

# Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie 2019/2020

## 1. Serie

1. Gegeben seien Teilmengen  $A$ ,  $B$  und  $C$  einer Menge  $M$ . Sind die folgenden Aussagen falsch oder richtig?

- $(A \cup B) \setminus A = B$
- $(A \cup B) \cap A = A$
- $(A^c \cup B^c)^c = A \cup B$
- $A, B$  disjunkt  $\Rightarrow A \cap C$  und  $B$  disjunkt
- $A$  und  $B$  disjunkt  $\Rightarrow A^c \cup B^c = M$
- $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$
- $A \setminus B^c = A \cup B$
- $A \cup B = (A \setminus (A \cap B)) \cup B$
- $(A \cap B) \cup B = B$
- $A \subseteq B \Rightarrow B^c \subseteq A^c$

2. Gegeben seien Mengen  $A, B$  and  $C$ . Beweisen Sie folgende Identitäten:

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \quad \text{und} \quad (A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C).$$

3. Für Teilmengen  $A$  und  $B$  einer Menge  $M$  repräsentiere man  $(A \times B)^c$  als Vereinigung und Durchschnitt von cartesischen Produkten der Mengen  $A, A^c, B$  und  $B^c$ .

4. Seien  $A, B$  und  $C$  drei Ereignisse in einem Grundraum  $\Omega$ . Repräsentieren Sie folgende Ereignisse mit Hilfe der Ereignisse  $A, B$  und  $C$ .

- Nur  $A$  erscheint.
- $A$  und  $B$  erscheinen, aber  $C$  nicht.
- Wenigstens eins der drei Ereignisse erscheint.
- Wenigstens zwei der Ereignisse erscheinen.
- Höchstens eins der drei Ereignisse erscheint.
- Keins der drei Ereignisse erscheint.
- Genau zwei der drei Ereignisse erscheinen.
- Nicht mehr als zwei der Ereignisse erscheinen.

5. Zwei Spieler spielen Schach. Das Ereignis  $A$  tritt ein, wenn der erste Spieler gewinnt und das Ereignis  $B$  tritt ein, wenn der zweite Spieler siegt. Beschreiben Sie verbal die Ereignisse  $A^c \cap B^c, A^c \setminus B, B^c \setminus A, A^c \Delta B$  wobei  $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$ .

6. Man werfe eine mit „Kopf“ und „Zahl“ beschriftete Münze  $n$ -mal. Für jedes  $1 \leq j \leq n$  erscheint das Ereignis  $A_j$  sofern der  $j$ -te Wurf „Kopf“ zeigt. Stellen Sie die folgenden Ereignisse  $B_1, \dots, B_4$  mit Hilfe der Ereignisse  $A_j$  dar.

$$\begin{aligned} B_1 &= \{\text{Alle Würfe zeigen „Kopf“}\}, & B_2 &= \{\text{Wenigstens ein Wurf ist „Kopf“}\}, \\ B_3 &= \{\text{Genau ein Wurf ist „Kopf“}\} \text{ und} \\ B_4 &= \{\text{Alle } n \text{ Würfe zeigen dieselbe Seite der Münze}\}. \end{aligned}$$

Wie viele Elemente enthalten die Ereignisse  $B_1, \dots, B_4$ .

**Besprechung** der Aufgaben in den Übungen am 28.10.2019, am 30.10.2019 und am<sup>1</sup> 07.11.2019

**Schriftliche Abgabe** der Lösungen von Aufgaben (2) und (6)

---

<sup>1</sup>Wegen des Feiertags am 31.10.2019