

GM2. WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG/STATISTIK

III.

In einem Spielcasino sind Spielautomaten aufgestellt, die Zufallszahlen der Form $a_1a_2a_3$ (z. B. 074) erzeugen, wobei a_1 , a_2 und a_3 Ziffern von 0 bis 9 sind. Alle diese Zufallszahlen erscheinen mit der gleichen Wahrscheinlichkeit.

1. Ein Spieler betätigt einen der Automaten einmal. Betrachten Sie folgende Ereignisse :

A: "Die mittlere Ziffer ist eine 7."

B: "Drei verschiedene Ziffern."

C: "Drei verschiedene Ziffern mit $a_1 < a_2 < a_3$."

8 a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A, B und C.
[Teilergebnis: $P(C) = 0,12$]

5 b) Untersuchen Sie die Ereignisse A und C auf Unabhängigkeit.

Eine Zufallszahl aus dem Ereignis C (vgl. Aufgabe 1) wird im folgenden als Glückszahl bezeichnet.

6 2. Wie oft muß man den Spielautomaten mindestens betätigen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99 % wenigstens eine Glückszahl erscheint?

9 3. a) Der Spielautomat zahlt dem Spieler für jede Glückszahl das 8fache des Einsatzes aus. In allen anderen Fällen bekommt der Spieler nichts ausbezahlt. Ein Spieler spielt 25mal mit gleichem Einsatz. Wie oft darf er höchstens gewinnen, damit das Casino keinen Verlust macht? Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt dies ein?

5 b) An einem Abend wird der Spielautomat 1997mal betätigt. Welche Werte darf die Anzahl der Glückszahlen nur annehmen, wenn ihre relative Häufigkeit um weniger als 0,02 von der Eintrittswahrscheinlichkeit abweichen soll?

7 4. Der Besitzer des Casinos vermutet, daß bei einem neugelieferten Spielautomaten Glückszahlen ungewöhnlich häufig auftreten. Der Automat soll ausgetauscht werden, wenn bei einem Test mit 200 Spielen die relative Häufigkeit der Glückszahlen mindestens 0,14 ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Automat nicht ausgetauscht wird, obwohl bei ihm Glückszahlen mit der Wahrscheinlichkeit 0,15 auftreten?