

0.1 38. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 106, Aufgabe 45

Ein Kartenspiel bestehe aus 32 Karten. Es wird gut durchgemischt. Jeder der 4 Spieler erhält gleich viele Karten. Man berechne die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

[Prinzipiell Aufgabe so unlösbar, da erstens nicht klar ist, dass alle Karten aufgeteilt werden und zweitens über den Kartentyp keine Aussage getroffen wurde. . .]

$$\Omega = \left\{ (a, b, c, d) \left| \begin{array}{l} a, b, c, d \subset \{7, 8, 9, 10, B, D, K, A\} \times \{\heartsuit, \diamondsuit, \spadesuit, \clubsuit\} \\ \wedge |a| = |b| = |c| = |d| = 8 \\ \wedge \forall x \in \{a, b, c, d\}: \forall y \in \{a, b, c, d\} \setminus \{x\}: x \cap y = \emptyset; \end{array} \right. \right\};$$

(Laplace)

- A: „Jeder Spieler bekommt ein Ass“

$$P(A) = \frac{4! \cdot 1 \cdot \binom{28}{7} \binom{21}{7} \binom{14}{7} \binom{7}{7}}{\binom{32}{8} \binom{24}{8} \binom{16}{8} \binom{8}{8}} = \frac{512}{4495};$$

- B: „Ein bestimmter Spieler bekommt lauter Herz“

$$P(B) = \frac{\binom{8}{8} \cdot \binom{24}{8} \binom{16}{8} \binom{8}{8}}{\binom{32}{8} \binom{24}{8} \binom{16}{8} \binom{8}{8}} = \frac{1}{\binom{32}{8}} = \frac{1}{10518300};$$

- C: „Ein beliebiger Spieler bekommt lauter Herz“

$$P(C) = 4P(B) = \frac{1}{2629575};$$

0.1.2 Stochastik-Buch Seite 106, Aufgabe 46

Beim Skatspiel bekommen drei Spieler je 10 Karten, zwei Karten liegen im Skat. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass

- a) die erste verteilte Karte ein Unter ist.

$$P(A) = \frac{4}{32};$$

b) die ersten beiden verteilten Karten Unter sind.

$$P(B) = \frac{4}{32} \frac{3}{31};$$

c) Eichel- und Grün-Unter im Skat liegen.

$$P(C) = \frac{1}{32} \frac{1}{31} \cdot 2 = \frac{\binom{2}{2}}{\binom{32}{2}};$$

d) der erste Spieler alle Unter und Asse erhält.

$$P(D) = \frac{\binom{8}{8} \cdot \binom{24}{2}}{\binom{32}{10}};$$

e) ein Spieler alle Unter und alle Asse erhält.

$$P(E) = 3P(D);$$

0.1.3 Exzerpt von Kapitel 5.5 des Stochastik-Buchs

- Bei der Aufstellung eines Ergebnisraums, der die Laplace-Annahme erfüllen soll, ist besondere Vorsicht geboten.
- Beispielsweise ist beim Werfen zweier unterscheidbarer „Laplace“-Würfel $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}^2$ ein Laplace-Raum, $\{\{Ma, b\} \mid a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$ jedoch nicht.
- Daher sollte man immer die Tabelle im Hinterkopf haben, die wir aufgestellt haben.