

1. Übungsblatt; 11. Oktober 2016

1. (2 Pkt.)

Bestimmen Sie den Zustandsraum Ω für das Zufallsexperiment "Viermaligen Wurf einer homogenen Münze". Durch welche Teilmengen von Ω lassen sich die Ereignisse

A: Zahl kommt genau 2 mal

B: Zahl kommt mindestens 2 mal

beschreiben?

2. (2 Pkt.)

Eine Urne enthält 3 weiße und 2 schwarze Kugeln. Nacheinander werden zufällig 3 Kugeln gezogen, wobei nach jedem Zug die jeweils gezogene Kugel in die Urne zurückgelegt wird. Es werden die Farben der gezogenen Kugeln notiert. Bestimmen Sie den Zustandsraum Ω des Zufallsexperiment (unter Berücksichtigung der Farbenreihenfolge). Durch welche Teilmengen von Ω werden die Ereignisse A und B realisiert?

A: zwei der drei gezogenen Kugeln sind weiß

B: die drei gezogenen Kugeln sind gleichfärbig

3. (4 Pkt.)

Es werden zwei Würfel gewürfelt, und die folgende drei Ereignisse betrachtet:

A: die Summe der Augenpaare ist ungerade

B: zumindest ein Würfel hat die Augenzahl 1

C: die Summe der Augenpaare ist 5

Beschreiben Sie die Ereignisse (als Teilmengen von Ω):

$$A \cap B, \quad B \cap \bar{C}, \quad A \cap \bar{B}, \quad A \cap B \cap C.$$

4. (4 Pkt.)

Seien E, F, G drei beliebige Ereignisse. Finden Sie Ausdrücke, als Verknüpfungen von E, F und G, für die folgende Ereignisse:

a) nur F tritt ein.

b) E und F treten ein, aber G nicht.

c) mindestens zwei Ereignisse treten ein.

d) keines der drei Ereignisse tritt ein.

e) höchstens ein Ereignis tritt ein.

5. (3 Pkt.)

Gegeben sei ein Zufallsexperiment mit Zustandsraum Ω , und $A, B \subseteq \Omega$ zwei beliebige Ereignisse. Zeigen Sie, indem Sie die 3 Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Definition Wahrscheinlichkeitsmaß \mathbb{P}) verwenden, dass

a) $\mathbb{P}[\bar{A}] = 1 - \mathbb{P}[A]$

b) Wenn $A \subseteq B$ dann gilt: $\mathbb{P}[A] \leq \mathbb{P}[B]$

c) $\mathbb{P}[A \setminus B] = \mathbb{P}[A] - \mathbb{P}[A \cap B]$