

# Formeln Statistik

Lukas Stammler

2022-03-16



# Contents



# Chapter 1

## Vorbemerkung

Dieses Dokument fasst die wichtigsten Definitionen und Formeln für Studierende, die an einem Grundkurs Statistik teilnehmen, zusammen. Die Zusammenstellung basiert auf dem Dokument Grundkurs Statistik: Formeln und R-Funktionen, das über Rpubs publiziert wird. Die Formeln werden durch Beispiele in R ergänzt, um ihre Anwendung zu illustrieren und in die Statistiksoftware einzuführen. Die laufende Erweiterung der ursprünglichen Formelsammlung hat mich zur Neugestaltung als Buch bewegt, da dieses Format leichter zu überarbeiten ist.

Wie immer bin ich dankbar für Kommentare, Ergänzungen und Hinweise auf Fehler an [lukas.stammler@bfh.ch](mailto:lukas.stammler@bfh.ch).

Frühjahr 2022  
Lukas Stammler



## Chapter 2

# Deskriptive Statistik

### 2.1 Kennzahlen der zentralen Tendenz und der Streuung

#### 2.1.1 Umfang

$n$  = Stichprobenumfang

$N$  = Umfang der Population

#### 2.1.2 Arithmetisches Mittel, Mittelwert

$\bar{x}$  = Stichprobenmittelwert

$\mu$  = Populationsmittelwert

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

mit

$x_j$  : Messwert der  $i$ -ten Beobachtungseinheit in der Stichprobe

$n$  : Anzahl der Beobachtungseinheiten

```
x <- c(2, 3, 4, 4, 5, 6)    # Beispieldaten in Variable x speichern
n <- length(x)              # Anzahl Beobachtungseinheiten n
sum(x)/n                    # Mittelwert berechnen
```

```
## [1] 4
```

```
mean(x) # R-Funktion
```

```
## [1] 4
```

### 2.1.3 Median

wenn  $n$  ungerade

$$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}} \quad (2.2)$$

wenn  $n$  gerade

$$\tilde{x} = \frac{1}{2}(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}) \quad (2.3)$$

Beispiel:

```
x <- c(2, 3, 4, 4, 5, 6, 10) # Beispieldaten in Variable x speichern
median(x) # R-Funktion
```

```
## [1] 4
```

### 2.1.4 Varianz

$s^2$  = Stichprobenvarianz

$\sigma^2$  = Varianz der Population

Berechnung der Varianz in der Stichprobe zur Schätzung der Populationsvarianz

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2.4)$$

Berechnung der Varianz in der Population

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n} \quad (2.5)$$

```
x <- c(2, 3, 4, 4, 5, 6, 10) # Beispieldaten für eine Stichprobe
n <- length(x) # Stichprobenumfang n
m <- mean(x) # Mittelwert von x berechnen
sum((x - m)^2)/(n - 1) # Varianz berechnen
```