

5.3 Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

→ Arbeitsblatt: Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.

Merke: Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses gibt an, mit welcher relativen Häufigkeit das Ereignis eintritt, wenn das Zufallsexperiment sehr oft wiederholt wird.

Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit:

- $0 \leq P(A) \leq 1$ für jedes Ereignis $A \subseteq S \rightarrow$ Nichtnegativität der Wahrscheinlichkeit
- $P(S) = 1 \rightarrow$ Normiertheit der Wahrscheinlichkeit.
- $P(S) = P(e_1) + P(e_2) + \dots P(e_n)$
Beispiel: Würfeln:
 $P(\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}) = P(\{1\}) + P(\{2\}) + P(\{3\}) + P(\{4\}) + P(\{5\}) + P(\{6\}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$
- $P(\emptyset) = 0$
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ bzw. $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A) + P(B) = P(A \cup B)$, gilt nur wenn A und B unvereinbar sind (disjunkt), d.h. wenn $A \cap B = \emptyset \rightarrow$ Additivität der Wahrscheinlichkeit.

Gegenbeispiel: Würfeln eines sechsseitigen Würfels, $A = \{1; 2; 3\}$ und $B = \{2; 3; 4; 5\}$.

$$P(A \cup B) = P(\{1; 2; 3; 4; 5\}) = \frac{5}{6} \text{ aber } P(A) + P(B) = \frac{1}{2} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} > 1$$

Beispiel:

- J = Junge wird geboren, M = Mädchen wird geboren,
Mit einer Wahrscheinlichkeit von 51,4% wird ein Mädchen geboren.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Neugeborene ein Junge?
Es gilt $P(M) = 0,514$.
 $P(J) = P(\bar{M}) = 1 - P(M) = 1 - 0,514 = 0,486$.
Mit einer Wahrscheinlichkeit von 48,6% ist das Neugeborene ein Junge.
- Buch S. 237 Nr. 2 ohne grafische Darstellung.
 $P(S) = \frac{1}{3}$, $P(I) = 0,4$ und $P(T) = 0,25$.
 $P(kA) = 1 - P(S) - P(I) - P(T) = 1 - \frac{1}{3} - 0,4 - 0,25 = \frac{1}{60} = 1,67\%$
Da 90 Personen keine Angaben machten wurden $90 \cdot 60 = 5400$ Personen befragt.