

# Die Würfelschlange

## Aufgabe:

Zu diesem Experiment braucht man viele Würfel. Das eigentliche Experiment besteht aus zwei Teilen. Der erste dient zur Vorbereitung, der zweite bringt dann die Überraschung.

1. Nimm die Würfel und würfelle mit allen Würfeln auf einmal.
2. Lege nun alle Würfel in einer Schlange hin.

**Tipp:** Nutze dazu die Würfelunterlage. Schüttele die Würfel in dieser.



1. Lies jetzt die Augenzahl und zähle um genau so viele Würfel weiter.  
Also: Wenn der erste Würfel eine 5 zeigt, dann zählt man 5 Würfel weiter. Nun kommt man auf einem Würfel an. Auch bei diesem liest man die Augenzahl und zählt um genau so viele Würfel weiter. Das macht man immer weiter: Man kommt auf einen Würfel, liest die Augenzahl und geht genau so viele Würfel weiter, wie Punkte angezeigt werden. Wenn man eine 4 sieht, geht man 4 Würfel weiter, wenn man eine 3 sieht, geht man 3 Würfel weiter usw. Dies macht man, bis man zum Ende kommt.  
Wahrscheinlich wird es nicht aufgehen. Man landet zum Beispiel auf dem vorvorletzten Würfel und sieht dort eine 3. Dies kann man nicht ausführen. Daher legt man die beiden letzten Würfel der Schlange zur Seite und betrachtet sie nie mehr. Man erzwingt also, dass es aufgeht.  
Das war zunächst nur die Vorbereitung. Doch jetzt wird es spannend.
2. Man beginnt wieder mit dem ersten Würfel und würfelt mit ihm noch einmal. Jetzt zeigt er eine andere Zahl, vielleicht eine 2. Dann macht man genau das Gleiche wie im ersten

Teil. Man zählt 2 Würfel weiter. Dann kommt man auf einen Würfel, der beispielsweise eine 6 zeigt, und man geht also 6 Würfel weiter. usw. Man nähert sich dem Ende - und jetzt geht es auf! Man landet auf dem letzten Würfel der Schlange!

Das kann wohl nur ein Zufall sein! Also alles noch einmal: Mit dem ersten Würfel würfeln, der diesmal eine 1 zeigt, also nur 1 weiter. usw. Wieder geht es auf.

### **Wieso klappt es?**

Beim Abzählen der Würfelschlange mit neu gewürfeltem Start erreicht man nach einigen Schritten immer wieder einen Würfel, der schon beim Abzählen der ersten, alten Reihe erreicht wurde.

*Die Wahrscheinlichkeit bei einem Schritt im neuen Pfad zufällig auf einen Würfel des alten Pfades zu treffen ist  $1/3,5$ , also etwa 28 Prozent. Die Wahrscheinlichkeit nicht auf den alten Pfad zu treffen ist daher ungefähr 72 Prozent. Die Wahrscheinlichkeit bei  $n$  Schritten niemals auf den alten Pfad zu treffen ist dann  $0,72$  hoch  $n$ . Bei 17 Schritten ist die Wahrscheinlichkeit daher  $0,72$  hoch 17 nicht den alten Pfad zu treffen. Diese Zahl ist extrem klein - nämlich etwa 3 Promille (0,003)! Also ist es sehr wahrscheinlich (etwa 997 Promille) auf die alte Schlange zu treffen, also auf einem dieser 17 Schritte an einem schon bekannten Würfel zu landen. Dann wird man die Reihe fortzusetzen und genau denselben letzten Würfel erreichen.*

Entnommen aus: <http://bermuma.org/wuerfel.html> (Stand: 20. Mai 2009)

### **Geeignet ab:**

Spielerisches Zusammensetzen: ab 8 Jahre.

Inhaltliches Verständnis: ab 14 Jahre.

Im Internet gefunden:

- <http://bermuma.org/wuerfel.html> (Stand: 25. Mai 2009)
- <http://www.mis.mpg.de/institute/schools/exhibition-of-mathematics/wuerfelschlange.html>, (Stand: 25. Mai 2009)