

## Mathematik für Informatiker III

### 3. Übung

#### Aufgabe 8 (5 Punkte)

Ein fairer Würfel und ein fairer Oktaeder werden zugleich geworfen. Der Oktaeder hat acht kongruente Dreiecke als Grenzflächen, die mit den Augenzahlen eins bis acht beschriftet sind. Die Zufallsvariable  $X$  gebe das Maximum der Augenzahlen an.

- (i) Wählen Sie einen geeigneten  $W$ -Raum  $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$  zur Modellierung dieses Zufallsexperimentes, definieren Sie  $X$  als Abbildung von  $\Omega$  nach  $\mathbb{N}$  und geben Sie den Bildraum von  $X$  an.
- (ii) Ermitteln Sie die Verteilung von  $X$ .
- (iii) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass  $X$  einen Wert größer als fünf annimmt.

#### Aufgabe 9 (3 Punkte)

Für ein festes  $n \in \mathbb{N}$  werde eine faire Münze  $n$ -mal nacheinander geworfen. Es sei  $X$  die Zufallsvariable, die die Anzahl der Würfe mit dem Ergebnis „Zahl“ unter den  $n$  Würfeln angibt.

- (i) Wählen Sie einen geeigneten  $W$ -Raum  $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$  zur Modellierung dieses Zufallsexperimentes, definieren Sie  $X$  als Abbildung von  $\Omega$  nach  $\mathbb{N}_0$  und geben Sie den Bildraum von  $X$  an.
- (ii) Ermitteln Sie die Verteilung von  $X$ .

#### Aufgabe 10 (2 Punkte)

Für die Wahl des neuen Aufsichtsrats eines DAX Konzerns haben sich 20 Personen beworben. Es sei bekannt, dass fünf der Bewerber bereits im alten Aufsichtsrat gesessen haben und die übrigen fünfzehn nicht. Es werden nun fünf neue Mitglieder per Losentscheid ausgewählt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens zwei bisherige Mitglieder im neuen Aufsichtsrat sitzen.

#### Aufgabe 11 (2 Punkte)

Laut einer aktuellen Wetterprognose soll es am kommenden Samstag Abend mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.6 kälter als  $5^\circ\text{C}$  werden. Der Besitzer eines Glühweinstandes weiß aus Erfahrung, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.8 mehr als 100 Gäste zu seinem Stand kommen, wenn es kälter als  $5^\circ$  ist. Bei einer Temperatur von mindestens  $5^\circ\text{C}$  kommen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.2 mehr als 100 Gäste. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass am Samstag Abend mehr als 100 Gäste zum Glühweinstand kommen.

#### Aufgabe 12 (4 Punkte)

Ein Gutachter beim TÜV hat festgestellt, dass 10% aller vorgeführten PKWs wegen schwerwiegender Mängel fahruntüchtig sind und somit keine TÜV Plakette bekommen. Es sei weiter bekannt, dass 60% der fahruntüchtigen PKWs älter als acht Jahre sind. Allerdings erhalten 20% aller vorgeführten PKWs eine TÜV Plakette, obwohl sie älter als acht Jahre sind. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (i) ein vorgeführter PKW älter als acht Jahre ist.
- (ii) ein vorgeführter PKW, der älter als acht Jahre ist, die TÜV Plakette nicht bekommt.
- (iii) ein vorgeführter PKW älter als acht Jahre ist, wenn er die TÜV Plakette bekommen hat.