



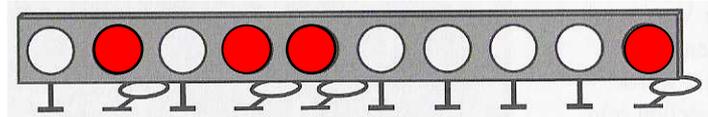
Schneeballschlacht

Leonie und Rudolph – zwei Schüler in der Einführungsphase - machen traditionell eine Schneeballschlacht beim ersten Schneefall des Jahres. Da Leonie dafür extra geübt hat, hat sie mittlerweile eine konstante Trefferwahrscheinlichkeit von 90%.



Zum Üben für die kommende Winterzeit haben sich Schüler der Qualifikationsphase extra eine Vorrichtung mit 10 weißen Scheiben gebaut. Wird eine Scheibe mit einem Ball getroffen, so klappt diese nach hinten weg und eine rote Scheibe wird sichtbar.

- a) Bestimmen Sie, wie viele verschiedene Farbmuster möglich sind, wenn 4 Scheiben umfallen.



- b) Berechnen Sie, wie viele Farbmuster bei 4 Würfeln auf diese Vorrichtung überhaupt möglich sind.
 c) Leonie wirft 10 Bälle auf die Übungsvorrichtung. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sie die ersten 5 Scheiben trifft, während die letzten 5 Scheiben stehen bleiben.
 d) Berechnen Sie, wie viele Bälle Leonie mindestens werfen muss, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99% mindestens eine Scheibe zu treffen.

Rudolph hat von Leonies Übungsergebnissen gehört und zeigt Nerven. Beim ersten Wurf trifft er immer mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%. Wenn er vorher getroffen hat, dann trifft er beim darauffolgenden Wurf voller Selbstvertrauen wieder mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%. Hatte er aber einen Fehlschuss, so sinkt seine Trefferwahrscheinlichkeit immer um 10% (Er hätte nach einem Fehlwurf also nur noch eine Trefferwahrscheinlichkeit von 80%, dann von 70%, usw.)

- e) Zeichnen Sie ein zugehöriges Baumdiagramm zu Rudolphs Wurfkünsten für die ersten drei Würfe.
 f) Leonie hat Rudolph heimlich ausspioniert und gesehen, dass der dritte Wurf danebging. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass auch der erste Wurf nicht sein Ziel traf.

Leider dürfen Leonie und Rudolph nicht immer üben, wenn die Schüler der Qualifikationsphase die Wurfvorrichtung nutzen. Nach den Beobachtungen des letzten halben Jahres darf in 44% aller Fälle nur einer der beiden mitwerfen und in 8% der Fälle sogar keiner der beiden. Darf Leonie mit den anderen üben, dann darf Rudolph in 20% aller Fälle nicht mitwerfen.

- g) Geben Sie die Angaben in einem entsprechenden Baumdiagramm oder einer Vierfeldertafel an.
 h) Beurteilen Sie begründet, ob es einen stochastischen Zusammenhang zwischen dem Dulden von Leonie und dem Dulden von Rudolph im Kreise der Schüler der Qualifikationsphase gibt.
 i) Von einem „Insider“ erfahren beide, dass bei der nächsten Wurfaktion mindestens einer mitmachen darf. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es nicht Rudolph ist, der von den anderen geduldet wird.
 j) Die Schüler der Qualifikationsphase schlagen Rudolph ein Spiel vor. Sie haben die Wurfvorrichtung so modifiziert dass sich hinter den verdeckten Scheiben verschiedene Symbole befinden. Rudolph soll sich für eine Scheibe entscheiden auf die er werfen darf.



Hinter vier Scheiben ist ein Schneemann, bei dem sich alle Schüler auf Rudolph stürzen werden und ihn mit Schnee „einseifen“. Hinter drei Scheiben ist ein Junge mit einem Schneeball. Bei diesem Symbol werden Sie ihn alle mit Schneebällen bombardieren. Hinter den letzten drei Scheiben ist ein fertiger Boxer. Kann man diesen sehen, so darf Rudolph die nächsten beiden Monate die Wurfvorrichtung nutzen so oft und so lange er will.

Bevor Rudolph auf „seine Scheibe“ wirft, klappen sie einen Schneemann und einen Schneeballwerfer auf. Danach bieten sie ihm an sich noch einmal umzuentscheiden und eine neue Scheibe zu wählen.

Beurteilen Sie begründet, was man Rudolph bezüglich seiner Auswahl raten sollte.