mehr als 20 € Taschengeld

## Übung zu Beschreibender Statistik 4

- vi. In der unteren Gruppe erhalten die Hälfte der Jugendlichen zwischen 10 € und 20 € Taschengeld.
3. Die Abweichungen von Autofahrern bei einer Geschwindigkeitsmessung auf einer Autobahn sind in der Abbildung 2 festgehalten worden.

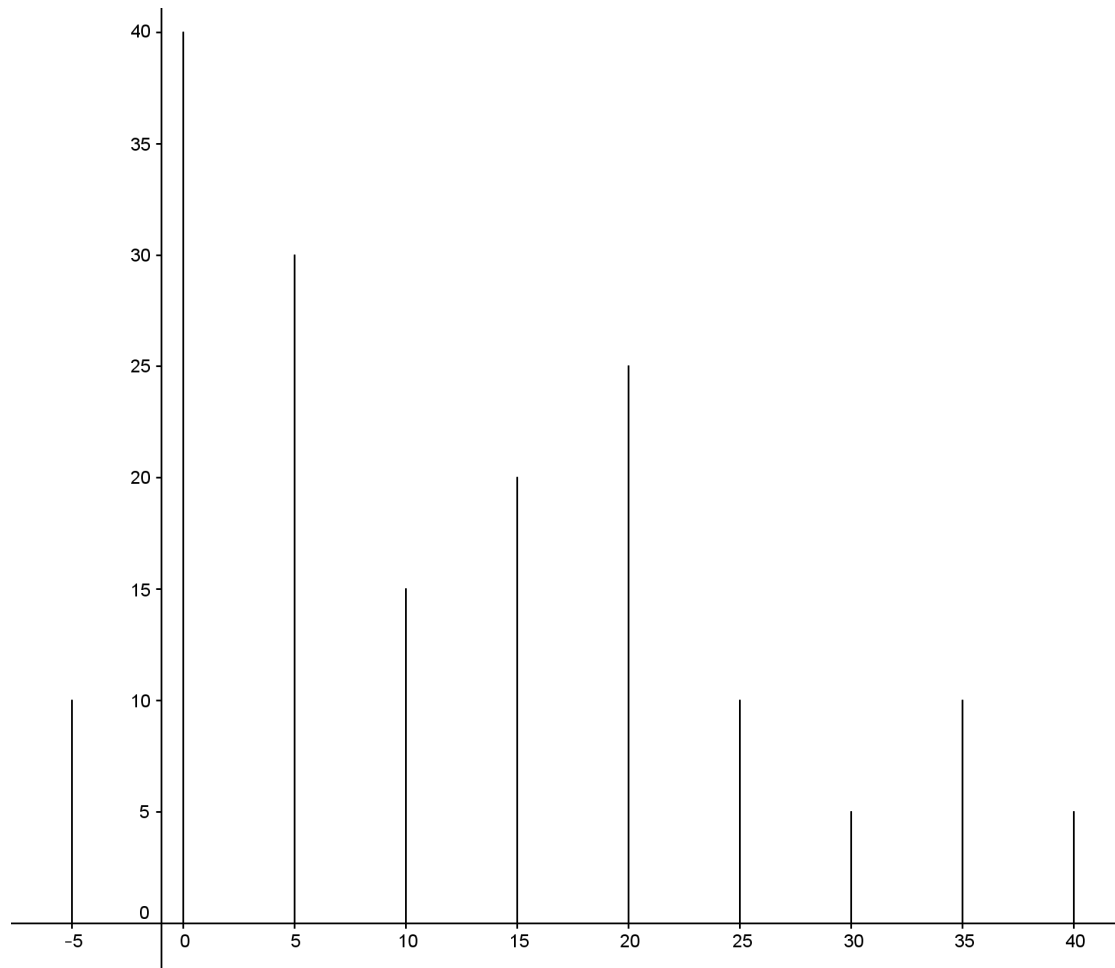


Abbildung 2: Geschwindigkeitsabweichungen

- Erstellen Sie eine Tabelle mit den absoluten und mit den relativen Häufigkeiten (Angaben in Prozent)
- Stellen Sie die durchschnittliche Geschwindigkeitsabweichung fest.
- Zeichnen Sie ein Boxplot.

## Übung zu Beschreibender Statistik 4

### 1. Niederschläge

- a) Der mittlere Niederschlag ist  $\bar{x} = \frac{17+20+22+27+34+35+46+46+78+88+92+95}{12} = 50$  mm.
- b) Wichtig ist, einen vernünftigen Maßstab zu wählen.
- c) Die geordnete Reihe ist 17 - 20 - 22 - 27 - 34 - 35 - 46 - 46 - 78 - 88 - 92 - 95. Das Minimum ist 17, das Maximum 95, die Spannweite  $95-17=78$ . Wir haben 12 Werte, also ist der Median zwischen dem 6. und 7. Wert. Es ist  $\frac{35+46}{2} = 40,5$ . Obere und untere Hälfte haben jeweils 6 Werte. Die jeweilige Hälfte liegt zwischen dem 3. und 4. Wert. Das untere Quartil ist  $q_u = \frac{22+27}{2} = 24,5$  und das obere Quartil zwischen dem 9. und 10. Wert:  $q_o = \frac{78+88}{2} = 83$ .

### 2. Taschengeld

- a) Das untere Boxplot ist insgesamt nach rechts verschoben: Minimum, Maximum, Median, Mittelwert und Quartile sind beim unteren Boxplot alle größer als beim oberen. Zudem sind Spannweite und Quartilsabstand größer: das bedeutet, dass die Unterschiede in der unteren Gruppe größer sind als in der oberen.
- b) i. Zwischen Minimum (2 €) und unterem Quartil (6 €) liegen 25% der Werte. Die Aussage ist richtig.
- ii. Der Median der unteren Gruppe ist bei 16 €. Ab dort kommen noch 50% der Werte. Das Maximum der oberen Gruppe liegt bei 14 €. Die Aussage ist richtig.
- iii. Der Durchschnitt des unteren Boxplots ist 15 €, der des oberen ist 8 €. Die Aussage ist falsch.
- iv. Sowohl der Quartilsabstand als auch die Spannweite sind im unteren Boxplot größer als im oberen: Die Aussage ist richtig.
- v. Das obere Quartil ist bei 20 €. Danach kommen noch 25% der Werte. Die Aussage ist richtig.
- vi. Das untere Quartil ist 10 €, das obere 20 €. Dazwischen liegen 50% der Werte. Die Aussage ist richtig.

### 3. Geschwindigkeiten

- a) Die Tabelle der Abweichungen

Abweichung	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Anzahl	10	40	30	15	20	25	10	5	10	5
Prozent	5,88	23,53	17,65	8,82	11,76	14,71	5,88	2,94	5,88	2,94

## Übung zu Beschreibender Statistik 4

b) Die durchschnittliche Geschwindigkeitsabweichung ist

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{-5 * 10 + 0 * 40 + 5 * 30 + 10 * 15 + 15 * 20 + 20 * 25 + 25 * 10 + 30 * 5}{170} \\ &+ \frac{35 * 10 + 40 * 5}{170} \\ &= \frac{200}{170} \\ &= 11,76\end{aligned}$$

c) Es sind 170 Werte, also liegt der Median zwischen dem 85. und 86. Wert. Dies ist einer Abweichung von 10 Stundenkilometern. Die untere Hälfte besteht aus 85 Werten. Das untere Quartil liegt deshalb beim 43. Wert ( $\frac{85}{2} + 0,5$ ), also bei einer Abweichung von 0 Stundenkilometern. Das obere Quartil ist zwischen dem 128. Wert ( $85 + 43$ ), also im Bereich der Abweichung um 20 Stundenkilometer. Das Minimum ist -5, das Maximum 40, Die Spannweite ist damit 45.