

5.4 Laplace-Experimente

Definition Ein Zufallsexperiment mit der Ergebnismenge $S = \{e_1; e_2; \dots; e_n\}$ heißt **Laplace-Experiment**, wenn alle Elementarereignisse die gleiche Wahrscheinlichkeit haben:

$$P(e_1) = P(e_2) = \dots = P(e_n) = \frac{1}{n}$$

Beispiele:

- a) Faire Münze: $P(K) = P(Z) = \frac{1}{2} \leftarrow$ Das nennt man Wahrscheinlichkeitsverteilung. Gib eine Wahrscheinlichkeitsverteilung einer unfairen Münze an. z.B. $P(K) = \frac{1}{3}, P(Z) = \frac{2}{3}$.
- b) Sechseitiger Würfel: $P(1) = P(2) = P(3) = \dots = P(6) \rightarrow$ fairer Würfel. Gib eine Wahrscheinlichkeitsverteilung eines unfairen Würfels an. z.B. $P(1) = \dots = P(5) = \frac{1}{10}, P(6) = \frac{1}{2}$.
- c) Drei gleiche Kugeln in einer Urne: $P(K_1) = P(K_2) = P(K_3) = \frac{1}{3}$.
- d) Skatenspiel (32 Karten) mischen, eine Karte ziehen.
 $P(Kreuz7) = P(Kreuz8) = P(Kreuz9) = \dots = P(KaroKoenig) = P(KaroAss) = \frac{1}{32}$

$$P(Kreuz) = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

$$P(roteKarte) = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$$

$$P(Ass) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}.$$

Merke: Es gilt die **Laplace-Formel**:

S sei eine Ergebnismenge und $A \subseteq S$ ein Ereignis, so gilt.

$$P(A) = \frac{|A|}{|S|} = \frac{\text{Anzahl der Ergebnisse, bei denen } A \text{ eintritt}}{\text{Anzahl aller Ergebnisse}} = \frac{\text{Guenstige}}{\text{Moegliche}}$$

Übungen:

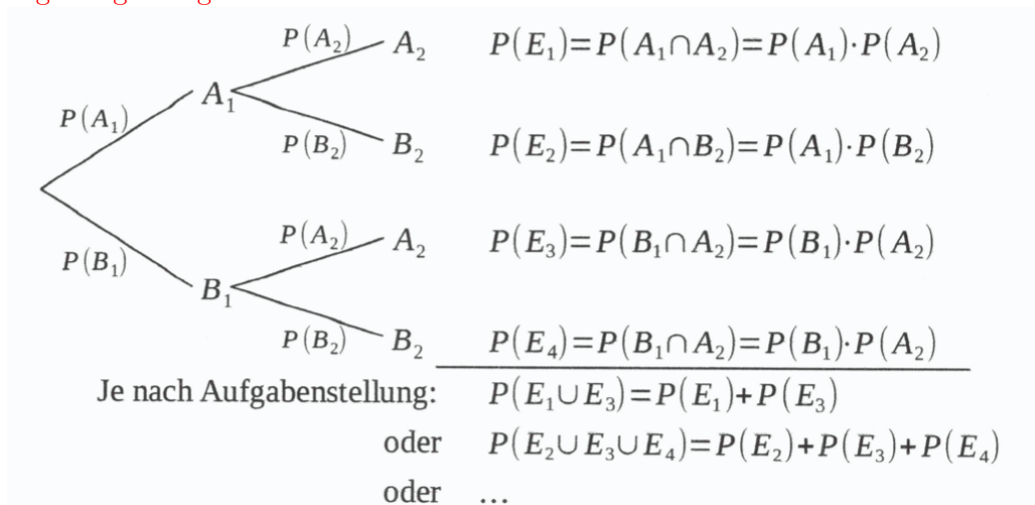
Buch S. 240, Nr. 1,2,3,4,5

5.5 Mehrstufige Zufallsexperimente

→ Arbeitsblatt: "Mehrstufige Zufallsexperimente (Vorderseite)".

Merke: Im Baumdiagramm gelten die **Pfadregeln**:

- Die Wahrscheinlichkeit **eines Ergebnisses** erhält man durch **Multiplikation** der Wahrscheinlichkeit **entlang des Pfades**.
- Die Wahrscheinlichkeit **eines Ereignisses** erhält man durch **Addition** der Wahrscheinlichkeit der **zugehörigen Ergebnisse**.



→ Arbeitsblatt "mehrstufiges Zufallsexperiment (Rückseite)".

Es gibt vier Grundmodelle. → Arbeitsblatt Urnenmodelle.

Aufgaben: Buch S. 245 Nr. 1-6,