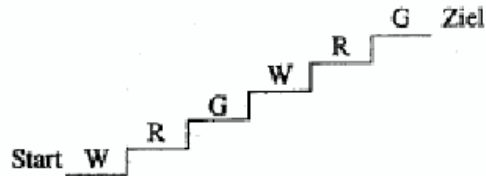


Wahrscheinlichkeitsrechnung II



Bei einem Kinderfest wurde eine Treppe mit 5 Stufen für ein Spiel vorbereitet. Das Startplateau (0. Stufe) und die folgenden Stufen sind mit den Farben Weiß (W), Rot (R) und Grün (G) markiert, wie es die Skizze zeigt. Ziel des Spiels ist, die 5. Stufe zu erreichen. Um die nächsthöhere Stufe zu erreichen, muss man mit einem Laplacewürfel, von dessen Flächen je zwei weiß, grün und rot gefärbt sind, die entsprechende Farbe werfen. Wirft man diese Farbe nicht, so muss man auf der bisherigen Stufe stehenbleiben.

1. (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gelangt man mit genau 5% Würfeln ins Ziel? (2 BE)
- (b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür,
 - i. bei 12 Würfeln genau viermal voranzukommen
 - ii. mit genau 13 Würfeln ins Ziel zu kommen. (7 BE)
- (c) Wie oft muss ein Kind mindestens würfeln, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90% mindestens eine Stufe höherzusteigen? (6 BE)

Nun wird die Regel für die Stufen 1 bis 4 so abgeändert, dass man auf die nächstniedrigere Stufe steigen muss, wenn deren Farbe geworfen wird.

2. (a) Ein Kind steht auf dem Startplateau. Untersuchen Sie, ob die Ereignisse E_1 : „Der erste Wurf ist weiß“ und E_2 : „Nach seinen ersten beiden Würfeln steht es auf der 1. Stufe“ unabhängig sind.
[Teilergebnis: $P(E_2) = \frac{1}{3}$] (7 BE)
- (b) Veronika steht auf der 4. Stufe. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erreicht sie spätestens nach drei weiteren Würfeln das Ziel? (7 BE)
3. Johanna glaubt, dass der Würfel gezinkt ist, und vermutet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E_2 aus Teilaufgabe 2.(a) nicht $\frac{1}{3}$, sondern nur $\frac{1}{5}$ ist. Sie will ihre Vermutung annehmen, wenn nach den ersten beiden Würfeln von 30 Kindern höchstens 7 auf der 1. Stufe stehen.
 - (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit nimmt sie die Vermutung an, obwohl $P(E_2) = \frac{1}{3}$ ist? (5 BE)
 - (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verwirft sie die Vermutung irrtümlich? (6 BE)