

G 3. WAHRSCHEINLICKEITSRECHNUNG / STATISTIK

V.

Bei einem Spiel wird eine Urne verwendet, in der sich 10 gleichartige Kugeln befinden; 4 davon sind rot und 6 blau. Es werden 3 Kugeln mit einem Griff entnommen. Das Spiel hat man gewonnen, wenn unter den 3 Kugeln mindestens eine rote ist.

1. a) Berechnen Sie die Gewinnwahrscheinlichkeit p . [Ergebnis: $p = \frac{5}{6}$]
b) Wie groß wäre die Gewinnwahrscheinlichkeit, wenn - in Abänderung des Spiels - die Kugeln nacheinander mit Zurücklegen gezogen würden?
2. Das Spiel wird nun 15mal nacheinander durchgeführt; dabei werden nach jedem Spiel die 3 gezogenen Kugeln wieder in die Urne zurückgemischt.
 - a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit,
 - α) genau 10 Spiele,
 - β) mindestens 10 Spiele zu gewinnen.
 - b) Für welche Anzahl k ist die Wahrscheinlichkeit, genau k Spiele zu gewinnen, am größten?
 - c) Ist es günstiger, auf das Ereignis $E :=$ "12 oder 13 Spiele werden gewonnen", oder auf das Gegenereignis \bar{E} zu wetten?
3. Wie viele Spiele muß man mindestens durchführen, damit die Wahrscheinlichkeit, wenigstens einmal zu gewinnen, mindestens 97% beträgt?
4. Jemand meint, daß der Urneninhalt manipuliert wurde. Um sich zu vergewissern, daß die Gewinnwahrscheinlichkeit nach wie vor $p = \frac{5}{6}$ ist, wird das Spiel 200mal durchgeführt. Wenn dabei die Anzahl der Gewinnspiele mindestens 159 und höchstens 175 beträgt, bleibt man bei $p = \frac{5}{6}$, sonst nicht.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit nimmt man eine Manipulation an, obwohl der Urneninhalt nicht verändert wurde?

BE

4

4

3

4

4

6

7

8

10