

## Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen I

*Aufgaben 1) und 2) sind relevant für den Scheinerwerb.*

**Aufgabe 1.** Eine Münze wird dreimal geworfen. Wir betrachten den Ereignisraum  $\Omega := \{K, Z\}^3$  mit der Gleichverteilung  $P$ . Sei  $A$  das Ereignis, dass mindestens zweimal Kopf kommt. Sei  $B$  das Ereignis, dass beim ersten Wurf Kopf kommt. Sei  $C = \{(x_1, x_2, x_3) \in \Omega \mid x_2 = x_3\}$  das Ereignis, dass beim zweiten und dritten Wurf die gleiche Seite der Münze oben liegt.

- Berechnen Sie  $P(A \cap B \cap C)$  und  $P(A)P(B)P(C)$ .
- Ist die Familie  $(A, B, C)$  von Ereignissen unabhängig?

**Aufgabe 2.** Auf  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  betrachten wir das Wahrscheinlichkeitsmaß  $P$  mit  $P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = \frac{1}{8}$  und  $P(5) = P(6) = \frac{1}{4}$ . (Man kann sich dabei das Würfeln mit einem *unfairen* Würfel vorstellen.) Sei  $A = \{1, 2, 5\}$ ,  $B = \{5, 6\}$ ,  $C = \{3, 4, 5\}$ .

Untersuchen Sie die folgenden Familien auf Unabhängigkeit:  $(A, B)$ ,  $(A, C)$ ,  $(B, C)$  und  $(A, B, C)$ .

**Aufgabe 3.** Auf einer Ausstellung befinden sich 12 Gemälde. Zwei davon sind Fälschungen, 10 sind Originale. Ein Kunde taucht zusammen mit einem Experten auf, der bei Vorlage eines Gemäldes eine Einschätzung abgeben kann, ob es eine Fälschung ist oder nicht. Dieser Experte beurteilt ein ihm vorgelegtes Gemälde mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{9}{10}$  richtig (unabhängig davon, ob man ihm ein Original oder eine Fälschung vorlegt). Der Kunde wählt zufällig ein Bild und befragt den Experten. Hält der Experte es für ein Original, so wird es von dem Kunden gekauft. Sonst wählt der Kunde zufällig ein anderes Bild und kauft dieses, ohne den Experten noch einmal zu befragen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Kunde mit einem Original nach Hause geht.

**Abgabe:** Die Lösungen müssen spätestens bis Mittwoch, den 24.06.2015, um 08:15 Uhr in den Kasten vor Raum 2303 eingeworfen werden.