

Formelsammlung zur deskriptiven Statistik

03/2017

Relative Häufigkeiten: $f_i = h_i/n$

Modus: die Merkmalsausprägung x_i mit der größten auftretenden Häufigkeit.

Arithmetisches Mittel:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^m f_i \cdot x_i$$

Geometrisches Mittel: (mit den Wachstumsfaktoren $\{q_i\}$)

$$\bar{q}_G = \sqrt[n]{(1 + q_1) \cdot (1 + q_2) \cdot \dots \cdot (1 + q_n)} - 1$$

Harmonisches Mittel:

$$\bar{x}_H = \frac{1}{\frac{1}{n} \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n} \right)}$$

Median bei einer Stichprobe einzelner Merkmalsausprägungen:

$$\bar{x}_Z = \begin{cases} x_i & \text{mit } i = \frac{n+1}{2} & \text{falls } n \text{ ungerade} \\ \frac{x_i + x_{i+1}}{2} & \text{mit } i = \frac{n}{2} & \text{falls } n \text{ gerade} \end{cases}$$

Median (klassierte Daten): Median in Klasse $k \Rightarrow$

$$\bar{x}_Z = x_k^u + (x_k^o - x_k^u) \frac{F(\bar{x}_Z) - F(x_k^u)}{F(x_k^o) - F(x_k^u)} = x_k^u + (x_k^o - x_k^u) \frac{0,5 - F(x_k^u)}{F(x_k^o) - F(x_k^u)}$$

p -Quantil bei einer Stichprobe einzelner Merkmalsausprägungen:

$$\bar{x}_p = \begin{cases} x_i & \text{mit } i = [n \cdot p] + 1 & \text{falls } n \cdot p \text{ nicht ganzzahlig} \\ \frac{x_i + x_{i+1}}{2} & \text{mit } i = n \cdot p & \text{falls } n \cdot p \text{ ganzzahlig} \end{cases}$$

p-Quantil (klassierte Daten): p-Quantil in Klasse k \Rightarrow

$$\bar{x}_p = x_k^u + (x_k^o - x_k^u) \frac{p - F(x_k^u)}{F(x_k^o) - F(x_k^u)}$$

Spannweite:

$$s_{max} = \max\{x_i\} - \min\{x_i\}$$

Empirische Stichprobenvarianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2 \quad s = \left| \sqrt{s^2} \right|, \quad v_x = \frac{s}{\bar{x}}$$

Mittlere absolute Abweichung vom Lageparameter \bar{x} :

$$d = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

Gini-Koeffizient

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n f_i (Q_{i-1} + Q_i)$$

Herfindahl-Index

$$H = \sum_{i=1}^n q_i^2 \text{ mit } q_i = \frac{x_i}{\sum_{k=1}^n x_k}$$