

## Varianz und Standardabweichung

Spickzettel   Aufgaben   Lösungen **PLUS**

---

### Varianz

Die **Varianz** ist ein Maß für die Streuung einer Zufallsvariable. Sie gibt also ein Maß dafür an, wie weit die Zufallsvariable im Schnitt von ihrem Erwartungswert abweicht. Sie hängt nicht vom Zufall ab. Ist  $\Omega = \{x_1, \dots, x_n\}$  der betrachtete Ergebnisraum, dann wird die Varianz wie folgt berechnet:

$$V(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 \cdot P(x_i) = (x_1 - E(X))^2 \cdot P(x_1) + (x_2 - E(X))^2 \cdot P(x_2) + \dots + (x_n - E(X))^2 \cdot P(x_n)$$

Dabei bezeichnet  $E(X)$  den Erwartungswert von  $X$ .

### Beispiel

Betrachte das Werfen eines gleichmäßigen sechsseitigen Würfels. Hierbei hat jede Zahl die gleiche

Wahrscheinlichkeit:  $P(x_i) = \frac{1}{6}$  Hierbei gilt also  $E(X) = \sum_{i=1}^6 x_i \cdot \frac{1}{6} = \frac{21}{6} = 3,5$  und damit:

$$V(X) = \sum_{i=1}^6 (x_i - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} = (1 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} + (2 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} + \dots + (6 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} \approx 2,92$$

### Standardabweichung

Die **Standardabweichung** ist ebenfalls ein Maß für die Streuung einer Zufallsvariable um ihren Erwartungswert und hängt ebenfalls nicht vom Zufall ab. Sie lässt sich wie folgt berechnen:

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$$