

**Aufgabe 1:**

(6 Punkte)

In den folgenden Spielen wird ein Experiment so lange wiederholt, bis eine bestimmte Abbruchbedingung erfüllt ist. Bestimmen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Spiel über genau  $n$  Runden geht ( $n$  eine fest gewählte natürliche Zahl). Die Antworten sollten ausreichend begründet werden.

- Aus einer Urne mit 10 weißen und 10 schwarzen Kugeln wird jeweils eine Kugel gezogen und danach wieder zurückgelegt bis zum ersten Mal eine weiße Kugel gezogen wird.
- Aus einer Urne mit 10 weißen und 10 schwarzen Kugeln wird jeweils eine Kugel gezogen und danach wieder zurückgelegt bis zum zweiten Mal eine weiße Kugel gezogen wird.
- Aus einer Urne mit 10 weißen und 20 schwarzen Kugeln wird jeweils eine Kugel gezogen und danach wieder zurückgelegt bis zum ersten Mal eine weiße Kugel gezogen wird.
- Aus einer Urne mit 10 weißen und 20 schwarzen Kugeln wird jeweils eine Kugel gezogen und danach wieder zurückgelegt bis zum zweiten Mal eine weiße Kugel gezogen wird.
- Würfeln bis Summe durch 6 teilbar ist (z.B. 2, 5, 3, 3, 4, 1).
- Doppelwurf mit zwei unabhängigen Würfeln bis beide die gleiche Zahl haben (z.B. für (2, 3)(3, 1)(6, 4)(3, 3) ist  $n = 4$ ).

**Aufgabe 2:**

(2+3 Punkte)

Ein Kartenspiel mit 52 Karten (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,  $B, D, K, A$  in den Spielfarben Karo, Herz, Pik, Kreuz) wird gut gemischt. Erst zieht Spieler 1 eine Karte und behält sie, dann zieht Spieler 2 eine Karte aus dem Reststapel.

- Beschreiben Sie einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

A: Spieler 1 zieht eine Herzkarte

B: Spieler 1 zieht eine 10

C: Spieler 2 zieht eine Karokarte

D: Spieler 2 zieht die Kreuz-Zehn

- Welche Paare von Ereignissen sind unabhängig und welche nicht? (Begründung nicht vergessen!)

**Aufgabe 3:**

(2+2 Punkte)

Ein Kreis wird durch eine horizontale und eine vertikale Gerade, die jeweils durch den Mittelpunkt verlaufen, sowie durch die beiden Winkelhalbierenden geteilt, wobei die Nord- und Südhälfte, Ost- und Westhälfte, Nordwest- und Südosthälfte bzw. Nordost- und Südwesthälfte entstehen. Die Ereignisse, dass ein zufälliger Punkt (Gleichverteilung) aus dem Kreis in einer solchen Hälfte liegt, bezeichnen wir mit  $O, W, N, S, NW, SO, NO$  und  $SW$ .

- Bestimmen Sie die folgenden bedingten Wahrscheinlichkeiten und ziehen Sie daraus Schlussfolgerungen über die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit der Ereignisse:

1)  $Pr(NW|SW)$

2)  $Pr(N|NW)$

3)  $Pr(O|NW)$

4)  $Pr(SW|NO)$

b) Angenommen  $NW, SO, NO$  und  $SW$  bezeichnen nun nur die üblichen Quadranten. Beantworten Sie dafür noch einmal die Fragen aus a).