

# Aufgabe 05

Aufgabe 1

## Deskriptive Statistik

geometrisches

Mittel:

$$\bar{x}_G = \left( \prod_{j=1}^n x_j \right)^{\frac{1}{n}}$$

$$\bar{x}_G = \left( \frac{1989,5}{1524,8} \right)^{\frac{1}{3}} = 1,0927$$

$$\text{Wobei: } \prod_{j=1}^n \frac{y_n}{x_0}$$

$$y = 3 \\ = 4-1$$

$\Rightarrow$  durchschnittliche Wachstumsrate = 9,27 %

Aufgabe 2

$\Rightarrow$  das eckendurchschn. Geschwindigkeit

harmonisches  
Mittel

Zahl der  
Näherungen  $\Rightarrow$  Ziffer dimension  $\Rightarrow$  harmonisches Mittel  
Näherungsdimension  $\Rightarrow$  arithmetisches Mittel

$$\bar{x}_H = \frac{n}{\sum_{j=1}^m \frac{n_j}{x_j}}$$

$$x_H = \frac{200}{\frac{100}{50} + \frac{100}{100}} = \frac{200}{7} = 66,67 \frac{\text{km}}{h}$$

### Aufgabe 3

a) Spannweite  $R = \max_j(x_j) - \min_j(x_j)$

$$5 - 1 = 4$$

b) Quartilsabstand:  $x_{0,75} - x_{0,25}$

$$x_{(10, 0,75)} - x_{(40, 0,25)}$$

$$x_{30} - x_{10}$$

$$3 - 2 = 1$$

absteigen  
kennen zu können

c) Varianz  $s^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2$  bzw.  $\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 0,125 \cdot 1 + 0,75 \cdot 2 + 0,45 \cdot 3 + 0,2 \cdot 4 \\ &\quad + 0,05 \cdot 5 \\ &= 2,875\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s^2 &= (1 - 2,875)^2 \cdot 0,125 + (2 - 2,875)^2 \cdot 0,175 \\ &\quad (3 - 2,875)^2 \cdot 0,45 + (4 - 2,875)^2 \cdot 0,2 + \\ &\quad (5 - 2,875)^2 \cdot 0,05 \\ &= 1,0594\end{aligned}$$

## Aufgabe 4: Zusätzliche Beobachtungen

10 Beobachtungen

$$\bar{x} = 6,9$$

$$s^2 = 14,2$$

$$x_{11} = 8$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$$

$$\bar{x}_{(9)} = (10 \cdot 6,9 + 8) \cdot \frac{1}{11} = 7$$

$$s^2 = (10 \cdot 14,2 + (8-7)^2) \cdot \frac{1}{11} = \frac{143}{11} = \underline{\underline{13}}$$

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

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{13} =$$

$$= 3,6056$$

Aufgabe 5:  $v = \frac{s}{\bar{x}}$

Standardabweichung Schwimmen

$$x_{sch} = \frac{1}{6} (20,6 + 22,0 + 19,8 + 20,1 + 21,5 + 20,5)$$

$$= 20,75$$

$$s^2 = \frac{1}{6} (20,6^2 + 22,0^2 + 19,8^2 + \dots + 20,5^2) - 20,75^2$$

$$= 0,5892 \Rightarrow s = \underline{\underline{0,7676}}$$

Radfahren

$$\bar{x} = 45,4833$$

$$s^2 = \frac{1}{6} (45,3^2 + \dots + 47,2)^2 - 45,4833^2$$
$$= 6,8847 \Rightarrow \underline{\underline{26239}}$$

Läufen

$$\bar{x} = 67,75$$

$$s^2 = \frac{1}{6} (68,1^2 + \dots + 67,3^2) - 67,75^2$$
$$= 15,3758 \Rightarrow s = \underline{\underline{3,9212}}$$

Übersicht

Schwimmen: 0,7676

$$\begin{array}{c} s \\ \bar{x} \\ 13028 \end{array}$$

Radfahren : 26239 0,0577

Läufen : 39212 0,0579