Streuungsmaße (aka Dispersionsmaße)

… geben Auskunft über die Variation der Messwerte

Gängige Streuungsmaße: Spannweite, Varianz, Standardabweichung, Quartilabstand

Spannweite R (aka Variationsbreite, engl. Range)

- Größe des Bereichs in dem die Messwerte liegen
- Differenz aus größtem und kleinstem Wert
- Achtung: Stark von Ausreißern beeinflusst
- Nur für metrische Variablen sinnvoll

$$R = x_n - x_1$$

Varianz s^2 auf Stichprobenebene (engl. Variance)

- Wichtigstes Streuungsmaß in der Psychologie
- Nur für metrische Variablen sinnvoll
- Summe der Abweichungen um den Mittelwert

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

! Durch das Quadrieren geht ursprüngliche Einheit der Variable verloren

Varianz σ^2 auf Populationsebene

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Quartilabstand

- So wie der Median robust gegenüber Ausreißern
- Für mindestens rangskalierte Variablen sinnvoll
- Zwischen unteren und dem oberen Quartil liegen 50% aller Werte

$$q_A = \tilde{x}_{0.75} - \tilde{x}_{0.25}$$

- Berechnung der Quantile:
  - Der Median ist das Quantil mit α = 0.50 (50% Quantil)
  - Quantil mit α = 0.25: Unteres Quartil
  - Quantil mit α = 0.75: Oberes Quartil

$$\tilde{x}_\alpha = \begin{cases} x_{(l)} & \text{falls } n\cdot\alpha \text{ keine ganze Zahl ist;} \\ & l = \text{die auf } n\cdot\alpha \text{ folgende ganze Zahl} \\ \frac{x_{(l)}+x_{(l+1)}}{2} & \text{falls } n\cdot\alpha \text{ eine ganze Zahl ist;} \\ & l = n\cdot\alpha \end{cases}$$

Standardabweichung s auf Stichprobenebene (engl. Standard Deviation)

- Positive Wurzel aus der Varianz
- Gibt Streuung in Einheit der Variable an (Vorteil ggü. Varianz)
- Nur für metrische Variablen sinnvoll
- Ausreißer beeinflussen die Varianz stark, da Bezugsgröße $\bar{x}$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Standardabweichung σ auf Populationsebene $\sqrt{\sigma^2}$