

Grundlagen der Mathematik II – 9. Tutoriumsblatt

Aufgabe 1 (Abituraufgabe GK Mathematik von 2011). An einem Tombolastand schwimmen in einem Becken 20 Plastikenten mit jeweils einer der Zahlen 1 bis 20 auf ihrer Unterseite. Es werden 2 Enten (ohne Zurücklegen) geangelt.

- Man gebe für dieses Zufallsexperiment einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, P) an.
- Man drücke das Ereignis

A : „Die Summe der Zahlen der beiden geangelteten Enten ist 10“

als Teilmenge von Ω aus und bestimmen sie dessen Wahrscheinlichkeit.

- Sind alle Summenwerte gleich wahrscheinlich?

Aufgabe 2. Aus den 26 Buchstaben des Alphabets werden zufällig fünf Buchstaben mit Wiederholung bzw. ohne Wiederholung ausgewählt und in der Reihenfolge ihrer Auswahl zu einem Wort zusammengesetzt. Für die folgenden Ereignisse gebe man zunächst eine Vermutung ab, ob die Wahrscheinlichkeit im Fall „mit Wiederholung“ größer ist oder im Fall „ohne Wiederholung“; anschließend berechne man beide Wahrscheinlichkeiten:

- A : „Das Wort ist APRIL.“
- B : „Das Wort besteht nur aus Vokalen.“
- C : „Das Wort enthält mindestens ein A .“

Aufgabe 3. Aus einer Urne mit drei roten und vier schwarzen Kugeln werden k Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Für welches $k \in \{1, \dots, 7\}$ ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß gleich viele rote wie schwarze Kugeln gezogen werden, am größten? Man formuliere vor dem Rechnen eine Vermutung.

Aufgabe 4 (Das Monty-Hall-Problem).

- In einer Spielshow werden zwei Kandidaten A und B drei verschlossene Türen gezeigt, wobei sich hinter einer der Türen ein Preis, hinter den beiden anderen jeweils eine Niete verbirgt. Zuerst wählt A eine Tür, danach B eine der beiden verbleibenden Türen; schließlich darf A entscheiden, ob er zur dritten Tür wechseln will oder bei seiner ursprünglichen Wahl bleiben möchte. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt A , abhängig von seiner gewählten Strategie („wechseln“ oder „bei der Entscheidung bleiben“) den Preis?

(Hinweis für die Strategie „Wechseln“: Baumdiagramm!)

- In einer Variante der Spielshow tritt nur ein Kandidat A an; wieder verbirgt sich hinter einer der drei verschlossenen Türen ein Preis, hinter den beiden anderen jeweils eine Niete. Zuerst wählt A eine Tür, danach öffnet der allwissende Moderator rein zufällig eine der verbleibenden Türen (aber nur eine, hinter der sich eine Niete verbirgt); schließlich darf A entscheiden, ob er zur dritten Tür wechseln will oder nicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt nun A , abhängig von der gewählten Strategie, den Preis?
- Man interpretiere die Ergebnisse von a) und b).

Dieses Blatt wird in den Tutorien im Zeitraum 23.–25. Juni 2014 behandelt.