

## Stochastik für Lehramt an Beruflichen Schulen Übungsblatt 1

### Hausaufgaben:

#### Aufgabe H1.1 (4 Punkte)

Geben Sie einen Ergebnisraum  $\Omega$  zu den folgenden Zufallsexperimenten an.

- (i) Eine Münze wird einmal geworfen und wir beobachten, ob „Kopf“ oder „Zahl“ oben liegt.
- (ii) Eine Münze wird zweimal hintereinander geworfen und wir beobachten bei beiden Würfeln, ob „Kopf“ oder „Zahl“ oben liegt.
- (iii) Zwei nicht unterscheidbare Münzen werden gleichzeitig geworfen und wir beobachten die Anzahl der Würfe „Kopf“.
- (iv) Eine Münze wird  $n$ -mal ( $n \in \mathbb{N}$ ) geworfen und wir beobachten die Anzahl der Würfe „Kopf“ und die Anzahl der Würfe „Zahl“.

#### Aufgabe H1.2 (4 Punkte)

Sei  $\Omega$  ein Ergebnisraum und seien  $A_1, \dots, A_n \subseteq \Omega$  Ereignisse für  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ .

- (i) Zeigen Sie die de Morganschen Regeln für  $n = 2$ :

$$(A_1 \cup A_2)^c = A_1^c \cap A_2^c, \quad (A_1 \cap A_2)^c = A_1^c \cup A_2^c$$

Veranschaulichen Sie die de Morganschen Regeln mit Hilfe von Venn-Diagrammen.

- (ii) Zeigen Sie die de Morganschen Regeln für alle  $n \in \mathbb{N}$ :

$$\left( \bigcup_{i=1}^n A_i \right)^c = \bigcap_{i=1}^n A_i^c, \quad \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right)^c = \bigcup_{i=1}^n A_i^c.$$

#### Aufgabe H1.3 (4 Punkte)

Ein Münze wird viermal hintereinander geworfen. Geben Sie für dieses Experiment einen Ergebnisraum  $\Omega$  an. Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse formal und bestimmen Sie jeweils ihre Mächtigkeit.

$A$  = „Mindestens einmal fällt Kopf.“

$B$  = „Maximal dreimal fällt Zahl.“

$C$  = „Es fällt genauso oft Kopf wie Zahl.“

**Aufgabe H1.4 (4 Punkte)**

Ein Würfel werde zweimal hintereinander geworfen. Wir definieren die Ereignisse

$A =$  „Beim ersten Wurf wird eine Sechs geworfen.“

$B =$  „Beim zweiten Wurf wird eine Sechs geworfen.“

- (i) Beschreiben Sie die Ereignisse  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$  und  $B \setminus A$  verbal.
- (ii) Drücken Sie die folgenden Ereignisse  $C$  und  $D$  mit Hilfe von Mengenoperationen durch  $A$  und  $B$  aus:

$C =$  „Es wird genau eine Sechs geworfen.“

$D =$  „Es wird keine Sechs geworfen.“

**Abgabe der Hausaufgaben:** Am Montag, den 14. April 2014, in der Vorlesung.  
Weitere Informationen zur Vorlesung und dem Übungsbetrieb finden Sie unter  
[http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9943\\_2014S](http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9943_2014S)