

Übungen

Abgabetermin: Präsenzaufgaben

Modellierung

Es sollen für die folgenden Experimente ein Wahrscheinlichkeitsraum, die Ereignisse als Teilmengen des W -Raumes und die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse angegeben werden.

- (1) Ein Würfel wird n mal geworfen. A bezeichne das Ereignis, dass nur Sechsen gewürfelt wurden.
- (2) In einer Urne befinden sich r rote und s schwarze Kugeln. Wir ziehen n mal mit (bzw. ohne, dann $n \leq r + s$) Zurücklegen. B bezeichne das Ereignis, dass nie zwei gleichfarbige Kugeln nacheinander gezogen werden.
- (3) Bei einer Glückslotterie befinden sich je zwei Kugeln mit der Aufschrift 0 bis 9 in einer Urne. Wir ziehen zwei Mal ohne Zurücklegen (mit Berücksichtigung der Reihenfolge) und notieren die Zahl, die wir gezogen haben. C bezeichne das Ereignis, eine Schnapszahl zu ziehen (ohne 00).
- (4) Wir werfen einen Würfel und ein Tetraeder (Zahlen 1 bis 4). D bezeichne das Ereignis, dass die Augensumme der beiden geworfenen Zahlen ungerade ist.
- (5) Lotto: Wir ziehen aus einer Urne mit 49 Kugeln (die von 1 bis 49 durchnummeriert sind) 6 Kugeln ohne Zurücklegen. E bezeichne das Ereignis, dabei „sechs richtige“ zu ziehen.

Kombinatorik

- (1) Zwei Ehepaare setzen sich an einen runden Tisch. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Eheleute jeweils nebeneinander sitzen?
- (2) Bei einem Pferderennen laufen acht Pferde. Wie viele verschiedene Reihenfolgen sind für den Zieleinlauf möglich?
- (3) Ein Bauer kauft 2 Kühe, 3 Schweine und 4 Legehennen von einem Viehhändler, der 7 Kühe, 5 Schweine und 10 Legehennen besitzt. Wie viele Auswahlmöglichkeiten hat der Bauer?

- (4) Wie viele Händedrucke gibt es, wenn 7 Personen sich begrüßen und jeder jedem nur einmal die Hand gibt?
- (5) Auf wie viel Arten kann man 2 rote, 3 grüne und 3 blaue Kugeln in eine Reihe legen?

Urnenmodelle, Fächer-/Teilchenmodelle

- (1) Sie werfen einen fairen Würfel n mal hintereinander. Können Sie das Experiment durch ein Urnenmodell darstellen? Wenn ja, um welches Urnenmodell handelt es sich (ohne/mit Zurücklegen, mit/ohne Berücksichtigung der Reihenfolge)?
- (2) Sie verfügen über sechs Fächer, die von 1 bis 6 durchnummeriert sind und wollen auf diese sechs Fächer n Teilchen verteilen. Versuchen Sie, den Wurf aus (1) mit Hilfe der Teilchen und Fächer darzustellen. Welche Annahmen treffen Sie über Unterscheidbarkeit der Teilchen und die Möglichkeit der Mehrfachbelegung von Fächern?
- (3) Stellen Sie auch die anderen Urnenmodelle (mit/ohne Zurücklegen, unterscheidbare/ununterscheidbare Kugeln) als Teilchen-Fächer-Modelle dar.