

Motivation

- [[Wahrscheinlichkeit]] von [[Laplace-Experimente]] bestimmen, wenn Ereignis A von Ereignis B abhängt

– Wahrscheinlichkeit von A, wenn B eintritt

$$P(A|B) = \frac{|A \cap B|}{|B|} = \frac{|A \cap B|/|\Omega|}{|B|/|\Omega|} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

–

- Beispiel

Wir ziehen zweimal ohne Zurücklegen aus einer Urne. Seien N_1 schwarze und $N - N_1$ weiße Kugeln in der Urne.

Angenommen die erste Kugel ist schwarz. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch die zweite Kugel schwarz ist?

(1) **Direkt ausrechnen:** Nach dem ersten Zug sind noch $N - 1$ Kugeln übrig, davon $N_1 - 1$ schwarze. Daher

$$P(2. \text{ schwarz} | 1. \text{ schwarz}) = \frac{N_1 - 1}{N - 1}.$$

(2) **Formel verwenden:** es ergibt sich, dass

$$P(2. \text{ schwarz} | 1. \text{ schwarz}) = \frac{P(\text{beide schwarz})}{P(1. \text{ schwarz})} = \frac{\binom{N_1}{2}}{\binom{N}{2}} \bigg/ \frac{\binom{N_1}{1}}{\binom{N}{1}}.$$

–

Definition

Sei $P(B) > 0$. Dann nennen wir $P(A|B) := \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ die bedingte Wahrscheinlichkeit von A gegeben B.

Übersicht

[[Satz von Bayes]] [[Gesetz der totalen Wahrscheinlichkeiten]] [[Modelle höherer Ordnung]]