

DIE AUFGABE

Eine Entscheidung treffen nach der Methode „Kopf oder Zahl“



Die Münzwurf-Methode

Der Münzwurf ist das einfachste echte Zufallsexperiment. Es geht darum, den Zufall entscheiden zu lassen, wer oder was Recht bekommt. Ganz einfach. Denn im idealisierten Fall gibt es nur zwei mögliche Ausgänge: Kopf oder Zahl, mit Wahrscheinlichkeiten von jeweils 50 %. Es ist zwar auch möglich, dass die Münze auf der Kante landet. Jedoch ist das sehr, sehr selten!

Wer von euch kennt das nicht? Es ist Mittwoch, alle Hausaufgaben sind gemacht, der Nachmittag fängt gerade erst an und es gäbe auch so einige interessante Dinge zu tun aber ihr werdet euch nicht ganz einig: „geht ihr nun in die Stadt, zum Shoppen, oder bleibt ihr lieber daheim, zum Gamen?“

Streit vorprogrammiert!

Aber nicht, wenn ihr das Zufallsprinzip walten lasst. Ihr werft also eine Münze und je nachdem, mit welcher Seite sie nach oben zu liegen kommt, geht ihr raus in die Stadt, oder bleibt ihr daheim vor dem Computer.

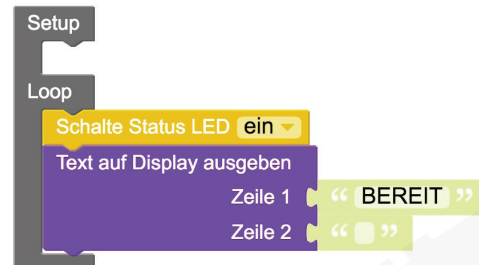
Aber wollt ihr das in unserer computergesteuerten Welt wirklich die Münze entscheiden lassen? Nein, natürlich nicht, das geht auch viel besser! Ihr lasst das EDU-Board es tun.

Den Zufall programmiert dann immerhin... du!

KOPF ODER ZAHL

1. Schrift für Schrift zu deinem Zufallszahlengenerator.

Als ersten Schritt wollen wir von dem EDU-Board anzeigen lassen, dass es bereit ist für die Wahl einer Zufallszahl.

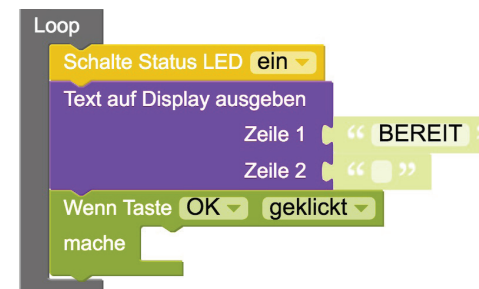


Dafür lässt du die Status-LED leuchten und auf dem kleinen Bildschirm die Anzeige „BEREIT“ erscheinen.

Lege dafür mit dem EDU-Editor den hier abgebildeten kleinen Programmbaustein an und lade ihn auf das EDU-Board, um zu überprüfen, ob du auch alles richtig gemacht hast.

2. Wie startest du nun den Zufallszahlengenerator?

Um den Zufallszahlengenerator auslösen zu können, benötigt das EDU-Board einen entsprechenden Befehl. Eine einfache Handlung reicht. In diesem Beispiel verwenden wir das Drücken der OK-Taste. Unter **Sensoren** deines EDU-Editors findest du den passenden Programmbaustein dafür. Es ist folgender:



3. Vorbereitung für die Eingabe deiner Zufallszahlen

Sobald die OK-Taste auf dem EDU-Board gedrückt wurde, ist auf dem Bildschirm fortlaufend die Anzeige „BEREIT“ zu sehen. Das wollen wir an dieser Stelle nicht mehr haben.



Mit dem EDU-Editor programmiere nun daher das Löschen der Textausgabe auf dem Bildschirm und das Ausschalten der Status-LED.

4. Zufallszahl errechnen und vergleichen

Unter **Logik** findest du den Programmbaustein „ist wahr, wenn beide Werte gleich sind“ und setze ihn auf einer freien Fläche im EDU-Editor ab.



Diesen Baustein wirst du wahrscheinlich in der Zukunft oft benutzen. Deshalb schauen wir uns diesen genauer an.

In diesem Baustein vergleichst du, ob die linke Seite der rechten Seite entspricht.



In diesem Beispiel haben wir die Zahl 1 auf der linken Seite und die Zahl 1 auf der rechten Seite. Das bedeutet, beide Seiten sind gleich (1 = 1).

Im nächsten Beispiel sind die beiden Seiten nicht gleich. 0 ist nicht gleich 1. Also ist die Gleichung falsch!



WISSENSWERTES

Spielwürfel und Würfelspiele

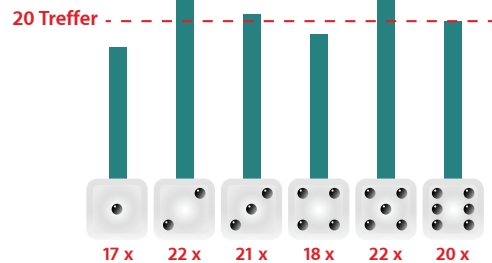
„Alea iacta est!“ – auf Deutsch: „Der Würfel ist gefallen!“ – ist eines der wohl bekanntesten Zitate von Julius Cäsar, dem grossen römischen Kaiser.



Ein Würfel wird geworfen.
Welche Augenzahl liegt oben?
Wie gross sind die Chancen, dass diese Augenzahl nach dem nächsten Wurf wieder oben liegt?

Diese Fragen sind Gegenstand von Wahrscheinlichkeitsberechnungen.

Reelle Versuche haben ergeben, dass sobald man an die 100 Male gewürfelt hat, jede der 6 Augenzahlen (1,2,3,4,5,6) beinahe gleich häufig gewürfelt wird.



„Auch der Zufall ist nicht unergründlich, er hat eine Regelmässigkeit.“

(Novalis 1797)

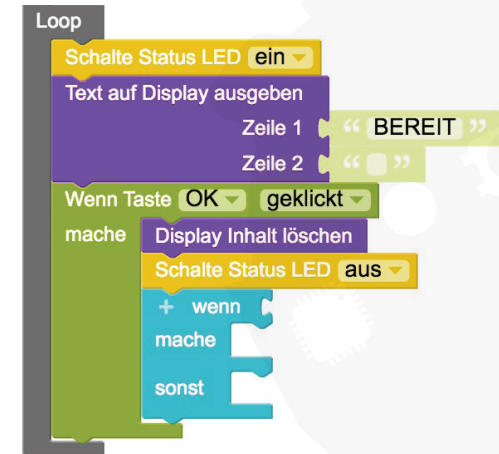
KOPF ODER ZAHL

5. Nun befüllen wir die Gleichung

Benutze den Programmbaustein „ganzzahliger Zufallswert zwischen 1 und 100“ im Block **Rechnen** und füge ihn in deine Gleichung ein. Dieser Baustein errechnet nun zufällig 0 oder 1 und vergleicht ihn mit der Zahl 1. Unter **Logik** findest du den Baustein



„wenn..., mache..., sonst...“. Füge diesen wie folgt ein.



Jetzt kommt deine Gleichung ins Spiel. Setze die Gleichung mit der Zufallszahl wie folgt ein.



Der Baustein „wenn..., mache..., sonst...“ bedeutet folgendes: Wenn die Zufallszahl 1 = 1 ist, „mache“ folgendes ansonsten „sonst“

6. Den komplizierfesten Teil hast Du nun bereits hinter dir!

Du weisst nun, sobald die Zufallszahl 1 errechnet wurde, soll auf dem Bildschirm deines EDU-Boards das Wort „KOPF“ erscheinen. Dafür ziehst du den Baustein „Text auf Bildschirm ausgeben“ unter **Bildschirm** und fügst ihn an hiernach gezeigter Position ein und füllst den Text für Zeile 1 aus.



7. Lust zwischendurch auf eine kleine Lichtershow?

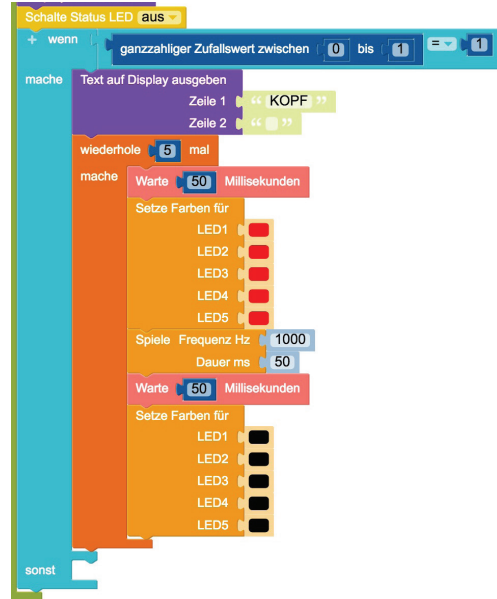
Damit dein Programm etwas Farbe bekommt, lassen wir an dieser Stelle die LEDs 5 mal rot blinken. Dafür benötigen wir den Baustein „wiederhole x mal, mache...“ unter **Schleifen**. Alles was du in diese Klammer einfügst, wird dann 5-mal wiederholt.



Nach 50 Millisekunden sollen die LEDs rot leuchten. Dazu programmieren wir wie folgt:



Wieso warten wir zu Beginn 50 Millisekunden, bevor wir die roten LEDs anschalten? Da wir uns in einer Schleife befinden, die sich 5-mal wiederholt, müssen wir wieder 50 Mil-

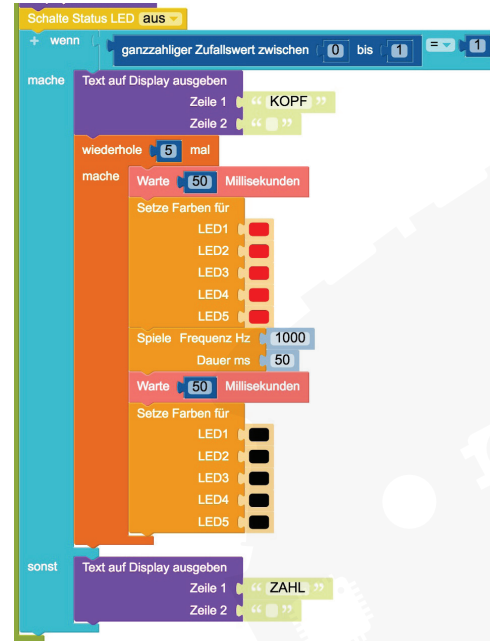


lisekunden warten, nachdem die LEDs ausgeschaltet wurden. Ansonsten springen die ausgeschalteten LEDs sofort wieder auf Rot und wir würden mit dem blossen Auge kein Blinken erkennen.

Baue zusätzlich einen Piepton ein, während die roten LEDs leuchten. Der gespielte Ton soll natürlich nur so lange andauern, wie die roten LEDs eingeschaltet sind. Die Frequenz (Hz) des Tones kannst Du selbst bestimmen. Diesen Baustein findest du im EDU-Editor unter **Ton**.

8. Endspurt!

Ergibt die Berechnung der Zufallszahl 0, so ist die Gleichung nicht erfüllt und die Logik springt automatisch in die Klammer „sonst“ und führt den dort programmierten Inhalt aus.



Hier bauen wir die Logik wie bei „KOPF“ ganz einfach nach.

Anstelle der roten LEDs lassen wir aber bei „ZAHL“ die LEDs blau leuchten und spielen eine andere Frequenz über den Lautsprecher.

9. Programmübersicht

Nun sollte dein Programm wie hiernach abgebildet aussehen.



10. Du hast es geschafft!

Dein „Kopf-oder-Zahl“-Programm ist nun fertig programmiert.

Natürlich kannst du es noch ganz deinen eigenen Wünschen entsprechend umgestalten. Probiere es doch einfach mal mit anderen Farben und Frequenzen, oder verlängere respektive verkürze die Wartezeiten.

Der Wow-Effekt ist dir garantiert!