




Hinweis

Zwischen den **“Zeige Bild”**-Blöcken muss eine Pause von 500 Millisekunden eingefügt werden.

Info

Das Maulwurfspiel heißt eigentlich **Whac-A-Mole** und wurde 1976 in den USA erfunden. Es wurde sogar zum Patent angemeldet.

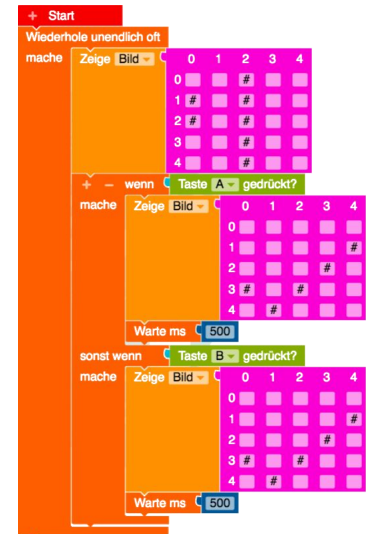
Start

- Gib lab.open-roberta.org in deinen Browser ein. → Dort kannst du programmieren.
- Wähle für das System Calliope mini  aus.

Aufgabe

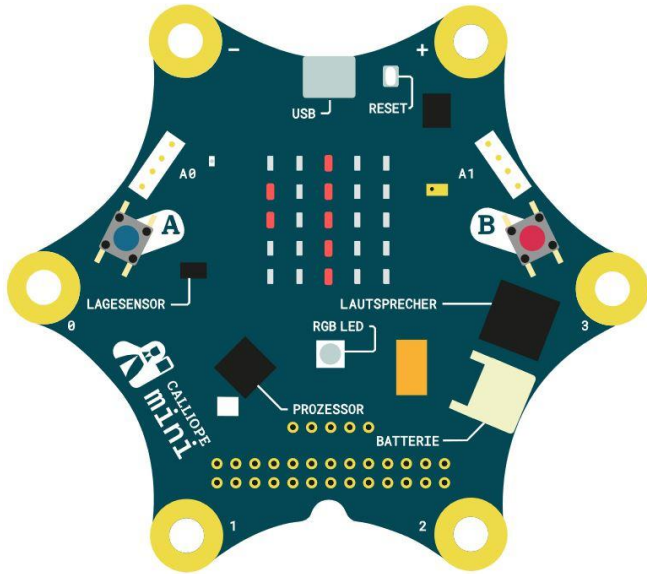
In diesem Kartenset programmieren wir das Maulwurfspiel. Es geht darum, den Maulwurf so schnell wie möglich zu fangen, wenn er aus dem Loch schaut. Auf dem Calliope wird das Auftauchen durch die LEDs dargestellt. Mit den Tasten A und B fangen wir den Maulwurf. Die ersten Schritte:

- Lass zwei LEDs auf der linken Seite des LED-Feldes und die Mittellinie leuchten (s. Abbildung rechts). Benutze dafür **Zeige Bild** aus Aktion und markiere die Felder, um die LEDs anzuschalten.
- Wenn **Taste A gedrückt** wird, soll mit **Zeige Bild** ein Haken angezeigt werden. Wenn **Taste B gedrückt** wird, soll ebenfalls ein Haken angezeigt werden.



Probier's aus!

Noch ist der Maulwurf immer links. Egal welchen Knopf man drückt: man bekommt immer das Häkchen angezeigt. Das ist noch nicht so spannend. Aber es ist wichtig, seine Arbeit in kleine Schritte aufzuteilen und immer zu testen, ob es schon funktioniert. Klappt alles? Super, dann geht es weiter mit der nächsten Karte.



Hinweis

Den Block **ganzzahliger Zufallswert** findest du bei Mathematik unter den **erweiterten Funktionen**. Die erweiterten Funktionen erreichst du, wenn du auf den kleinen Stern klickst.

Info

Der Calliope mini kann nur zwei zufällige **Zahlen** auswählen, keine zufälligen Bilder. Mit dem **wenn-mache** Block bringen wir ihm bei, die **Zufallszahl** auf die **Bilder** zu übertragen. Jede Zahl steht für ein Bild.

Aufgabe

Behalte die Blöcke der vorigen Lernkarte.

1. Ändere den ersten **Zeige Bild** Block in einen Balken (ohne Maulwurf) um.
2. Lege eine neue **Variable** vom Typ Zahl an und nenne sie **Zufall**.
3. Speichere zufällig 0 oder 1 in der neuen **Variable Zufall**. Das geht so:
4. Benutze **wenn-mache** und **=** und prüfe, ob **Zufall = 0** ist.
5. **Wenn Zufall = 0** ist, dann ist der Maulwurf auf der linken Seite, **sonst wenn Zufall = 1** ist, dann ist der Maulwurf auf der rechten Seite. Rechts siehst du, wie das aussieht.
6. **Pausiere** NACH dem **“wenn-mache”**-Block für eine halbe Sekunde (= 500 ms), bevor ein neuer Maulwurf auftaucht.

```

Schreibe Zufall ganzzahliger Zufallswert zwischen 0 bis 1
+ wenn Zufall = 0
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
+ wenn Zufall = 1
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
    
```

```

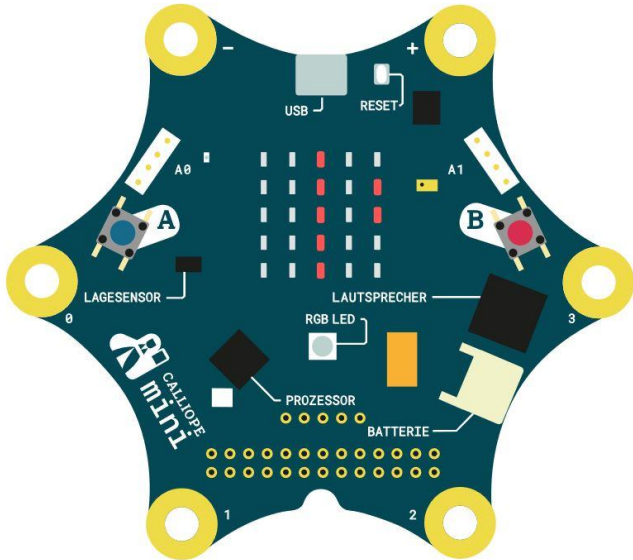
+ Start
Variable Zufall Zahl ← 0
Wiederhole unendlich oft
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
+ wenn Taste A gedrückt?
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
sonst wenn Taste B gedrückt?
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
Schreibe Zufall ganzzahliger Zufallswert zwischen 0 bis 1
+ wenn Zufall = 0
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
sonst wenn Zufall = 1
mache Zeige Bild 0 1 2 3 4
Warte ms 500
    
```



Probier's aus!

Bist du schnell genug, um den Maulwurf zu fangen?

Wenn alles klappt, dann geht es weiter mit der nächsten Lernkarte.



Aufgabe

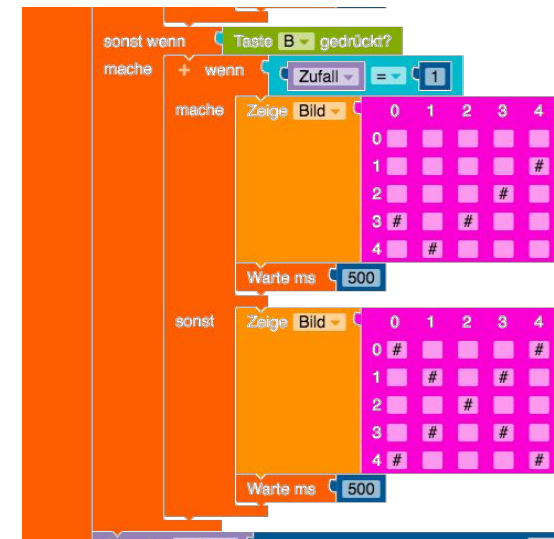
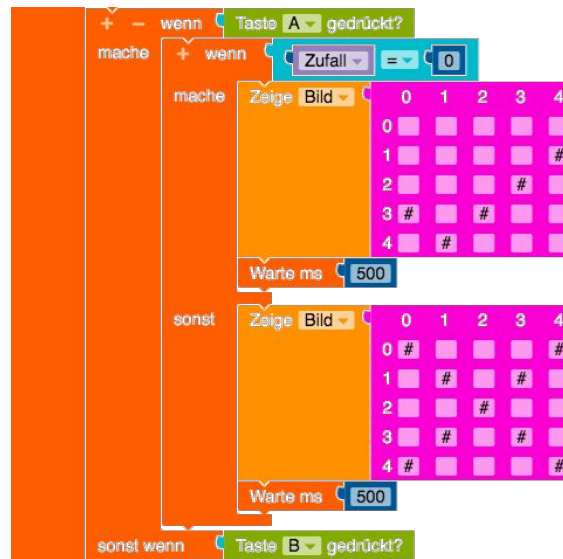
Behalte alle Blöcke der vorigen Lernkarte.

Jetzt prüfen wir, ob der Spieler den richtigen Knopf gedrückt hat. Wie war das nochmal?

Wenn Zufall = 0 ist, dann taucht der Maulwurf **links** auf und wir müssen ihn mit **Taste A** fangen.

Wenn Zufall = 1 ist, dann taucht der Maulwurf **rechts** auf und wir müssen ihn mit **Taste B** fangen.

Zum Prüfen, ob der Maulwurf mit dem Klick gefangen wurde, ändern wir die Knopf-Blöcke so:



Probier's aus!

Klasse. Jetzt kannst du schon richtig spielen!

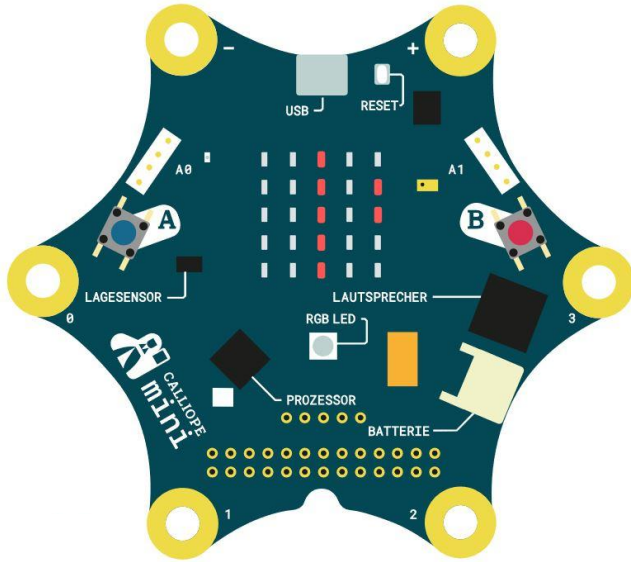
Lass' uns das Spiel noch erweitern und die gefangenen Maulwürfe mitzählen.

Wie das geht, siehst du auf der nächsten Lernkarte.

Info

Variablen sind toll.

Wir **speichern** einen Wert und können ihn später immer wieder auslesen.



Info

Mit **Funktionen** kannst du dein Programm übersichtlicher gestalten.

Jede programmierte Funktion steht als eigener Programmtext zur Verfügung. Auf Funktionen kann man vom Hauptprogramm zugreifen, indem man die Funktionen **aufruft**, d.h. man erwähnt den Namen der Funktion im Hauptprogramm.

Mit Funktionen kann man also das Hauptprogramm in logische "Einzelprogramme" gliedern.

Aufgabe

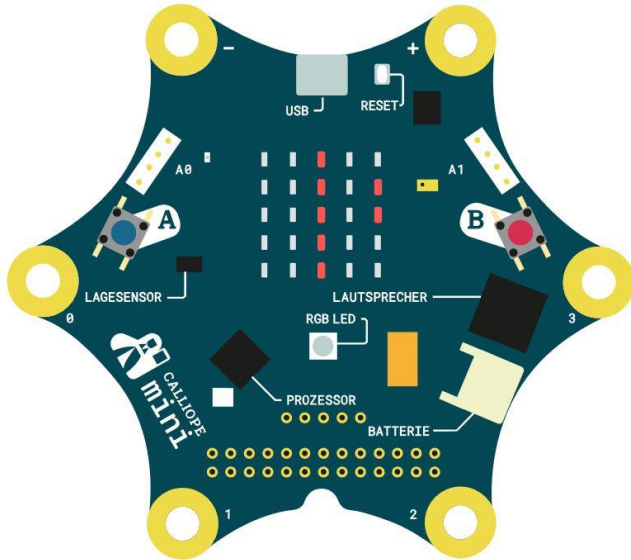
Wir wollen zählen, wie oft wir den Maulwurf erwischen haben. Das können wir mit einer eigenen Variable machen.

1. Füge eine weitere Variable ein und nenne sie *Spielstand*.
2. Wenn der Maulwurf links erscheint und dabei Taste A und **nicht** Taste B gedrückt wird, soll der Spielstand um 1 erhöht werden und es soll ein Sound ertönen (Erweiterte Funktionen > Klang > Spiele Frequenz; Frequenz = 440). Ansonsten soll das Bild mit dem Kreuz angezeigt werden. Dasselbe gilt für Taste B, wenn der Maulwurf rechts erscheint (Taste B gedrückt und **nicht** Taste A gedrückt).

Dazu führen wir zwei **Funktionen** **pruefeLinks** und **pruefeRechts** ein. Wir lagern alle Aufgaben, die ausgeführt werden sollen, wenn der Maulwurf **links** erscheint in die Funktion **pruefeLinks** aus. Wir lagern alle Aufgaben, die ausgeführt werden sollen, wenn der Maulwurf **rechts** erscheint in die Funktion **pruefeRechts** aus..

3. Zeige den **Spielstand** an, wenn der Calliope geschüttelt wird für 500 ms.

Die Lösungen findest du auf der nächsten Seite.



Probier's aus!

Wow! Jetzt hast du ein richtiges Spiel programmiert - sogar mit Spielstand. Um das Spiel noch etwas komplizierter zu machen, hier eine Idee: Erweitere das Spiel so, dass auch zwei Maulwürfe gleichzeitig auftauchen können, die man mit A und B gleichzeitig fangen muss. Hast du eine Idee, wie das geht? Auf der nächsten Lernkarte findest du eine Lösung.

Hier findest du die Lösung:

```

+ Start
- Variable Zufall : Zahl ← 0
- Variable Spielstand : Zahl ← 0

Wiederhole unendlich oft
mache
+ wenn gib geschüttelt Lage
mache
Zeige Zeichen Spielstand
Warte ms 500

Zeige Bild


|   |   |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
| 0 |   |  | # |   |  |
| 1 | # |  |   |   |  |
| 2 | # |  |   |   |  |
| 3 |   |  | # |   |  |
| 4 |   |  |   | # |  |


Warte ms 500
Schreibe Zufall ganzzahliger Zufallswert zwischen 0 bis 1

+ wenn Zufall = 0
mache
Zeige Bild


|   |   |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
| 0 |   |  | # |   |  |
| 1 | # |  |   |   |  |
| 2 | # |  |   |   |  |
| 3 |   |  | # |   |  |
| 4 |   |  |   | # |  |


Warte ms 500

+ wenn Zufall = 1
mache
Zeige Bild


|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
| 0 |  |  | # |  |  |
| 1 |  |  | # |  |  |
| 2 |  |  | # |  |  |
| 3 |  |  | # |  |  |
| 4 |  |  | # |  |  |


Warte ms 500

pruefeLinks
pruefeRechts

+ pruefeRechts
+ wenn Taste B gedrückt? und nicht Taste A gedrückt?
mache
+ wenn Zufall = 1
mache
Schreibe Spielstand Spielstand + 1
Spiele Frequenz Hz 440
Dauer ms 500
sonst
Zeige Bild

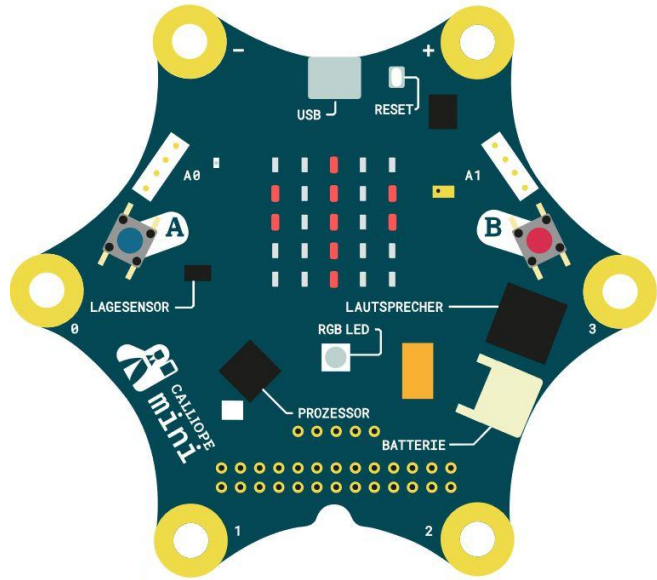

|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| 0 | # |   |   |   |  |
| 1 |   | # |   |   |  |
| 2 |   |   | # |   |  |
| 3 |   |   |   | # |  |
| 4 | # |   |   |   |  |


Warte ms 500

+ pruefeLinks
+ wenn Taste A gedrückt? und nicht Taste B gedrückt?
mache
+ wenn Zufall = 0
mache
Schreibe Spielstand Spielstand + 1
Spiele Frequenz Hz 440
Dauer ms 500
sonst
Zeige Bild


|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| 0 | # |   |   |   |  |
| 1 |   | # |   |   |  |
| 2 |   |   | # |   |  |
| 3 |   |   |   | # |  |
| 4 | # |   |   |   |  |


Warte ms 500
    
```



Info

Nun gibt es drei Möglichkeiten:

1. Maulwurf ist **links** (Zufall = 0)
2. Maulwurf ist **rechts** (Zufall = 1)
3. Zwei Maulwürfe sind da (**Zufall = 2**)

Daher musst du eine zufällige Zahl zwischen 0 und 2 wählen.

Aufgabe

Wir erweitern das Spiel so, dass auch zwei Maulwürfe gleichzeitig auftauchen können, die man mit **A und B** fangen muss.

Du musst ein paar Stellen anpassen und einige Blöcke ergänzen.

Versuch es erstmal selbst. Unten findest du die Lösung, mit den angepassten Stellen und ergänzten Blöcken.

```

+ Start
  Variable Zufall : Zahl ← 0
  Variable Spielstand : Zahl ← 0

Wiederhole unendlich oft
  mache
    + wenn gib |geschüttelt| Lage
      mache
        Zeige Zeichen | Spielstand
        Warte ms | 500
        Zeige Bild |
          0 | # | # | # | # |
          1 | # | # | # | # |
          2 | # | # | # | # |
          3 | # | # | # | # |
          4 | # | # | # | # |
        Warte ms | 500
        Schreibe Zufall | ganzzahliger Zufallswert zwischen | 0 | bis | 2 |
        + wenn Zufall = 0
          mache
            Zeige Bild |
              0 | # | # | # | # |
              1 | # | # | # | # |
              2 | # | # | # | # |
              3 | # | # | # | # |
              4 | # | # | # | # |
            Warte ms | 500
          sonst wenn Zufall = 1
            mache
              Zeige Bild |
                0 | # | # | # | # |
                1 | # | # | # | # |
                2 | # | # | # | # |
                3 | # | # | # | # |
                4 | # | # | # | # |
              Warte ms | 500
            sonst wenn Zufall = 2
              mache
                Zeige Bild |
                  0 | # | # | # | # |
                  1 | # | # | # | # |
                  2 | # | # | # | # |
                  3 | # | # | # | # |
                  4 | # | # | # | # |
                Warte ms | 500
          pruefeLinks
          pruefeRechts
          pruefeBeide
  + pruefeBeide
    + wenn Taste A gedrückt? und Taste B gedrückt?
      mache
        + wenn Zufall = 2
          Schreibe Spielstand | Spielstand + 1
          Spiele Frequenz Hz | 440
          Dauer ms | 500
        sonst
          Zeige Bild |
            0 | # | # | # | # |
            1 | # | # | # | # |
            2 | # | # | # | # |
            3 | # | # | # | # |
            4 | # | # | # | # |
          Warte ms | 500
  
```

Glückwunsch!

Dein Spiel ist fertig! Toll. Stoppe doch mal die Zeit und schau, wie oft du den Maulwurf in einer Minute fangen kannst. Hast du Ideen, wie du das Spiel noch erweitern kannst? Viel Spaß dabei!

Schon alles erledigt?

Du hast heute Schritt für Schritt dein erstes richtiges Spiel entwickelt.

Probiere nun selbst aus was möglich ist. Am Ende der Stunde kannst du den anderen in deiner Klasse zeigen, was du gemacht hast.

Du könntest noch weitere Regeln einbauen, zum Beispiel:

- Das Spiel endet nach einer bestimmten Zeit.
- Das Spiel endet, wenn du zehn Punkte hast.
- Das Spiel endet, nachdem 10x ein Maulwurf erschienen ist.
- ...



Du kannst diesen Block ausprobieren.

