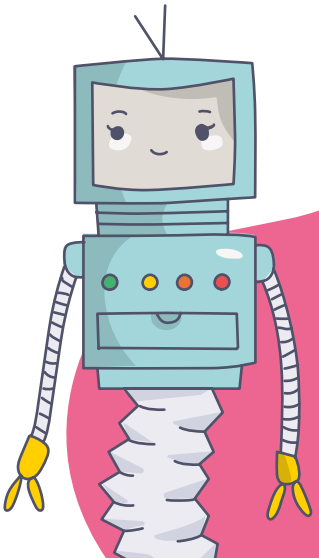
TüftelLab

</> Programmierung

Grundlagen: Calliope mini

Der Calliope mini ist ein Einplatinencomputer, der mit Hilfe von MakeCode programmiert werden kann.
Die Lernkarten dienen euch als Einstieg in den Calliope mini und können ohne Vorkenntnisse genutzt werden.

Level:
Für Anfänger*innen



Wir freuen uns über euer Feedback zu unserem Material!
post@junge-tueftler.de / Mehr Materialien unter: **tueftellab.de**

Grundlagen: Calliope mini

Art:
Lernkarten

Alter:
Ab 10 Jahren

Kategorie:
Programmierung

Level:
Für Anfänger*innen

HINWEIS

Den Calliope mini gibt es in mehreren Versionen – sie sind ähnlich aufgebaut! In unseren Lernkarten seht ihr die Version 3.

Lernziele

- Schulung des algorithmischen Denkens
- Erfahrungen in der Erarbeitung von Programmen
- Aufbau und Nutzung von Einplatinencomputern verstehen

Inhalt

Seite:

4 Werkzeug Einführung

5 Calliope mini mit MakeCode programmieren

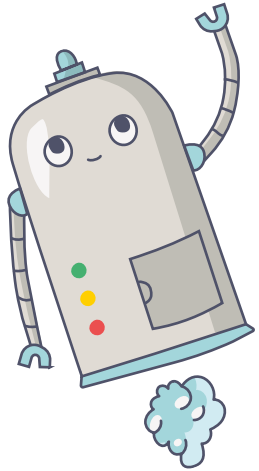
11 Die Grundlagen verstehen

19 Klänge hinzufügen

27 Sensoren verwenden

41 Zufälle und Variablen nutzen

49 Geschafft!



Die Bestandteile

Werkzeug Einführung

Status LED
orange: unter Strom
blinkt: Download

A-Knopf
Eingabe, Interaktion

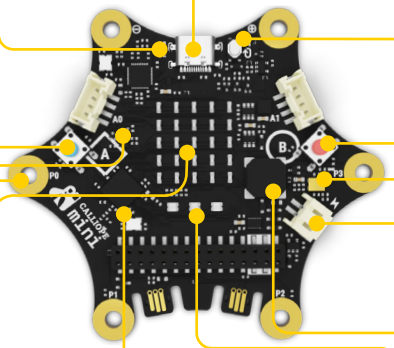
Lagesensor
Kompass; misst Bewegung und Beschleunigung

Touch-Pins
reagieren auf Berührung, Stromkreis („-“ & weiterer Pin)

LED-Display
5x5 rot leuchtende LEDs

Helligkeitssensor im Display

USB-C Anschluss
Übertragung, Stromversorgung



Prozessor
verarbeitet das Programm

Temperatursensor im Prozessor

Reset-Knopf
Neustart des Programms

B-Knopf
Eingabe, Interaktion

Mikrofon
Umgebungslautstärke

Stromanschluss
für den Batteriehalter

Lautsprecher
einfache Töne abspielen

RGB-LEDs
LEDs zur Ausgabe von Farben aus Rot, Grün, Blau

Vorbereitung zum Programmieren

Calliope mini mit MakeCode programmieren

Um den Calliope mini mit MakeCode zu programmieren braucht ihr:

- den Calliope mini und das dazugehörige USB-Kabel
- einen Laptop oder Computer
- Internetzugang

Öffnet den Browser eures Computers und geht zu **makecode.calliope.cc**

Oder scannt den QR-Code

TIPP

MakeCode ist ein Programm von Microsoft, mit dem ihr den Microcontroller Calliope mini programmieren könnt – mit Bausteinen oder Text.

Das funktioniert auch offline! Mehr Infos: **calliope.cc/programmieren/editoren/makecode**

HINWEIS

Programmieren könnt ihr auch mit der **Calliope mini App** auf dem Tablet oder Handy. (siehe: S. 9 „Calliope App“)

Ein neues Projekt erstellen

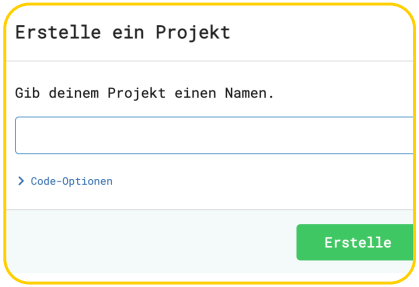
Calliope mini mit MakeCode programmieren

Mit ein paar Schritten startet ihr euer eigenes Projekt.

Klickt auf das große Plus, um ein Projekt zu starten.



Gebt eurem Projekt einen Namen, klickt auf „Erstellen“.

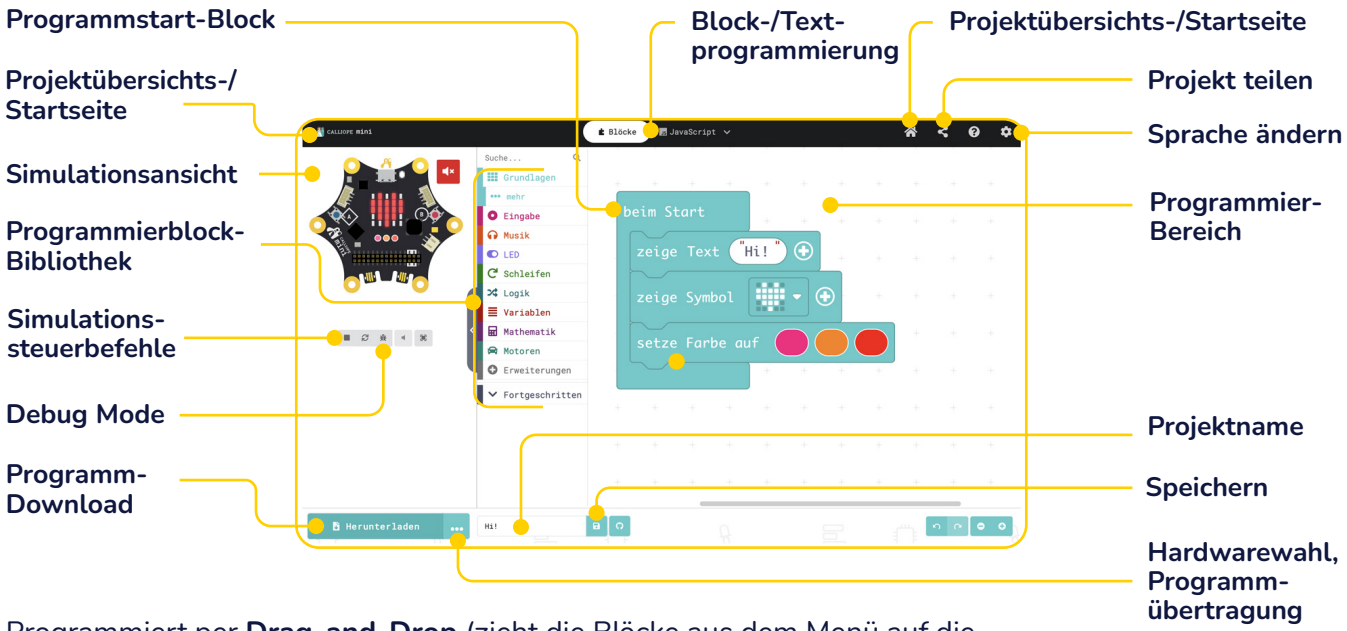


Wählt eure Calliope mini Hardware Version mithilfe der Grafik auf der Rückseite aus.



Die Programmieroberfläche

Calliope mini mit MakeCode programmieren



Programmiert per **Drag-and-Drop** (zieht die Blöcke aus dem Menü auf die Programmieroberfläche und fügt sie aneinander). Testet direkt im Simulator!

Programm auf Calliope mini übertragen

Calliope mini mit MakeCode programmieren

Programm speichern und übertragen (alle Versionen)

1. Klickt auf die drei Punkte neben „Herunterladen“.
2. Wählt „Als Datei herunterladen“, um die HEX-Datei zu speichern. Merkt euch den Speicherort.
3. Schließt den Calliope mini per USB-Kabel an.
4. Zieht die Datei per Drag & Drop auf das MINI-Laufwerk. Der Calliope startet das Programm automatisch.

Programm direkt übertragen mit WebUSB (V1 & V3)

1. Verbindet den Calliope mini per USB mit dem Computer.
2. Klickt auf die drei Punkte neben „Herunterladen“.
3. Wählt „Gerät verbinden“ und euren Calliope mini aus.
4. Erlaubt die Verbindung und lasst die Geräte koppeln.
5. Klickt auf „Herunterladen“, um das Programm zu übertragen und Daten in Echtzeit anzuzeigen.



HINWEIS

WebUSB funktioniert mit Microsoft Edge, Google Chrome, Opera und Chromium.



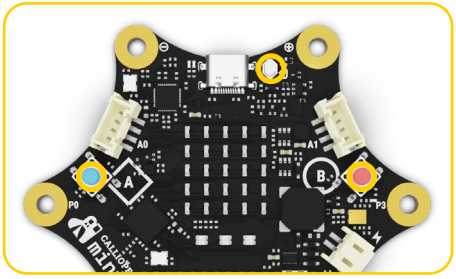
Calliope App

Calliope mini mit MakeCode programmieren

1. Stellt sicher, dass der Calliope mini **Strom** hat.
   (Verbindet ihn dafür mit dem Batteriehalter.)
2. **Aktiviert Bluetooth** auf eurem Tablet oder Smartphone.
3. Öffnet die Calliope App und **programmiert** in MakeCode.
4. Tippt im Editor oben rechts auf das Calliope-Symbol und dann auf **„Verbindung“**.
5. Versetzt den Calliope mini in den **Kopplungsmodus**:

   - Drückt Knopf A+B und Reset für 1 Sekunde.
   - Lasst nur Reset los.
   - Haltet Knopf A+B gedrückt bis ein LED-Muster auf dem Calliope mini erscheint.

6. **Zeichnet das Muster** im gelben Pop-up-Fenster nach.
   Ein Haken aus LEDs erscheint – die Verbindung steht!
7. Klickt unten links auf **„Herunterladen“** zum Übertragen.



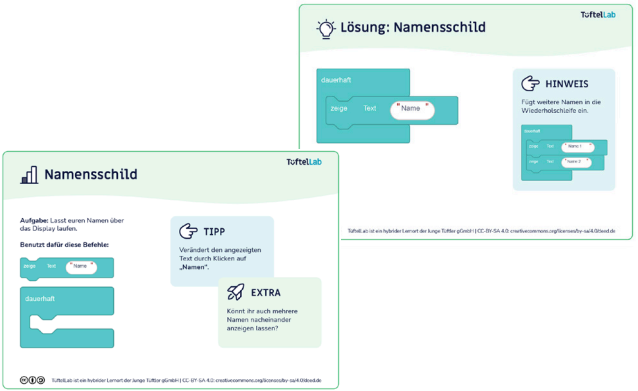




Calliope mini Lernkarten

Die Lernkarten haben eine Vorder- und Rückseite. Auf der Vorderseite befinden sich die Aufgaben, auf der Rückseite ein Vorschlag, der euch zur Lösung der Aufgabe hilft.

Arbeitet euch Schritt-für-Schritt eigenständig durch die Karten, um das Programmieren mit dem Calliope mini zu lernen.

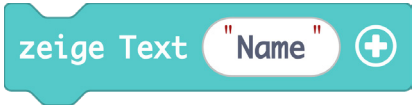


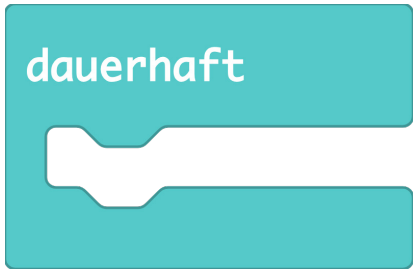
Namensschild

Die Grundlagen verstehen

Aufgabe: Lasst euren Namen über das Display laufen.

Benutzt dafür diese Befehle:





TIPP

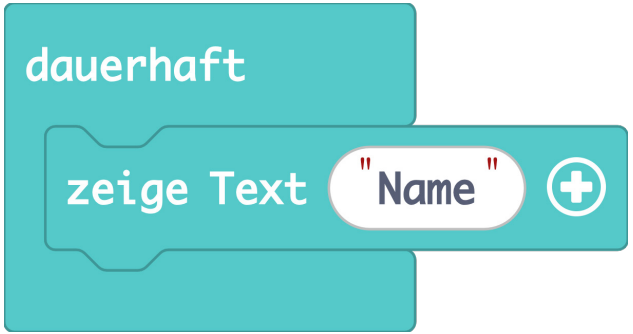
Verändert den angezeigten Text durch Klicken auf **„Hi!“**.

EXTRA

Könnt ihr auch mehrere Namen nacheinander anzeigen lassen?

Lösung: Namensschild

Die Grundlagen verstehen



HINWEIS

Fügt weitere Namen in die Wiederholschleife ein.



Herzschlag

Die Grundlagen verstehen

Aufgabe: Zeigt einen Herzschlag auf dem LED-Display an.

TIPP

„ms“ bedeutet Millisekunden

EXTRA

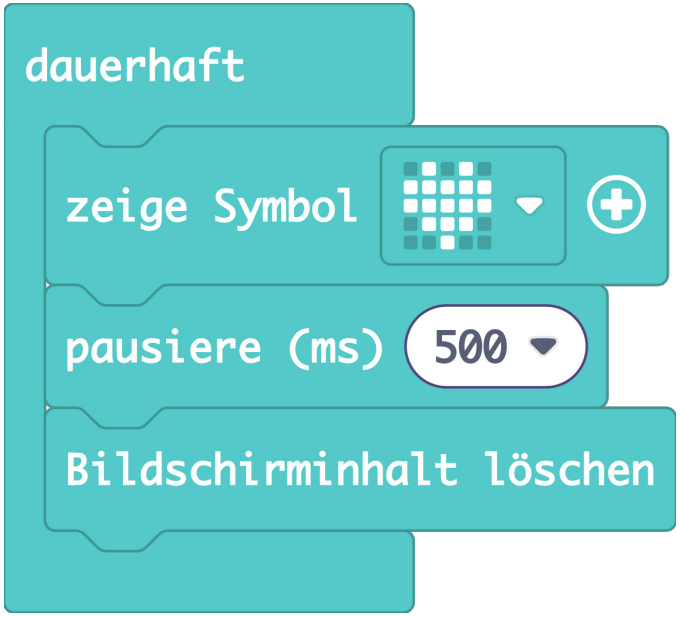
Was müsst ihr verändern, wenn ihr das Herz schneller oder langsamer schlagen lassen möchtet?

Benutzt dafür diese Befehle:



Lösung: Herzschlag

Die Grundlagen verstehen



HINWEIS

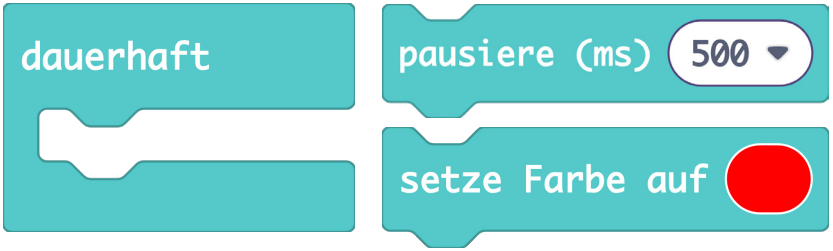
Mit 100ms schlägt das Herz schneller und mit 500ms schlägt es langsamer.

Lichtsirene

Die Grundlagen verstehen

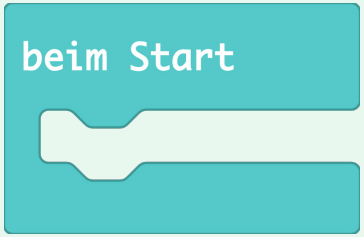
Aufgabe: Lasst die LEDs nacheinander in rot und blau erleuchten.

Benutzt und kombiniert dafür diese Befehle beliebig oft:



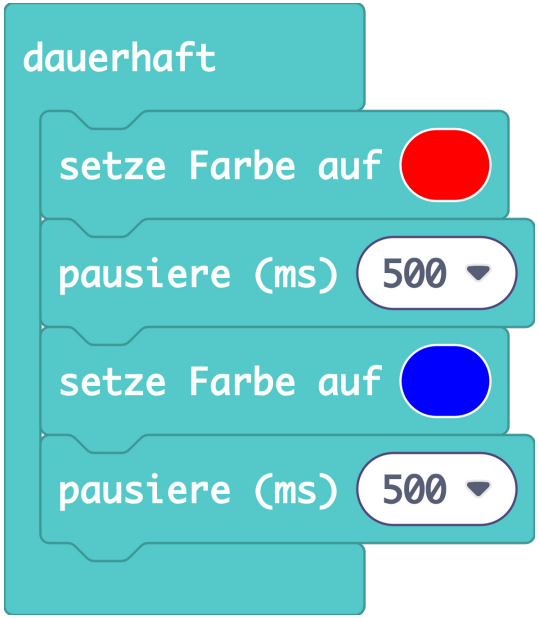
EXTRA

Was passiert, wenn ihr statt **„dauerhaft“** den Befehl **„beim Start“** verwendet?



Lösung: Lichtsirene

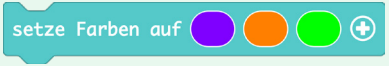
Die Grundlagen verstehen



EXTRA

Lichtshow mit Calliope mini

In der Version 3 gibt es drei starke LEDs – perfekt für coole Effekte! Probiert es aus und lasst die LEDs bunt wie Partylichter aufblinken! Nutzt den Befehl:



Grundlagenexpert*in

Wenn ihr bereits folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Namensschild **Herzschlag** **Lichtsirene**

dann habt ihr verstanden, was eine Schleife ist und wie ihr diese im Programmcode verwenden müsst. Außerdem wisst ihr, wie ihr Bilder und eine Laufschrift auf dem Display anzeigen und die LED in verschiedenen Farben leuchten lassen könnt.

Weiter so!

EXKURS

Eine Schleife ist in diesem Fall übrigens nicht die geeignete Form, um sich die Schuhe zu binden, sondern bedeutet, dass ein eingeschlossenes Programmstück wiederholt wird. Wenn da steht **„dauerhaft“**, dann spricht man von einer Dauerschleife.

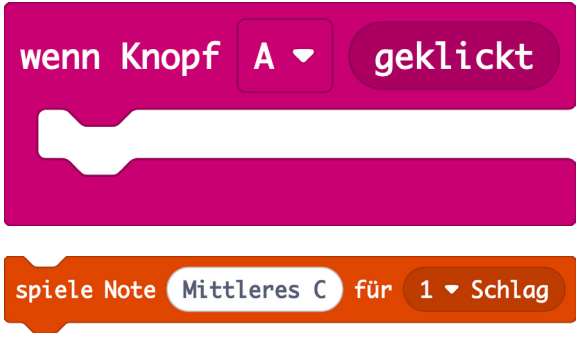


Hast du Töne?

Klänge hinzufügen

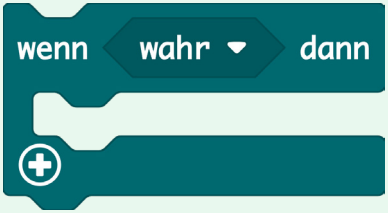
Aufgabe: Lasst einen Ton erklingen, wenn ein Knopf (A oder B) gedrückt wird.

Benutzt dafür diese Befehle:



EXTRA

Könnt ihr auch Töne mit dem **„wenn ... dann“** Befehl klingen lassen? Was braucht ihr noch?



Lösung: Hast du Töne?

Klänge hinzufügen

Variante 1:



Variante 2 mit dem „wenn … dann“-Befehl:

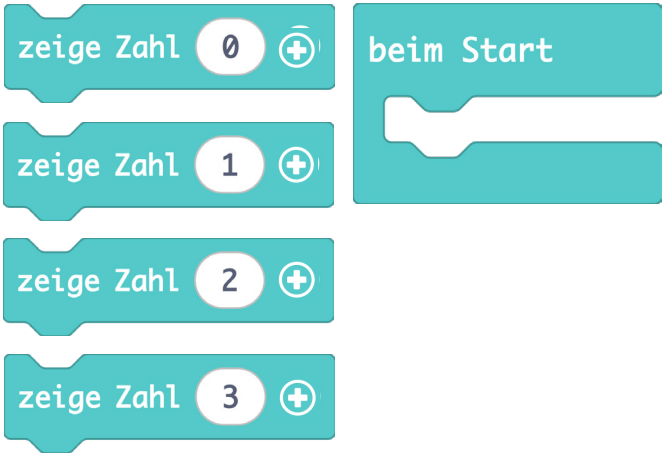


Countdown

Klänge hinzufügen

Aufgabe: Programmiert den Calliope mini so, dass ein Countdown runtergezählt wird.

Benutzt dafür diese Befehle:



TIPP

Da es verschiedene Lösungen gibt, können auch andere Befehle benutzt werden.

Lösung: Countdown

Klänge hinzufügen

Wenn ihr den Countdown zu schnell findet, klickt auf das **„+“** beim **„zeige Zahl“**-Befehl und erhöht das Intervall (ms).

Töne baut ihr mit:





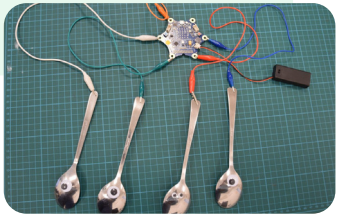
Pin Piano

Klänge hinzufügen

Aufgabe: Haltet den Calliope mit einer Hand am **„- Pin“**. Lasst verschiedene Töne erklingen, indem ihr mit einem Finger der anderen Hand einen der anderen Pins berührt.

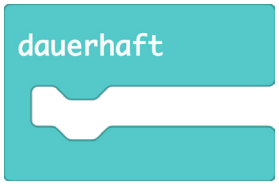
EXTRA

1. Fügt Töne für alle Pins hinzu.
2. Baut eine Ton-Krake mit Kroko-klemmen.



Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:



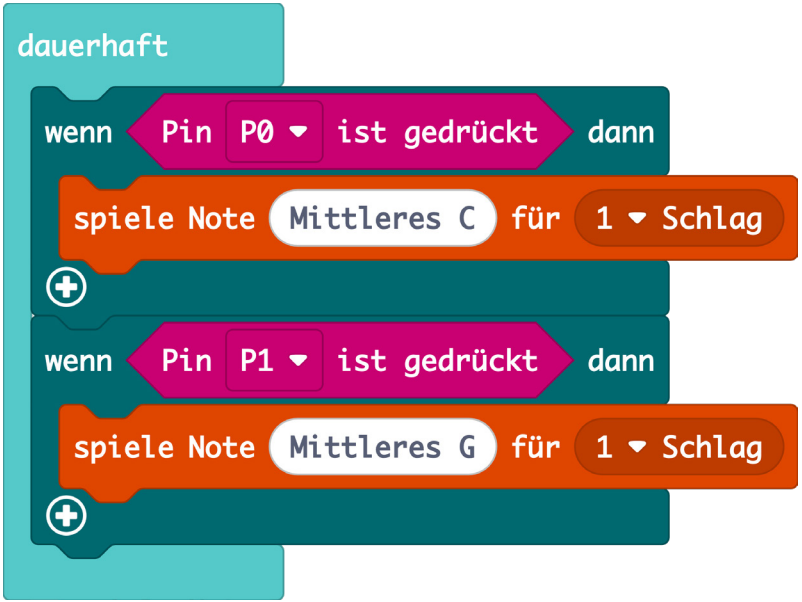






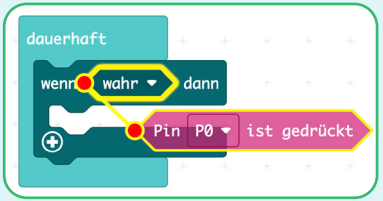
Lösung: Pin Piano

Klänge hinzufügen



HINWEIS

Lasst einen Befehl mit spitzen Enden über dem **„wahr“** schweben, bis eine gelbe Verbindung entsteht – dann wird das **„wahr“** durch euren Befehl ersetzt!



Klangexpert*in

Wenn ihr bereits folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Hast du Töne? **Countdown** **Pin Piano**

dann habt ihr verstanden, wie man mit dem Calliope mini Töne erzeugt und Anzeigen auf dem Display mit Tönen unterstützt. Außerdem könnt ihr Wenn-Dann-Bedingungen richtig formulieren.

Weiter so!

EXKURS

Eine Wenn-Dann-Bedingung ist besonders wichtig, wenn ihr möchtet, dass ein technisches Gerät, wie euer Calliope mini, nur genau dann einen bestimmten Befehl ausführt, wenn ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist.

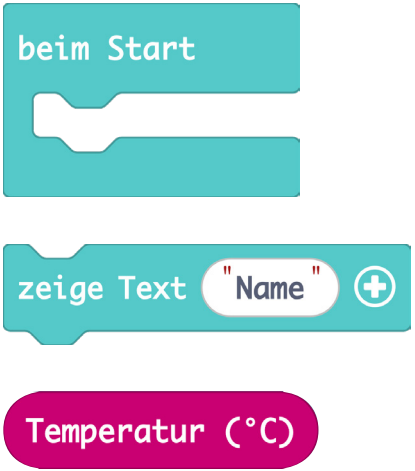


Temperaturmessung

Sensoren verwenden

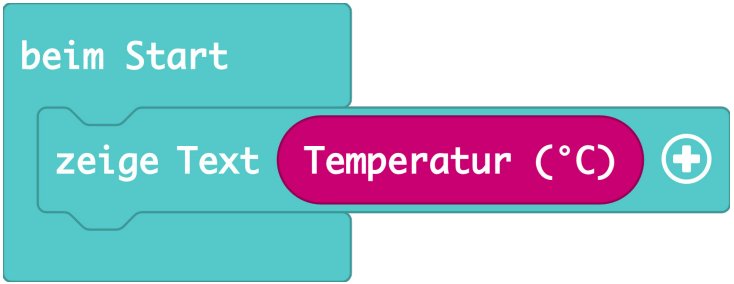
Aufgabe: Erstellt ein Programm, das die Temperatur misst und auf dem LED-Feld anzeigt.

Benutzt dafür diese Befehle:

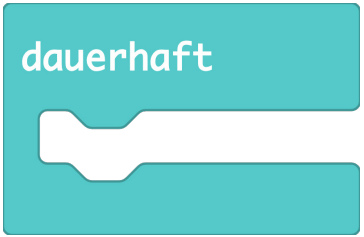


Lösung: Temperaturmessung

Sensoren verwenden

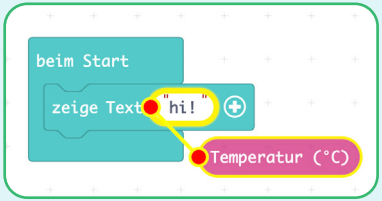


Um die Temperatur dauerhaft zu messen, benötigt ihr diesen Befehl:



HINWEIS

Lasst den **„Temperatur“-**Befehl über dem Textfeld schweben, bis eine Verbindung entsteht und die **„Temperatur“** andockt!



Lärmpegel

Sensoren verwenden

Aufgabe: Messt den Lärmpegel in eurer Klasse. Wenn es ruhig ist, zeigt der Calliope mini einen lachenden Smiley und eine grüne LED. Wenn es sehr laut ist, einen traurigen Smiley und eine rote LED.

EXTRA

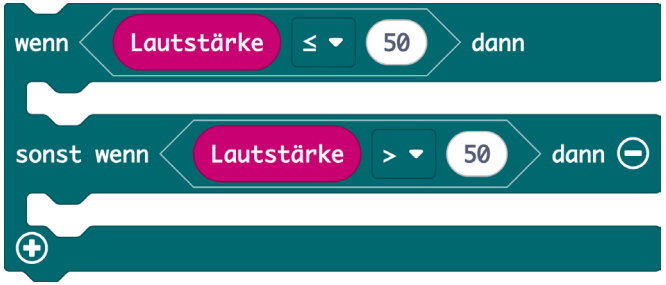
Baut ein Warnsignal ein.

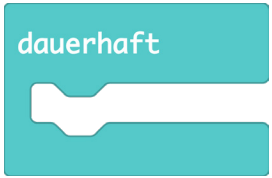
TIPP

Klickt auf „+/-“ um den Befehl zu ändern.

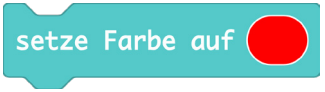


Benutzt dafür diese Befehle:



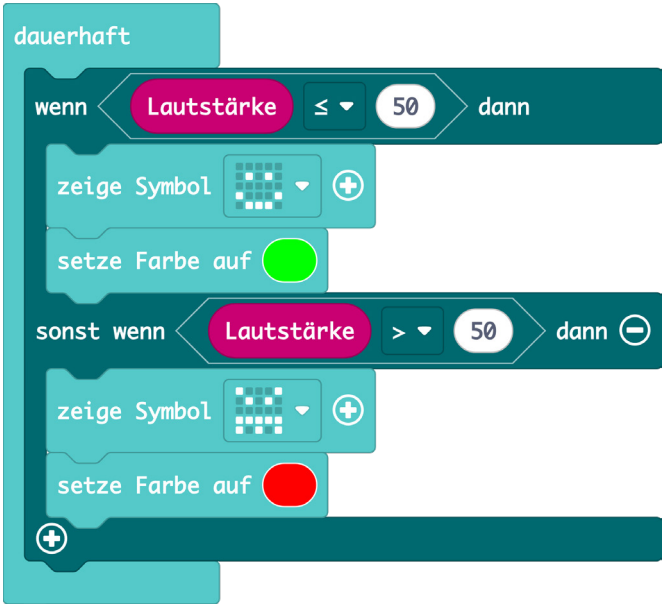






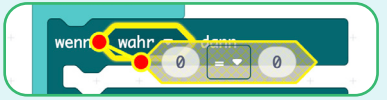
Lösung: Lärmpegel

Sensoren verwenden

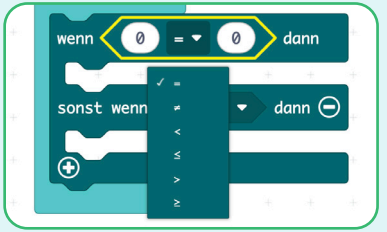


HINWEIS

Lasst den **„0=0“** und **„Lautstärke“** Befehl andocken!



Kickt auf **“=“** zum Ändern.



Kipplicht

Sensoren verwenden

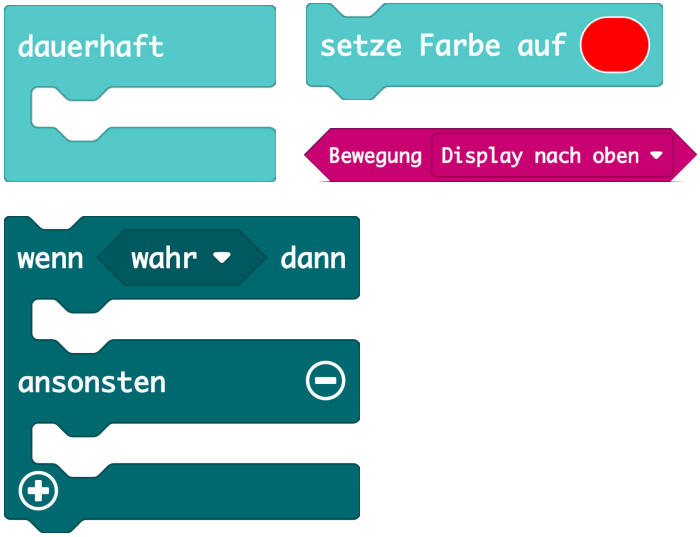
Aufgabe: Lasst die LED grün leuchten, wenn der Calliope mini aufrecht steht – ist er kopfüber, leuchtet die LED rot.

TIPP

Klickt auf **„+/-“** um den **„wenn … dann“**-Block zu verändern.



Benutzt dafür diese Befehle:



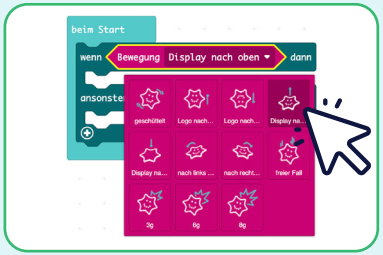
Lösung: Kipplicht

Sensoren verwenden



HINWEIS

Kickt auf **„geschüttelt“** im **„Bewegung“**-Befehl um **„Display nach oben“** auszuwählen.



Alarmanlage

Sensoren verwenden

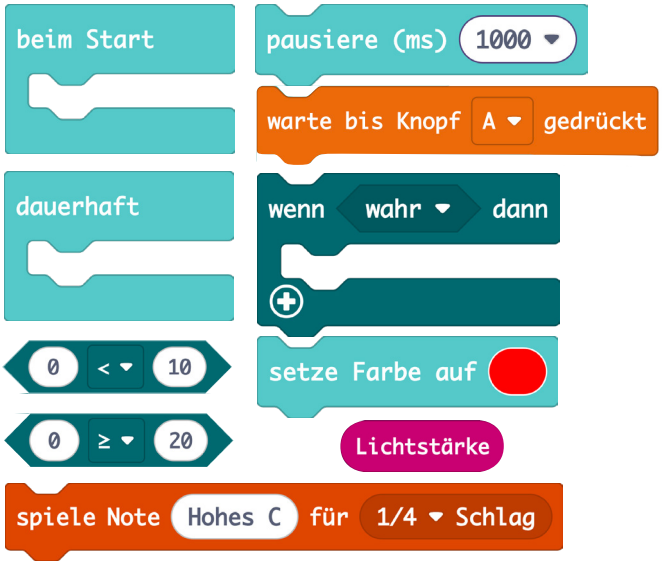
Aufgabe: Baut eine Alarmanlage für eine Box. Wird sie geöffnet, soll der Alarm ertönen und die LEDs rot leuchten. Mit Knopf A aktiviert ihr die Anlage, zeigt dies per LED an. Gebt euch eine Sekunde Zeit, um die Box zu schließen.

TIPP

Fügt die Erweiterung **„warte bis...“** hinzu.

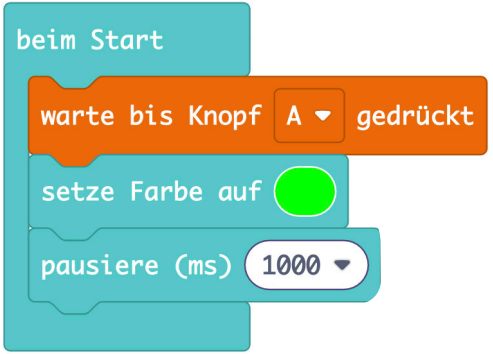


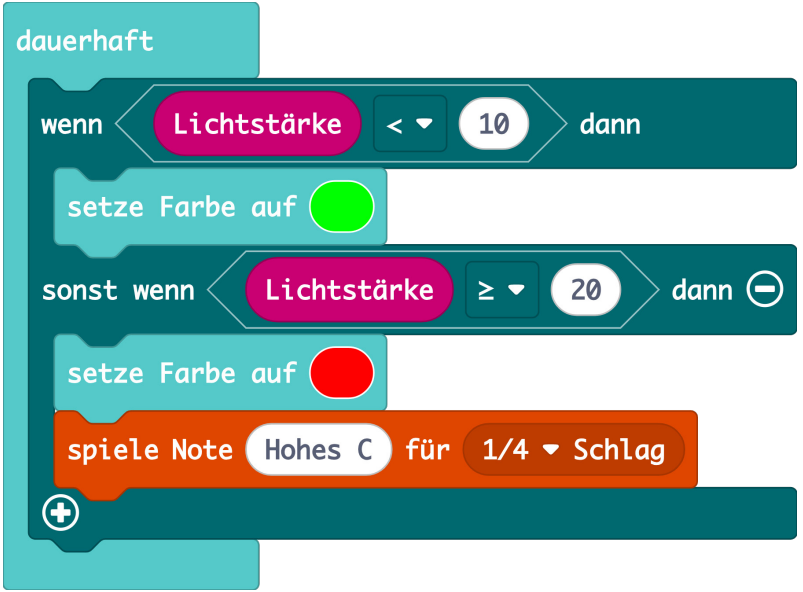
Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:



Lösung: Alarmanlage

Sensoren verwenden





HINWEIS

Mit der Reset-Taste könnt ihr den Alarm wieder ausschalten.

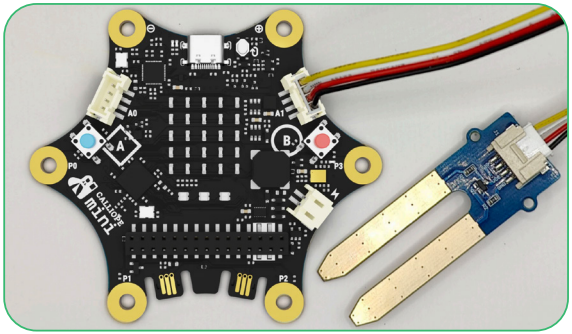
Feuchtigkeitsmessung

Sensoren verwenden

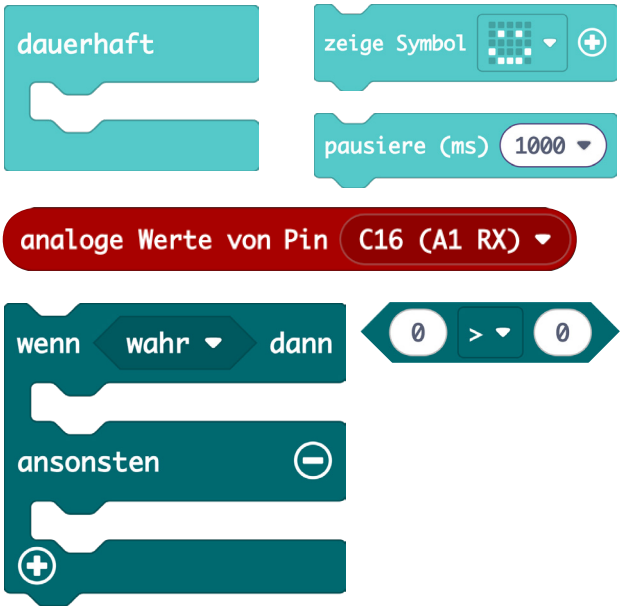
Aufgabe: Lasst ein lächelndes Gesicht auf dem Display anzeigen, wenn die Erde feucht ist und ein trauriges, wenn sie trocken ist. Die Erde ist zu **trocken**, wenn der Wert **kleiner als 300** ist.

Verbindet dafür den **Feuchtigkeitssensor** mit der **Buchse A1** des Calliope mini.

Die Pin-Befehle findet ihr unter „**Fortgeschritten**“.

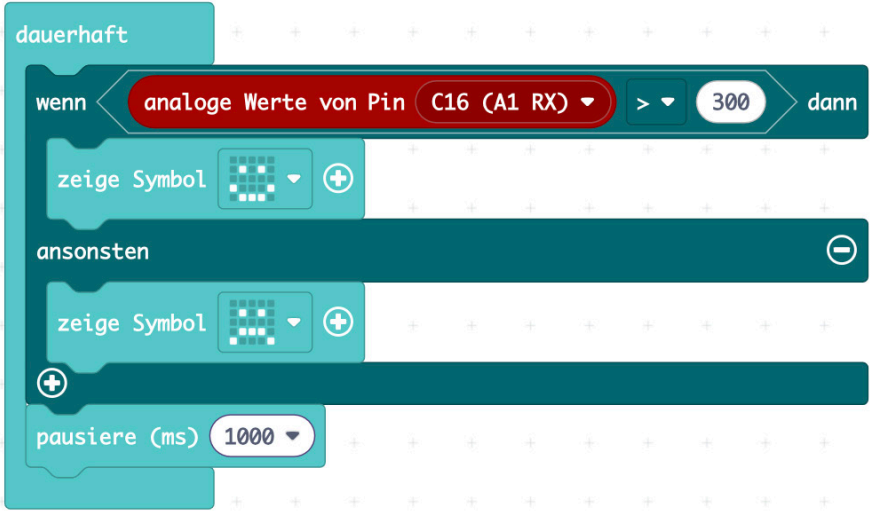


Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:



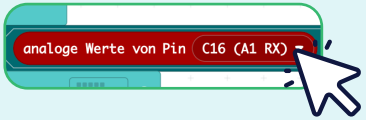
Lösung: Feuchtigkeitsmessung

Sensoren verwenden



HINWEIS

Der **Feuchtigkeitssensor** kann feststellen, wie feucht etwas ist. Er sendet eine Zahl über den **Pin C16**.



EXTRA

Lasst einen Ton abspielen, wenn es zu trocken wird.

Jubelnder Mülleimer

Sensoren verwenden

Aufgabe: Der Calliope mini soll eine Melodie spielen und einen Smiley zeigen, wenn ein Gegenstand in den Mülleimer geworfen wird. Programmiert den Calliope mini mit dem Grove Ultraschallsensor so, dass fortlaufend gemessen wird, ob sich ein Gegenstand bis zu einer bestimmten Entfernung dem Sensor nähert.



HINWEIS

Fügt die Erweiterung **„Grove“** hinzu.

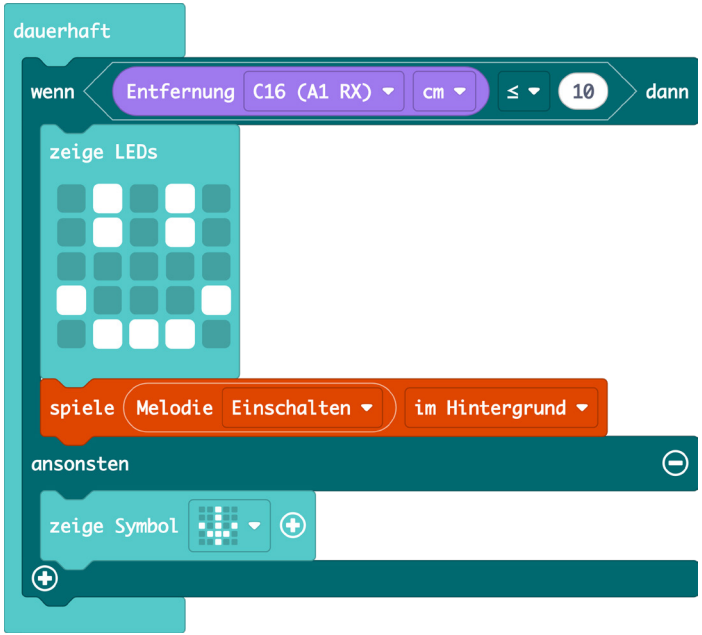


TIPP

Achtet darauf, dass der richtige Anschluss bei der Programmierung des Ultrasonic Sensors (Ultraschallsensor) eingestellt ist.

Lösung: Jubelnder Mülleimer

Sensoren verwenden



HINWEIS

Gebt die Entfernung von dem aktiven Pin (C16) an.

Testet verschiedene Entfernungen.

Sensorexpert*in

Wenn ihr bereits Grundlagen- und Klangexpert*in seid und zusätzlich folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

- Temperaturmessung
- Lärmpegel
- Kipplicht
- Alarmanlage
- Feuchtigkeitsmessung
- Jubelnder Mülleimer

dann seid ihr sicher im Umgang mit Sensoren des Calliope mini: ihr kennt Lage-, Temperatur-, Licht-, Lautstärke-, Feuchtigkeits- und Ultraschallsensoren und wisst, wie ihr sie einsetzen könnt, um Ereignisse auszulösen.

Weiter so!

EXKURS

Als Sensoren bezeichnet man Bauteile, die bestimmte Veränderungen der Umwelt messen können. Wenn ihr zum Beispiel ein Handy zur Seite dreht, um ein Foto im Querformat anzusehen, dann ist der Lagesensor dafür verantwortlich, dass das Telefon weiß, ob es gerade ist oder geneigt wird.



Würfel

Zufälle und Variablen nutzen

Aufgabe: Programmiert einen Würfel. Wenn ihr den Calliope mini schüttelt, soll sich die Zahl zufällig ändern und angezeigt werden.

Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:



Lösung: Würfel

Zufälle und Variablen nutzen



Schere-Stein-Papier

Zufälle und Variablen nutzen

Aufgabe: Programmiert ein Schere-Stein-Papier Spiel. Das Symbol soll durch Schütteln zufällig ausgewählt und im LED-Feld angezeigt werden. Wenn **„Knopf A“** gedrückt wird, soll das Spiel von vorne beginnen.

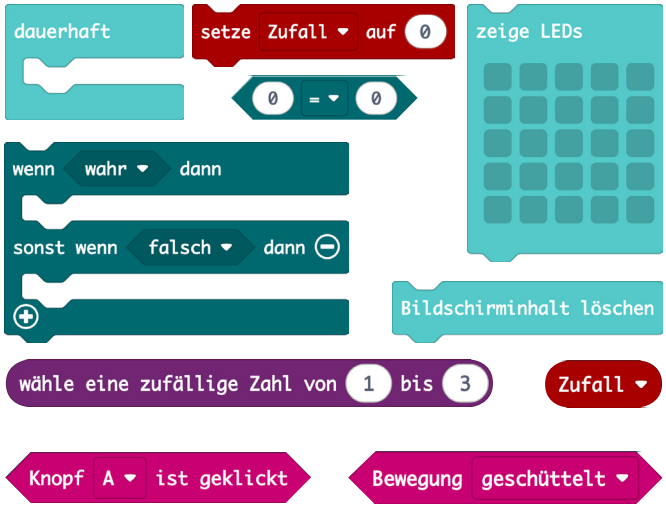
Könnt ihr die Symbole selbst erstellen?

TIPP

Legt zuerst eine Variable **„Zufall“** an.

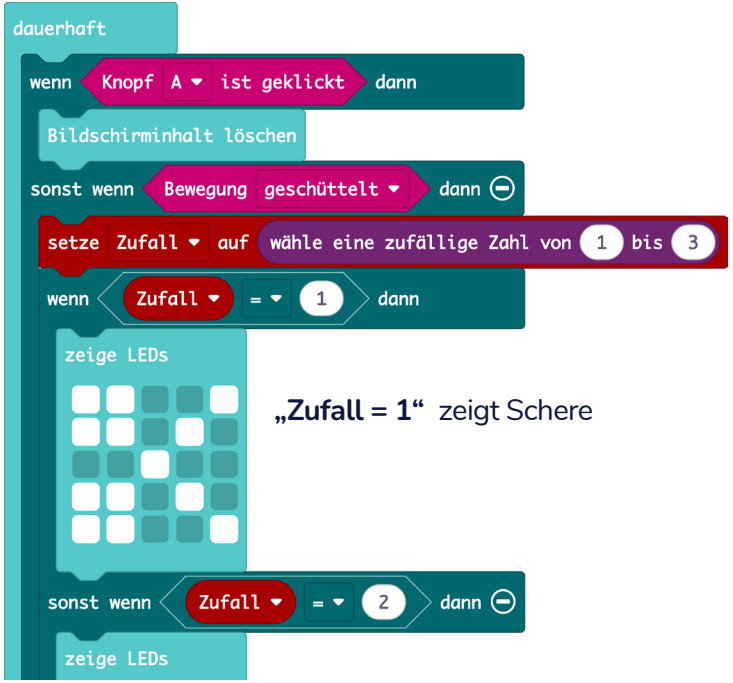


Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:

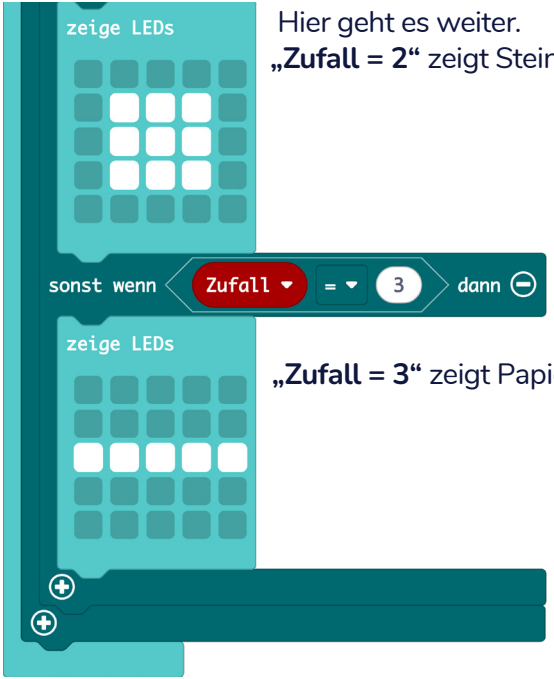


Lösung: Schere-Stein-Papier

Zufälle und Variablen nutzen



„Zufall = 1“ zeigt Schere



Hier geht es weiter.
„Zufall = 2“ zeigt Stein

„Zufall = 3“ zeigt Papier

Lärmampel mit Variable

Zufälle und Variablen nutzen

Aufgabe: Messt den Lärmpegel in eurer Klasse. Wenn es zu laut ist, zeigt der Calliope mini einen traurigen Smiley, wenn es leiser wird einen zufriedenen Smiley und wenn es sehr ruhig ist einen lachenden Smiley.

TIPP

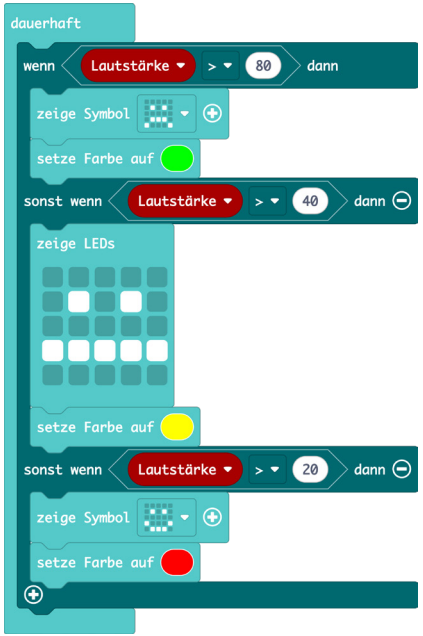
Legt zuerst eine Variable **„Lautstärke“** an.

EXTRA

Programmiert die RGB LED so, dass sie die Farben bei den unterschiedlichen Lautstärken zu rot, gelb und grün wechseln, wie eine Ampel.

Lösung: Lärmampel mit Variable

Zufälle und Variablen nutzen



Programmierexpert*in

Wenn ihr bereits Grundlagen-, Klang- und Sensorexpert*in seid und zusätzlich folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Würfel **Schere-Stein-Papier**

Lärmampel mit Variable

dann wisst ihr, wie man Variablen definiert und sie im Programmcode verwendet. Außerdem könnt ihr sicher mit Zufällen und Operatoren umgehen und wisst, wie man Eingabewerte schreibt und wieder ausliest. Ihr habt gezeigt, dass ihr verschiedene Möglichkeiten des Calliope mini kennt und sie sinnvoll und kreativ kombinieren könnt.

Weiter so!

EXKURS

Als Variablen werden in der Programmierung verschiedene Datentypen bezeichnet, die sich im Laufe des Programms verändern können. Sie sind variabel. Im Gegensatz dazu bleibt eine Konstante immer gleich. Die wichtigsten Datentypen sind Zahlen und Texte unterschiedlicher Länge.



TüftelLab

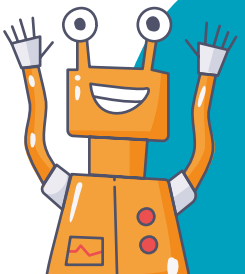
</> Programmierung

Geschafft!

Ihr habt nun Calliope mini kennengelernt und seid Grundlagen-, Klang-, Sensor- und Programmierexpert*innen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten mit dem Calliope mini kreative Projekte umzusetzen. Für mehr Inspiration empfehlen wir diese Seiten:

- **calliope.cc**
- **lab.open-roberta.org**

Und nicht vergessen, es wird immer mal wieder Herausforderungen geben. Manchmal funktioniert nicht alles auf Anhieb und das ist vollkommen normal.



Wir freuen uns über euer Feedback zu unserem Material!
post@junge-tueftler.de / Mehr Materialien unter: **tueftellab.de**

2. Auflage, August 2025

Ihr wollt mehr über **Calliope mini** lernen?
Dann schaut auf unserer Lernplattform
digital.tueftellab.de vorbei!

Die Erstellung dieses Materials wurde gefördert durch unsere Partner*innen:

Save the Children

Digital Literacy Lab

TüftelLab ist ein hybrider Lernort der Junge Tüftler gGmbH | CC-BY-SA 4.0: creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de