

Würfelfurf mit Excel simulieren - faire und unfaire Würfel

Zu: „Daten und Zufall“, Jahrgangsstufe 7 oder 8

Kommentar:

Diese Aufgabe dient dazu, dass die Schülerinnen und Schüler Beobachtungen zu relativen Häufigkeiten von Ereignissen beschreiben. Konkret wird dies anhand eines simulierten Würfelfurfs umgesetzt, bei dem die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Ergebnisse veränderbar sind. Die Schülerinnen und Schüler stellen einen Zusammenhang zwischen Wahrscheinlichkeiten und relativen Häufigkeiten her, womit auch die Fähigkeit geschult wird, z. B. „gezinkte“ Würfel zu erkennen. Hierzu kann die vorgefertigte Excel-Tabelle verwendet werden, sodass nicht eigens programmiert werden muss.

Aufgabe 1: Simulation und eines unfairen Würfels

- a) Öffne die Datei "Faire_unfaire_Wuerfel.xlsx".

Du siehst oben links in dem 6×15 -Feld die Ergebnisse von 90 Würfelwürfen. Die Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse 1 bis 5 sind aktuell gleich, die für das Ergebnis 6 beträgt $\frac{1}{3}$.

- b) Drücke einige Male "F9", um den 90-fachen Würfelwurf zu wiederholen. Beschreibe, welche Zahlen sich verändern und wie.
- c) Ermittle im Feld oben links die Anzahl der 1en und schau, wo sich diese Zahl wiederfindet.
- d) Beschreibe den Zusammenhang zwischen den absoluten Häufigkeiten und dem Säulendiagramm.
- e) Vergleiche für jede Augenzahl die absolute und die relative Häufigkeit miteinander. Beschreibe, was dir dabei auffällt. Ermittle, wie die relative Häufigkeit anhand der absoluten Häufigkeit berechnet wird.
- f) Stelle eine Vermutung an, was die Summe der sechs absoluten Häufigkeiten sein muss. Überprüfe dann deine Vermutung.
- g) Stelle eine Vermutung an, was die Summe der sechs relativen Häufigkeiten sein muss. Überprüfe dann deine Vermutung.

Aufgabe 2: Vergleich von fairen und unfairen Würfeln

- a) In der oberen Tabelle kannst du die Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse 1 bis 5 verändern, die Wahrscheinlichkeit für die Augenzahl 6 passt sich automatisch an, sodass alle sechs Wahrscheinlichkeiten zusammen 1 (= 100 %) ergeben. Ändere die Wahrscheinlichkeiten nun so, dass der Würfel "**fair**" wird, also alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich sind (Hinweis: du klickst auf ein graues Feld, tippst "=" und dann direkt die Wahrscheinlichkeit, die eine Zahl zwischen 0 und 1 sein muss. Du kannst die Zahlen entweder in Dezimalschreibweise eingeben - mit einem Punkt statt einem Komma - oder Brüche schreiben, indem du "Zähler / Nenner" tippst).
- b) Drücke mit dem fairen Würfel einige Male F9. Beschreibe, wie sich die Zahlen in den Tabellen verhalten und wie entsprechend das Säulendiagramm seine Form verändert.
- c) Ändere nun die Zahlen in den grauen Feldern so, dass die Wahrscheinlichkeit, eine 3 zu würfeln, 90 % beträgt. Drücke wieder einige Male F9 und beschreibe, wie sich die Häufigkeiten verhalten.