Endlicher Stichprobenraum

- Stichprobenraum Ω mit
  - $1 \leq |\Omega| < \infty$
  - jede Wahrscheinlichkeit positiv
  - Summe der Wahrscheinlichkeiten = 1
- Wahrscheinlichkeitsmaß

$$P(A) = \sum_{\omega_k \in A} p_k \quad (\text{insbesondere } P(\omega_k) = p_k).$$

  -
  - (Ω,P(Ω),P) definiert Wahrscheinlichkeitsraum
  - Probability Mass Function (PMF)
    - Folge der Wahrscheinlichkeiten p_k
- Beispiele
  - Würfeln
    - Wir haben 2 Würfel und interessieren uns für die Summe der Augenzahlen. Wir setzen $\Omega = \{2, \ldots, 12\}$. Bestimme die PMF für dieses Experiment.

$$p_2 = P(\text{Summe} = 2) = \frac{1}{36}$$

$$p_3 = P(\text{Summe} = 3) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

$$\vdots$$

    - $\Omega = \{2, 3, \ldots, 12\}$ $\quad$ $\omega_k = k$

$$\begin{matrix} 2, & 3, & \ldots, & 12 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ p_2 & p_3, & \ldots & p_{12} \end{matrix}$$

p_k

  - PMF

Beispiel (PMF)

Sei $\Omega = \{1, 2, 3\}$. Es sei die PMF gegeben durch $p_k = c/k$, $k \in \Omega$. Bestimme c.

    - $p_1 + p_2 + p_3 \overset{!}{=} 1$ $\qquad$ $\frac{c}{1} + \frac{c}{2} + \frac{c}{3} = 1$

Abzählbarer Stichprobenraum

- Stichprobenraum Ω mit
  - $1 \leq |\Omega|$ <==> abzählbar unendlich
  - jede Wahrscheinlichkeit positiv
  - Summe der Wahrscheinlichkeiten = 1
- Wahrscheinlichkeitsmaß
  - $$P(A) = \sum_{\omega_k \in A} p_k.$$
  - (Ω,P(Ω),P) definiert Wahrscheinlichkeitsraum
- Beispiel
  - Wir interessieren uns für die Anzahl von Toren in einem Fußballspiel.
    - $\Omega = \{0, 1, 2, \ldots\}$ und $\mathcal{A} = \mathcal{P}(\Omega)$.
    - Was ist $p_k = P(|\text{Tor}| = k)$? (Statistiken!)