

# Statistikvorkurs

Tag1: Grundlagen zur Statistik

# Bedeutung der Statistik in der Biologie

- klinische Studien zur Wirksamkeit von Medikamenten
- gesundheitliche Wirksamkeit bestimmter Nahrungsmittel
- Vermehrung und Ausbreitung verschiedener Bakterien und Viren
- Verhaltensweisen von Tieren
- Einflüsse bestimmter Faktoren auf die Umweltökologie

**→ Insgesamt besteht die Biologie aus einer Vielzahl komplexer Systeme die sich statistisch beschreiben lassen**

# Grundbegriffe der Statistik

- $n$ : Umfang der Stichproben
- $x_1, x_2, \dots, x_n$ : gemessene Werte (Ausprägung des untersuchten Merkmals)
- $H_1, H_2, \dots$ : absolute Häufigkeiten
- $h_1, h_2, \dots$ : relative Häufigkeit

# Zentralmaße

- **Arithmetische Mittel**

$$\tilde{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne den Mittelwert

# Zentralmaße

- **Median**

$$\tilde{x} = x_{(n+1)/2} \quad \text{für ungerades } n$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \left( x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right) \quad \text{für gerades } n$$

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne den Median

# Zentralmaße

- **Modus**

Häufigster Wert/Häufigste Werte

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne den Modus

# Streuumaße

- **Varianz**

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

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne die Varianz

# Streuumaße

- **Standardabweichung**

$$s = \sqrt{V(x)}$$

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne die Standardabweichung



# Streuumaße

- **Standardfehler**

$$SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Zehn Frauen werden nach ihrer Körpergröße ( KG. in cm) befragt

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KG.	168	170	161	168	162	172	164	167	170	158

Berechne den Standardfehler