

Stochastik Aufgabengruppe 1

- a) Der Term lässt sich als Bernoulli-Kette interpretieren mit $n = 5$ und $p = \frac{1}{4}$.

Der Treffer ist dann z.B. eine „eins“ (oder 2, 3, 4).

Der Term $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \binom{5}{0} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^0 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5$ beschreibt dann das Ereignis E: „In keinem Fall wird eine „eins“ gewürfelt.“

- b) Jede Zahl soll mindestens 1-mal erzielt werden. Das heißt, eine Zahl muss doppelt fallen. Dafür gibt es 4 Möglichkeiten.

Die doppelte Zahl kann dann auf $\binom{5}{2}$ Möglichkeiten auf die 5 verschiedenen

Plätze verteilt werden. Die Wahrscheinlichkeit für diese Zahl beträgt jeweils $\frac{1}{4}$.

Jetzt müssen noch die drei anderen Plätze „besetzt“ werden. Dabei gibt es für den ersten Platz 3 Möglichkeiten, für den zweiten 2 und für den dritten Platz noch eine Möglichkeit. Die Wahrscheinlichkeit beträgt somit $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{4}$.

Insgesamt ergibt sich für die gesuchte Wahrscheinlichkeit:

$$P(\text{"jede Zahl mindestens einmal"}) = 4 \cdot \frac{\binom{5}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{4}}{\underline{\underline{\quad}}}$$