

Würfelschlange



MATHE - Cool!



Material

Viele bunte Würfel (mind. 60 Stück)

So wird's gemacht

Die Würfel werden geworfen und in einer Schlange angeordnet. Mit den geworfenen Augenzahlen wird ein Zufallspfad durch die Würfelschlange vorgegeben.

Dabei startet man beim ersten Würfel der Schlange, liest die Augenzahl ab und zählt um genauso viele Würfel weiter. Man gelangt so auf einen neuen Würfel, bei dem man wieder die Augenzahl abliest und auch um genau so viele Würfel weiterzählt.

Das macht man so lange, bis man am Ende der Schlange angekommen ist. Nach dem ersten Durchlaufen der Reihe bleiben fast immer einige Würfel am Ende der Schlange übrig, diese werden entfernt. Bei nochmaligem Durchlaufen (ohne Neuwürfeln) geht die Reihe exakt auf, denn man läuft die Schlange ja auf denselben Pfad erneut ab.

Würfelt man allerdings nun den ersten Würfel neu, erhält man einen völlig neuen Pfad durch die Würfelschlange (außer wenn dieselbe Zahl erneut gewürfelt wurde!).

Unabhängig davon ob man zu Beginn dieselbe Zahl gewürfelt hat oder nicht, gelangt man am Ende trotzdem beim zweiten Durchgang meist auf genau denselben Würfel am Ende. Woran liegt das?

Mathematischer Hintergrund

Bei den 60 Würfeln, die in dieser Schlange liegen, erreicht man das Ende in ca. 17 Schritten, da man bei jedem Würfeln im Schnitt 3,5 Augen würfelt (das ist der sogenannte Mittelwert beim Würfeln).

Da 60 geteilt durch 3,5 etwa 17 ergibt, braucht man daher meistens ungefähr 17 Schritte zum Durchschreiten der Schlange.

Die Wahrscheinlichkeit bei einem Schritt im neuen Pfad zufällig auf einen Würfel des alten Pfades zu treffen ist $1/3,5$, das entspricht etwa 28 Prozent. Die Wahrscheinlichkeit nicht auf den alten Pfad zu treffen ist daher ungefähr 72 Prozent.

Die Wahrscheinlichkeit bei 17 Schritten niemals auf den alten Pfad zu treffen ist dann 0,72 hoch 17.

Diese Zahl ist extrem klein nämlich etwa 0,3 Prozent! Also ist es sehr wahrscheinlich (etwa 99,7 Prozent) auf die alte Schlange zu treffen, also auf einem dieser 17 Schritte an einem schon bekannten Würfel zu landen. Dann wird man die Reihe fortsetzen und genau denselben letzten Würfel erreichen.