

Laufspiel mit gezinktem Würfel

In dieser Lerneinheit gestaltest du ein Laufspiel mit einem gezinkten Würfel. Laufspiele sind eine Unterart der Brettspiele. Ziel eines Laufspiels ist es, die eigene Spielfigur durch Würfeln möglichst schnell vom Start ins Ziel zu rücken. Bekannte Beispiele für Laufspiele sind „Mensch ärgere Dich nicht“, Pferderennen und Leiterspiele.

Lernschritt 1: Laufspiel konstruieren

- 1 Wir starten mit der Konstruktion deines eigenen Laufspiels. Wenn du noch keine Idee im Kopf hast, welche Form dein Laufspiel annehmen soll, recherchiere im Internet zu bekannten Laufspielen wie du sie im Einstiegstext kennengelernt hast. Falls deine Lehrkraft für deinen Kurs die Bauanleitung „Mensch-ärgere-dich-nicht-Spiel“ freigeschaltet hat, kannst du auch diese nachbauen und ggf. individuell finalisieren.
 - Alle Spielfiguren passen in die entsprechenden Felder und unterscheiden sich eindeutig voneinander.
 - Dein Laufspiel sollte nicht größer als 15 x 15 cm umfassen.
 - Achte ggf. auf Symmetrie bei den Spielfeldern. Du kannst dein Spiel auch freier gestalten; es sollte jedoch ein einheitlicher Stil erkennbar sein.

Zusatzaufgabe

Füge Ereignisfelder ein. Dafür kannst du auch bestimmte Karten hinterlegen, die die Spielenden befähigen eine bestimmte Anzahl an Feldern vorzurücken und etwas zu gewinnen.

Lernschritt 2: LaPlace-Zufallsgenerator konstruieren



Hinweise

Diese Aufgabe könnt ihr in **Partnerarbeit** durchführen.

Achtet bei dieser Aufgabe darauf, dass bei der Bauanleitung in TinkerSchool bereits ein **vorkonstruierter Zufallsgenerator** in Form eines Würfels beinhaltet ist. Ihr könnt diesen zur Hilfe übernehmen oder einen eigenen zusätzlich entwerfen.

2 Konstruktion eines LaPlace-Zufallsgenerators im Digitalen Baukasten

- Bei den meisten Laufspielen wird ein Würfel geworfen. Dabei entstehen zufällige Werte, die anzeigen, wie viele Felder die Spielenden vorrücken dürfen. Doch statt eines Würfels können auch andere Zufallsgeneratoren genutzt werden. Fallen euch Beispiele ein?

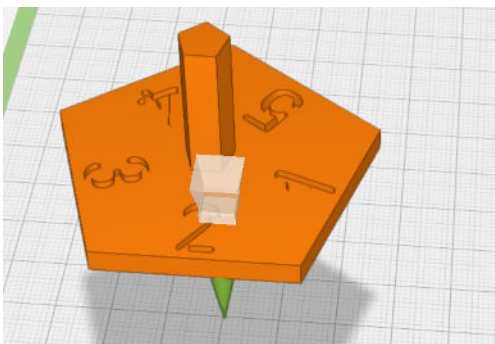
Glücksrad, Kreisel mit regelmäßigem Vieleck, regelmäßige Polyeder (Tetraeder, Oktaeder, ...) zum Würfeln, regelmäßige Prismen zum Rollen, ...

- Bei einem LaPlace-Zufallsgenerator sind alle möglichen Ergebnisse gleich wahrscheinlich. Welche Formen und Vorlagen im Digitalen Baukasten eignen sich für die Konstruktion eines Zufallsgenerators und welche nicht?

Geeignet sind regelmäßige Körper mit min. 2 Flächen, auf denen der Körper zum Liegen kommen kann z.B. regelmäßige Prismen oder Polyeder

Nicht geeignet sind unregelmäßige Körper (z.B. Vorlagen aus der Kategorie Kreaturen/Roboter) und Körper mit nur einer Fläche (z.B. Kugel, Ellipsoid)

- Konstruiert einen originellen LaPlace-Zufallsgenerator im Digitalen Baukasten und berechnet die Wahrscheinlichkeiten der möglichen Ergebnisse.



Lösung

Weitere Lösungsbeispiele befinden sich am Ende dieser Lerneinheit.

- Prüft nach dem 3D-Druck eures Zufallsgenerators, ob die errechnete Wahrscheinlichkeit näherungsweise stimmen kann.
- Die Wahrscheinlichkeiten weichen stark voneinander ab? Überlegt, welche Gründe das haben kann und versucht die Unstimmigkeiten zu beheben.



Ziel:

Bevor ihr mit der nächsten Aufgabe beginnt, solltet ihr folgendes Ziel erreichen:
Ihr habt einen 3D-gedruckten LaPlace-Zufallsgenerator, bei dem berechnete und geprüfte Wahrscheinlichkeit näherungsweise übereinstimmen.

3 LaPlace-Zufallsgenerator manipulieren

Lasst euch von eurer Lehrkraft die gezinkten Würfel geben. Die Würfel vor euch sind keine gewöhnlichen Spielwürfel. Sie verhelfen den Spielenden entweder zu besonders viel Glück oder zu Pech, denn sie sind gezinkt. Das bedeutet, dass jeder von ihnen so manipuliert wurde, dass er eine Zahl etwas häufiger anzeigt als ein normaler Spielwürfel.

- Findet heraus, wie die Würfel manipuliert wurden und welche Zahlen sie besonders häufig anzeigen.
- Konstruiert anschließend einen LaPlace-Zufallsgenerator im Digitalen Baukasten und manipuliert ihn möglichst unauffällig. Ihr könnt dafür eure Ideen und Konstruktionen aus der vorherigen Aufgabe nutzen oder euch einen neuen LaPlace-Zufallsgenerator überlegen.
- Prüft nach der Herstellung, ob die Manipulation den gewünschten Effekt erzielt.



Ziel:

Bevor ihr mit der nächsten Aufgabe beginnt, solltet ihr folgendes Ziel erreichen:
Ihr habt einen 3D-gedruckten Zufallsgenerator, der auf den ersten Blick wie ein LaPlace-Zufallsgenerator aussieht. Ihr habt ihn so manipuliert, dass er eine Zahl häufiger anzeigt als die anderen Zahlen.



Lernzielkontrolle

1 Was zeichnet ein Laufspiel aus?

- Laufspiele sind eine Unterart der Brettspiele.
- Ziel ist es, die eigene Spielfigur möglichst schnell vom Start ins Ziel bringen.

2 Welche bekannten Laufspiele kennst du?

- Mensch-ärgere-dich-nicht
- Leiterspiel
- Pferderennen

3 Wie kannst du herausfinden, ob ein Zufallsgenerator gezinkt ist?

- Durch mehrmaliges Würfeln: Kommt eine Zahl besonders häufig vor?
- Durch Entdecken einer ungleichen/schweren Seite

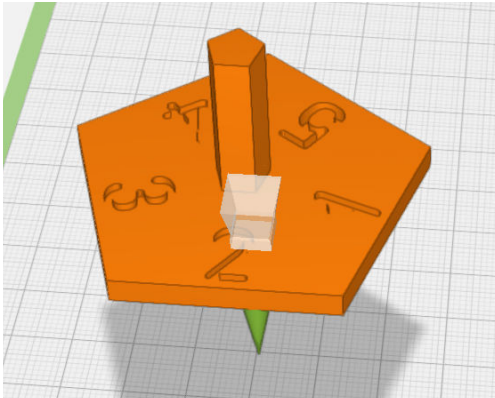
4 Beschreibe ein Zufallsexperiment, das kein LaPlace-Experiment ist.

Nicht-LaPlace-Experimente sind Zufallsversuche, bei denen alle möglichen Ereignisse nicht die gleich Wahrscheinlichkeit haben, z.B. der Wurf einer Reißzwecke oder eines gezinkten Würfels.

5 Welcher dieser beiden Zufallsversuche ist ein LaPlace-Experiment:

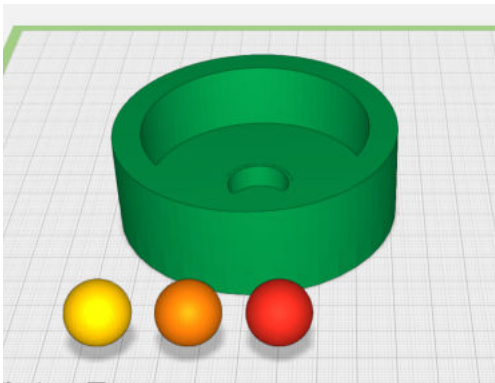
Das Werfen einer Münze: Die Wahrscheinlichkeit für Kopf und Zahl liegt jeweils bei 50%. Bei der Zufallsmenge für das Würfel-Experiment kommt die 2 mal vor, damit ist es kein Laplace-Experiment.

Beispiele für LaPlace-Zufallsgeneratoren



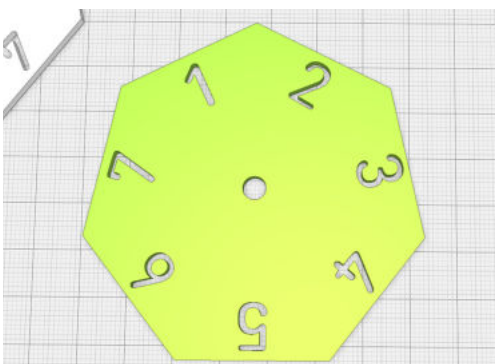
Kreisel

Der Kreisel wird mit den Fingern in Drehung versetzt. Nachdem er auf eine der Seitenflächen gefallen ist, wird die Zahl abgelesen, auf die er gefallen ist.



Kugelschale

Jeder der drei Kugeln wird ein Wert zugeordnet (z.B. gelb = 1, orange = 2, rot = 3). Die Kugeln werden in die Schale gelegt. Anschließend wird die Schale hin und her geschwungen, bis eine der Kugeln in der Vertiefung in der Mitte landet. Dieser Wert ist der Zufallswert.



Glücksrad

Das Glücksrad benötigt eine Aufhängung, z.B. Nagel in der Wand. Das Rad wird gedreht. Der Wert der nach oben zeigt, wird abgelesen.