

## Spielanleitung: Berechnung der Siegwahrscheinlichkeiten

**Material pro Gruppe:** 1 Aufzeichnungsblatt, Kugelschreiber

### Erklärung:

Die Gruppe versucht anhand des zuvor durchgeführten Zufallsexperiments die Siegwahrscheinlichkeiten aus der durchschnittlichen Toranzahl pro Spiel zu berechnen.

Mithilfe des Experiments solltet ihr auf eine bekannte Verteilung stoßen, mit der ihr die Wahrscheinlichkeit, dass das Spiel Unentschieden ausgeht berechnen könnt. Berechne außerdem den Erwartungswert eures Modells. Benutze dazu das Aufzeichnungsblatt und berechne die Wahrscheinlichkeiten.

### Hinweise Berechnung von Siegwahrscheinlichkeiten

Fällt bei einem Wurf die Seite „Tor“, so hat man ein Tor erzielt. Man kann nun mit einem Würfel und einem Gegner ein Bundesligaspiel ausspielen. Jeder darf 10 Mal werfen. Wer die meisten Tore geworfen hat, hat gewonnen. Wir dürfen im Mittel etwas mehr als 3 Tore pro Spiel erwarten. Der Erwartungswert  $E$  bei unserem einfachen Modell liegt bei  $\frac{20}{6}$  also knapp über 3.

Wie groß ist in diesem Falle die Wahrscheinlichkeit, dass das Spiel Unentschieden ausgeht?

Um diese Fragen zu entscheiden, berechnen wir zunächst die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Mannschaft eine bestimmte Anzahl von Toren schießt.

Beginnen wir mit 0 Treffern. Jeder der 10 Schüsse einer Mannschaft geht mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\frac{5}{6}$  nicht ins Tor. Wir erhalten daher für Mannschaft A

$$P_A(X = 0) = \left(\frac{5}{6}\right)^{10} \approx 0,1615.$$

Für die andere Mannschaft B erhalten wir, da wir annehmen, dass sie gleich stark ist wie Mannschaft A, die gleiche Null-Tor-Wahrscheinlichkeit.