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.

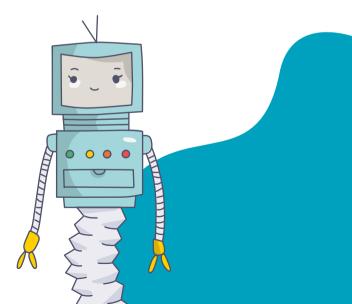


Level:

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



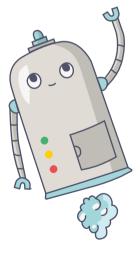
Kategorie: Programmierung



Level: Für Anfänger*innen

Lernziele

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





TüftelLab

Werkzeug Einführung

Allgemeines zum Calliope mini Version 1 - 3

Die Bestandteile

Die Calliope mini Versionen sind ähnlich aufgebaut, hier seht ihr V3



orange: unter Strom blinkt: Download

A-Knopf

Eingabe, Interaktion

Lagesensor

Kompass; misst Bewegung und Beschleunigung

Touch-Pins

reagieren auf Berührung, Stromkreis ("-" & weiterer Pin)

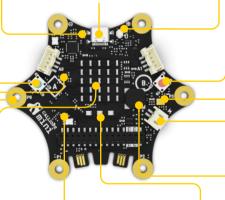
LED-Display

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

Calliope mini & 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





Programmieren könnt ihr auch mit der **Calliope mini App** auf dem Tablet oder Handy. (siehe: Lernkarte "Calliope App")



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

Calliope mini & MakeCode

Ein neues Projekt 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".

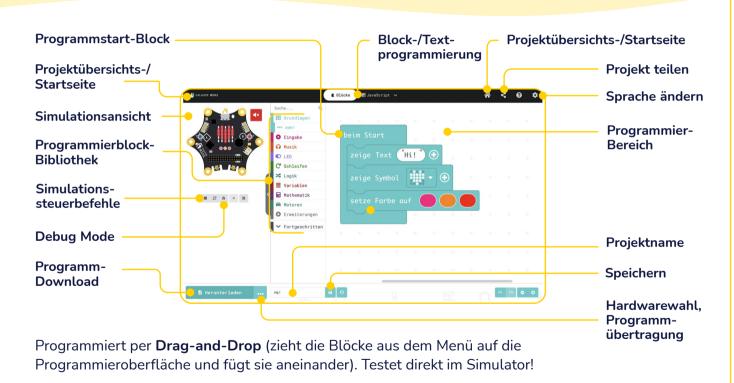
Erstelle ein Projekt	
Gib deinem Projekt einen Namen.	
> Code-Optionen	
	Erstelle
(

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



Calliope mini & MakeCode

Programmieroberfläche



Programm übertragen

Das Programm vom Computer auf den Calliope mini laden

Programm speichern und übertragen (alle Versionen)

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

Programme direkt übertragen mit WebUSB (V1 & V3)

- 1. Verbindet den Calliope mini mit dem USB am Computer.
- 2. Klickt auf die 3 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.





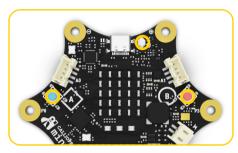
WebUSB funktioniert mit Microsoft Edge, Google Chrome, Opera und Chromium.





Programm via Bluetooth vom Tablet oder Smartphone übertragen

- 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 Verbindugn steht!
- 7. Klickt unten links auf "Herunterladen" zum Übertragen.





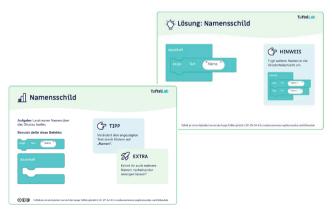


Calliope mini Lernkarten

Jetzt kann es losgehen!

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

Aufgabe: Lasst euren Namen über das Display laufen.

Benutzt dafür diese Befehle:





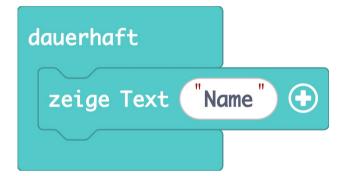
Verändert den angezeigten Text durch Klicken auf "Hi!".



EXTRA

Könnt ihr auch mehrere Namen nacheinander anzeigen lassen?

- Lösung: Namensschild





Herzschlag

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



"ms" bedeutet Millisekunden



EXTRA

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

Benutzt dafür diese Befehle:





Bildschirminhalt löschen

dauerhaft

- Lösung: Herzschlag





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

Lichtsirene

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

Benutzt und kombiniert dafür diese Befehle beliebig oft:



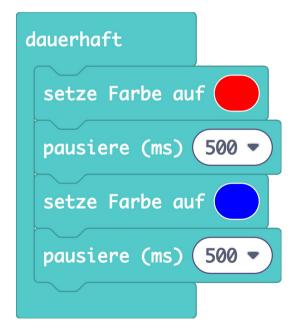


EXTRA

Was passiert, wenn ihr statt "dauerhaft" den Befehl "beim Start" verwendet?

beim Start

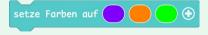
- Lösung: Lichtsirene





In der Version 3 gibt es drei starke LEDs – perfekt für

starke LEDs – perfekt für coole Effekte! Probiert es aus und lasst die LEDs bunt wie Partylichter aufblinken!
Nutzt den Befehl:



(M) 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?

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

Benutzt dafür diese Befehle:





- Lösung: Hast du Töne?

Variante 1:

```
wenn Knopf A ▼ geklickt

spiele Note Mittleres C für 1 ▼ Schlag
```

Variante 2 mit dem "wenn…dann"-Befehl:

```
dauerhaft

wenn Knopf A ▼ ist geklickt dann

spiele Note Mittleres C für 1 ▼ Schlag

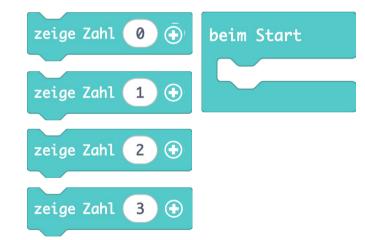
⊕
```

Countdown

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

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

Benutzt dafür diese Befehle:



- Lösung: Countdown

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

Töne baut ihr mit:

spiele Note Mittleres C für 1 ▼ Schlag



Pin Piano

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.



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

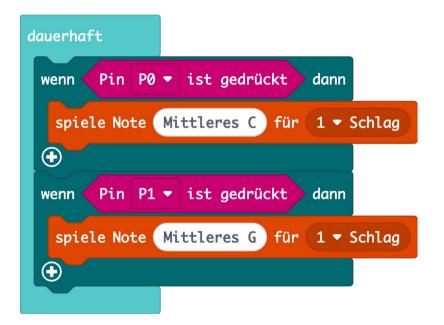
Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:





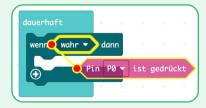


- Lösung: Pin Piano





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.





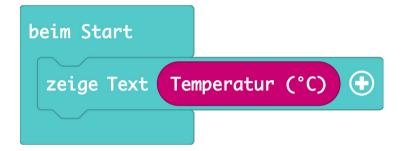
Aufgabe: Erstellt ein Programm, das die Temperatur misst und auf dem LED-Feld anzeigt.

Benutzt dafür diese Befehle:





Lösung: Temperaturmessung

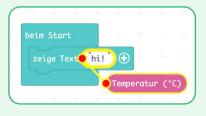


Um die Temperatur dauerhaft zu messen, benötigt ihr diesen Befehl:





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



■ Lärmpegel

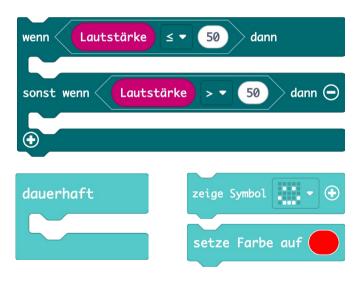
Aufgabe: Messt den Lärmpegel in eurer Klasse. Wenn es ruhig ist, zeigt der Calliope mini einen lachenden Smiley und eine grüne LED. Wenn es sehr laut ist, einen traurigen Smiley und eine rote LED.



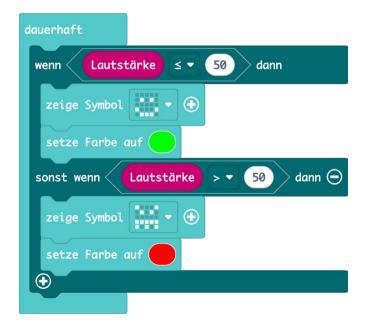
Baut ein Warnsignal ein.



Benutzt dafür diese Befehle:



- Lösung: Lärmpegel



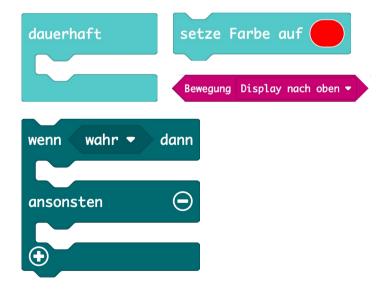


Kipplicht

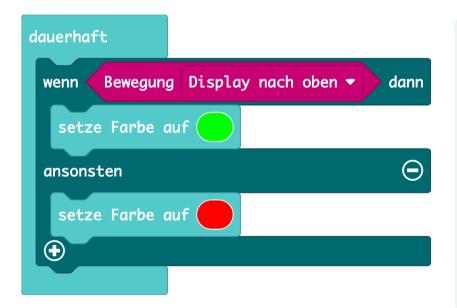
Aufgabe: Lasst die LED grün leuchten, wenn der Calliope mini aufrecht steht – ist er kopfüber, leuchtet die LED rot.



Benutzt dafür diese Befehle:

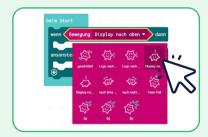


- Lösung: Kipplicht





Kickt auf "geschüttelt" im "Bewegung" -Befehl um "Display nach oben" auszuwählen.

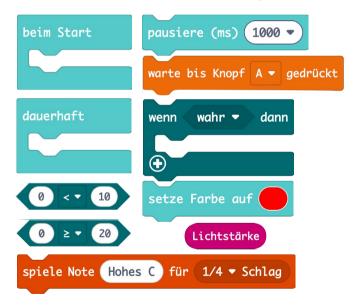


Alarmanlage

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.



Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:

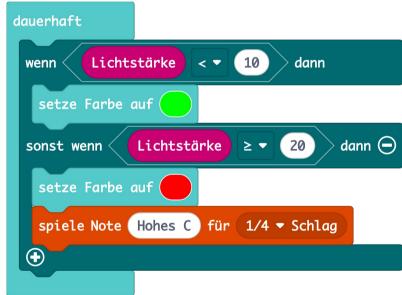


- Lösung: Alarmanlage





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



Sensorexpert*in

Wenn ihr zu den Erfolgen Grundlagenexpert*in und Tonexpert*in zusätzlich folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Lärmpegel

Temperaturmessung

Alarmanlage

Kipplicht

dann seid ihr sicher im Umgang mit Sensoren des Calliope mini: Lagesensor, Temperatursensor, Lichtsensor, Lautstärkesensor. Ihr wisst auch, 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.



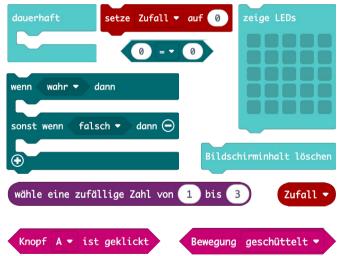


Aufgabe: Programmiert ein Schere-Stein-Papier Spiel. Das Symbol soll durch Schütteln zufällig ausgewählt und im LED-Feld angezeigt werden. Wenn "Knopf A" gedrückt wird, soll das Spiel von vorne beginnen.

Könnt ihr die Symbole selbt erstellen?

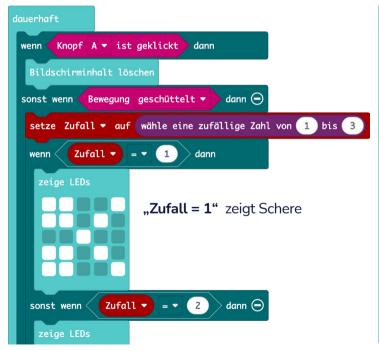


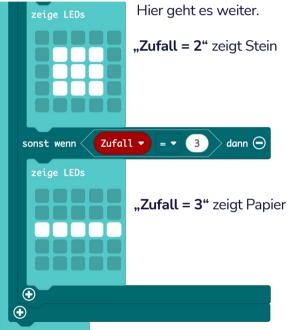
Benutzt dafür diese Befehle beliebig oft:



-`(_)- I

½ Lösung: Schere-Stein-Papier





M Programmierexpert*in

Wenn ihr zu den Erfolgen Grundlagenexpert*in, Tonexpert*in und Sensorexpert*in zusätzlich folgende Herausforderung erfolgreich gemeistert habt,

Schere-Stein-Papier

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 Programmes verändern können. Sie sind variabel. Im Gegensatz dazu bleibt die Konstante bleibt immer gleich. Die wichtigsten Datentypen sind Zahlen und Texte unterschiedlicher Länge.





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:



wähle eine zufällige Zahl von 1 bis 6

- Lösung: Würfel





Jubelnder Mülleimer

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.

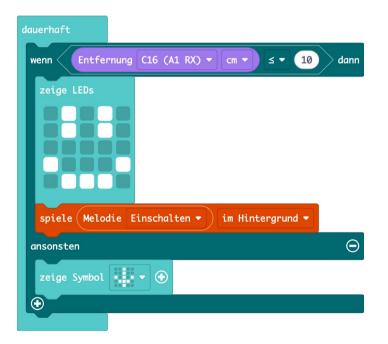






Achtet darauf, dass der richtige Anschluss bei der Programmierung des Ultrasonic Sensors (Ultraschallsensor) eingestellt ist.

)- Lösung: Jubelnder Mülleimer





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

Testet verschiedene Entfernungen.



Lärmampel mit Variabel

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.



Legt zuerst eine Variabel "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 Variabel

```
Lautstärke ▼ > ▼ 40 dann ⊝
zeige LEDs
         Lautstärke ▼ > ▼ 20  dann 🕞
```

TüftelLab

</> Programmierung

Geschafft!

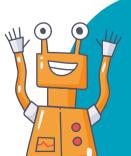
Ihr habt nun Calliope mini kennengelernt und seid Grundlagenexpert*innen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten mit dem Calliope mini kreative Projekte umzusetzen. Für mehr Inspiration empfehlen wir diese Seiten:

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

Und nicht vergessen, es wird immer mal wieder Herausforderungen geben. Manchmal funktioniert nicht immer 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





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:





