

## Übungen zur Stochastik für Lehramt

SS 2016

Abgabe erfolgt in den Tutorien

**Aufgabe 1**

Der Ergebnisraum  $\Omega = \{K, Z\}^3$  modelliere das Ergebnis dreier Münzwürfe. Geben Sie jeweils diejenige Partition von  $\Omega$  an, die die gleiche  $\sigma$ -Algebra erzeugt wie die folgenden Ereignisse.

Hier wird kein Beweis verlangt.

- a) “ $2 \times$  Kopf aufgetreten” und “erstes Mal Kopf aufgetreten”
- b) “gerade Anzahl Kopf aufgetreten” und “beim zweiten Mal Zahl aufgetreten”

**Aufgabe 2**

Modellieren Sie folgende Experimente durch geeignete Ergebnisräume  $\Omega$ . Geben Sie Ihre Interpretationen für die Ergebnisse  $\omega \in \Omega$  an:

- a) Eine unbekannte, aber endliche Anzahl unterscheidbarer Partikelteilchen wird im Raum  $\mathbb{R}^3$  verteilt. Wie ändert sich Ihr Modell, wenn die Teilchen ununterscheidbar sind?
- b) In dem Modell aus Aufgabe 2a) des ersten Tutorienblattes, welche Unter- $\sigma$ -algebra beschreibt das gleiche Experiment mit ununterscheidbaren Bällen? Geben Sie die passende Partition der im Tutorium gefundenen  $\sigma$ -Algebra an.
- c) In dem Modell aus Aufgabe 2b) des ersten Tutorienblattes, welche Unter- $\sigma$ -algebra beschreibt das gleiche Experiment, in dem nur der erste Wurf beobachtbar ist? Geben Sie die passende Partition der im Tutorium gefundenen  $\sigma$ -Algebra an.

**Aufgabe 3**

In der Situation von Aufgabe 4 des ersten Tutorienblattes:

- a) Geben Sie eine Funktion  $X : \Omega \rightarrow \Omega'$  vom Ergebnisraum der Teilaufgabe a) zum Ergebnisraum der Teilaufgabe b) an. Diese Funktion soll das “Vergessen der Identität” der Kugeln vermitteln.
- b) Finden Sie außerdem den Ergebnisraum  $\Omega''$  und die Interpretation dessen Elemente in dem Fall, dass die Kugeln identisch sind und die Reihenfolge, in der sie gezogen werden, nicht beachtet wird. Geben Sie dann eine Funktion  $Y : \Omega' \rightarrow \Omega''$  an, welche das “Vergessen” der Reihenfolge vermittelt.

**Aufgabe 4**

Geben Sie die Mächtigkeiten der Mengen  $\Omega$ ,  $\Omega'$  und  $\Omega''$  aus Aufgabe 3 dieses Blattes an.