

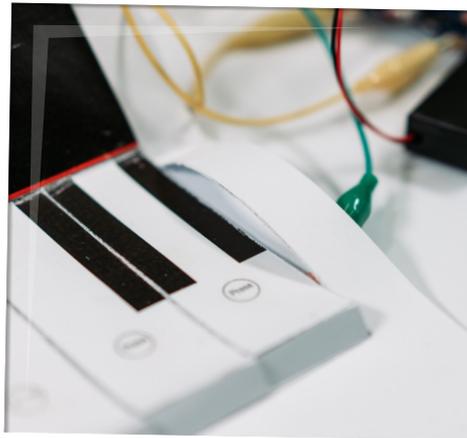


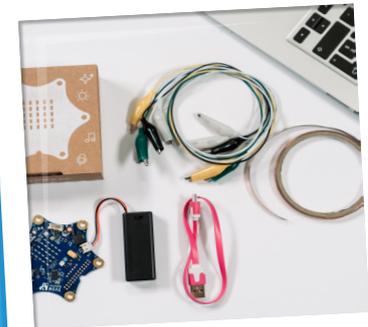
Dein eigenes Keyboard

Mit dem «Calliope Mini» kannst du auch Musik machen. Baue dir dein eigenes Keyboard und komponiere deine eigenen Songs – oder baue deine Lieblingsongs nach.

So kann's gehen

- * Baue zuerst das Keyboard aus dickem Papier oder Karton, sodass durch das Drücken der «Tasten» der Stromkreis geschlossen wird. Dazu kannst du auch eine Vorlage verwenden, wenn du möchtest.
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere die Töne deiner Wahl.
- * Schliesse die erste Taste am «Pin PO» und am Minuspol des Calliopes an usw.
- * Komponiere mit deinen Tönen eine Melodie. Wenn die Töne nicht zusammenpassen, dann programmiere sie einfach um.





Eingabe

wenn Pin P0 ▾ gedrückt

wenn Pin P1 ▾ gedrückt

wenn Pin P2 ▾ gedrückt

wenn Pin P3 ▾ gedrückt

Musik

spiele Note 440 für 1 ▾ Schlag

Mittleres A

spiele Note Mittleres A für 1 ▾ Schlag

✓ 1
1/2
1/4
1/8
1/16
2
4

Und jetzt?

Suche dir jemanden und spiele dieser Person den Anfang eines Liedes mit deinem Keyboard vor. Findet die Person das Lied heraus?

Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Alufolie, Kupferklebeband oder Käbelchen
- * Papier und Karton
- * Anleitung Calliope für Mac oder PC

Weitertüfteln

- * Suche im Internet nach Liedern mit vier Tönen. Versuche die Töne zu programmieren und spiele die Lieder nach.
- * Baue ein grösseres Keyboard, sodass mehr Töne abgespielt werden können. Dazu brauchst du aber mehr als ein Calliope Mini.
- * Programmiere das Calliope so, dass das Klavier ausser den Tönen vielleicht Farbsignale abgibt oder Zeichen auf dem LED-Display zeigt oder eine Kombination davon.

Tipps und Tricks

Auf makerstars.org findest du Tipps für die Hard- und Software deines Keyboards.



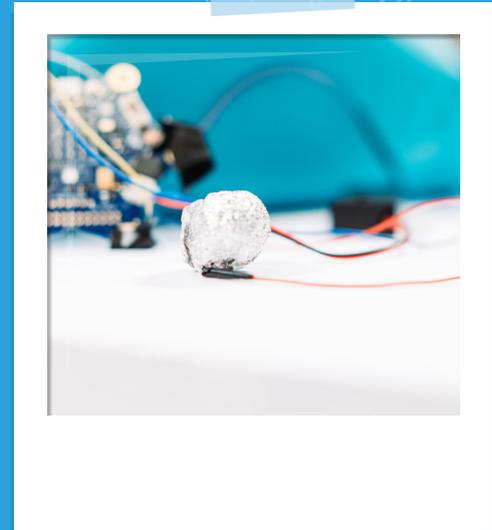


Digitales Becherspiel

Baue dir dein eigenes Becherspiel und verwende das Calliope als Rechenzentrum. Immer wenn du einen Ball in einen Becher triffst, kriegst du eine gewisse Anzahl Punkte. Du entscheidest, wie die Maschine rechnen soll und welcher Becher wie viele Punkte gibt.

So kann's gehen ...

- * Baue zuerst das Becherspiel, indem du verschiedene Becher hintereinanderstellst. Überlege dir, aus welchem Material der Ball bestehen könnte, sodass das Calliope auch «merkt», dass etwas in den Becher gefallen ist. ACHTUNG: Der Ball muss «verkabelt» werden.
- * Schliesse den ersten Becher am «Pin P0», den zweiten am «Pin P1» usw. und den Ball am Minuspol des Calliope an.
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere das Calliope so, dass es auf dem Display stets die Punktzahl anzeigt. Überlege dir auch, welcher Becher wie viele Punkte ergeben soll.



```
1001101011010
0011100101101
1001101011010
0011100101101
```



Programmierbausteine

Grundlagen

pausiere (ms) 100 ▾

zeige Zahl zähler ▾

Eingabe

wenn Pin P0 ▾ losgelassen

wenn Pin P1 ▾ losgelassen

wenn Pin P2 ▾ losgelassen

wenn Pin P3 ▾ losgelassen

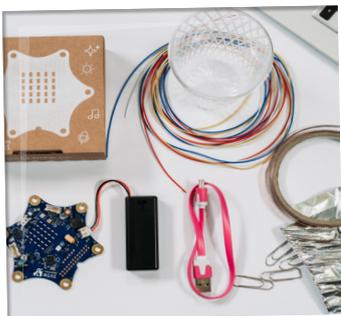
Variablen

Variablen

Erstelle eine Variable...

zähler ▾

ändere zähler ▾ um 1



Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Alufolie, Kupferklebeband oder Käbelchen
- * Anleitung zur Verwendung des Calliopes mit Mac oder PC
- * Becher
- * Kabel
- * Computer, um das Calliope zu programmieren

Weitertüfteln

- * Versuche dein Becherspiel weiterzuentwickeln. Vielleicht zeigt das Display des Calliopes «Game On!», wenn du es einschaltest, oder pro Becher sind unterschiedliche Töne zu hören oder Lichter zu sehen.
- * Erfinde ein ganz eigenes Calliope-Spiel.



Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du Informationen zum Schaltplan, zum Programmieren und auch ein Erklärvideo.





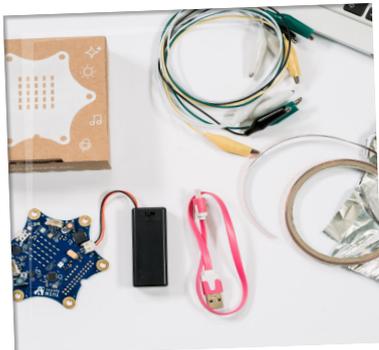
Die smarte Alarmanlage

Hättest du gerne eine smarte Alarmanlage, die anzeigt, ob jemand unerlaubt dein Zimmer betreten hat. Oder die dich über Funk warnt, sobald jemand deine Zimmertüre öffnet? Eine solche Alarmanlage kannst du mit dem Microcontroller Calliope Mini ganz leicht bauen.

Vorgehensweise

- * Überlege dir zuerst, worauf die Alarmanlage reagieren soll: Das Calliope kann die Helligkeit messen und ob es gekippt oder geschüttelt wird. Es merkt auch, wenn ein Stromkreis geschlossen oder unterbrochen wird.
- * Überlege dir dann, wie das Calliope reagieren soll. Es kann Töne oder Lichtsignale von sich geben. Es kann zählen, wie oft es reagiert hat oder sogar eine Nachricht funken.
- * Suche dir einen Ort, an dem du die Alarmanlage installieren kannst.
- * Öffne dann die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere das Calliope so, dass die Alarmanlage funktioniert.





Programmierbausteine

Grundlagen

dauerhaft

Eingabe

Rotation (°) Winkel ▾

Lichtstärke

Pin P0 ▾ ist gedrückt

Logik

wenn wahr ▾ dann

+

0 = ▾ 0

Musik

spiele Note Mittleres C für 1 ▾ Schlag

Weitertüfteln

- * Mach deine Alarmanlage smart. Sie könnte zum Beispiel zählen, wie oft sie ausgelöst hat.
- * Entwickle eine Alarmanlage, die nur auf Erwachsene reagiert und auf Kinder nicht.
- * Baue eine weitere Alarmanlage, welche auf ein anderes Signal reagiert.
- * Konstruiere eine alarmgesicherte Schatztruhe, in der du Süßigkeiten aufbewahrst.

Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Alufolie, Kupferklebeband oder Käbelchen
- * Anleitung Calliopes für Mac oder PC
- * Computer zum Programmieren
- * Zwei Calliopes, wenn du eine Funkalarmanlage bauen willst

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du Tipps und Tricks für unterschiedliche Varianten.



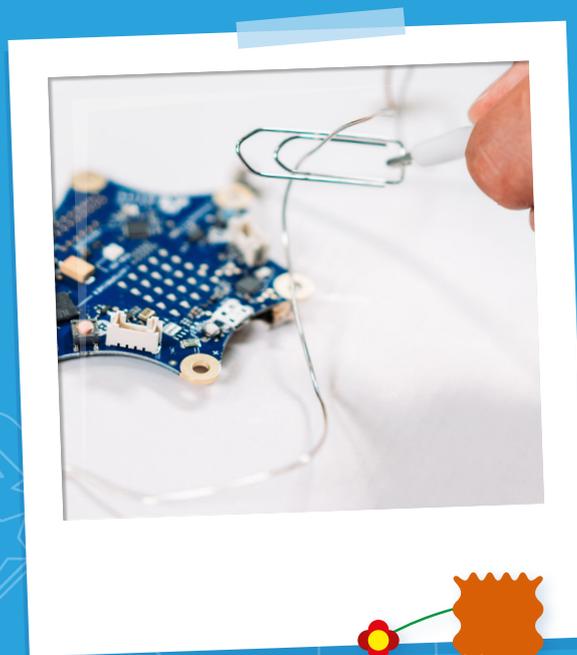
Der digitale heiße Draht mit Calliope

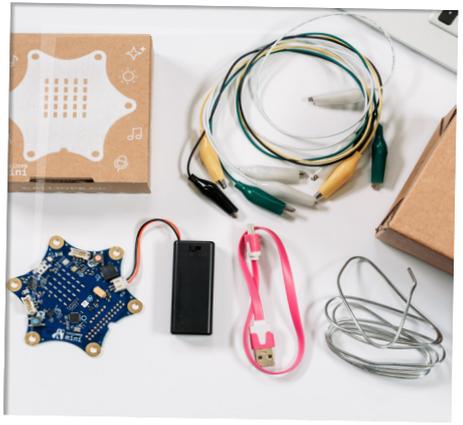
Hast du schon einen «heissen Draht» gebaut? Den kannst du jetzt digital aufpeppen. Stell dir vor, das Calliope gibt einen Signalton, zeigt eine Farbe oder ein Symbol auf dem LED-Display, sobald du den Draht berührst.

Werde kreativ und setze deine eigenen Ideen um!

Vorgehensweise

- * Baue das Calliope in den Stromkreis im «Heissen Draht» ein.
Achtung: Die alte Stromversorgung brauchst du nicht mehr. Baue die Batterie aus oder klemme sie ab.
- * Verwende am Calliope den Minuspol und den Pin 0 (Pluspol).
- * Überlege dir, was das Calliope machen soll, wenn der Draht berührt wird. Zum Beispiel eine Melodie, einen Warnton, ein blinkendes Licht, ein Bild.





Weitertüfteln

- * Entwickle die Software weiter. Hier ein Beispiel: «Das Spiel soll erst aus sein, wenn man den Draht zum dritten Mal berührt hat.»
- * Die Spielerinnen haben nur begrenzte Zeit (z.B.: 5 Sekunden).
- * Wenn man erfolgreich am Zielpunkt ankommt, wird eine Melodie abgespielt.
- * Sicher hast du noch viele eigene Ideen.

Programmierbausteine

Das Calliope spielt nur dann einen Ton ab, wenn es auch ein Signal erhält, d.h., wenn der Stromkreis geschlossen ist. In der Sprache des Calliopes heisst das, dass der «Pin gedrückt» ist.



Eine zweite Lösungsmöglichkeit ist der Block «wenn dann» in Verbindung mit «dauerhaft»:



Mit dem Block «spiele Note ... für ...» kannst du Töne über den Lautsprecher auf dem Calliope abspielen:



Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Anleitung zur Verwendung des Calliopes mit Mac oder PC
- * Computer, um das Calliope zu programmieren
- * Heisser Draht
- * Käbelchen



Tipps und Tricks

Falls gar nichts mehr geht, kannst du dir auf makerstars.org Tipps holen. Folge dem QR-Code.



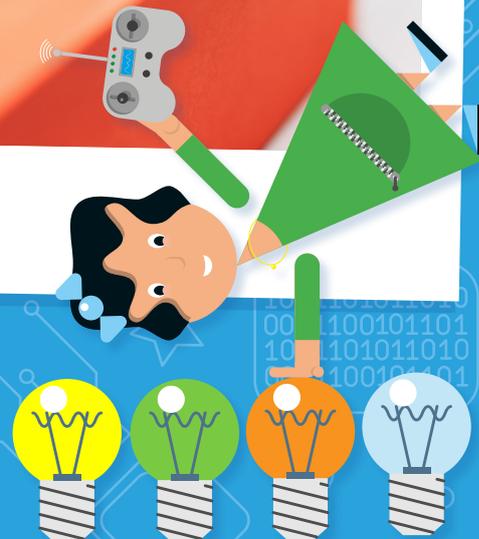
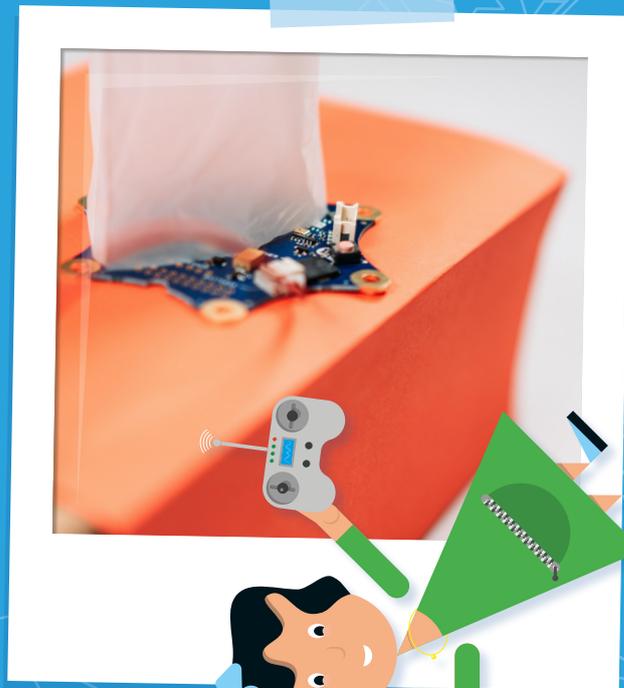


Digitale Stimmungslampe

Vielleicht kennst du Lampen, die selbständig oder auf Knopfdruck die Farben wechseln. Das Calliope kann mit seiner RGB-LED (Rot-Grün-Blau) sehr viele verschiedene Farben darstellen. Bau deine eigene Lampe und bringe die Farben des Calliope zur Geltung.

Vorgehensweise

- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und suche die geeignete Programmierbausteine zusammen (siehe Rückseite).
- * Programmiere für die Knöpfe A und B jeweils ein unterschiedliches Lichtstimmungsprogramm. Überlege dir auch, was die Lampe machen soll, wenn man die Knöpfe A und B gleichzeitig drückt.
- * Wähle ein lichtdurchlässiges Material für den Lampenschirm aus.
- * Wenn die Technik funktioniert, kannst du den Lampenschirm bauen.



Programmierbausteine

Eingabe

wenn Knopf A gedrückt

wenn Knopf A+B gedrückt

wenn Knopf B gedrückt

Grundlagen

setze RGB-LED-Farbe auf

pausiere (ms) 100

Mathematik

0



Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Calliope-Anleitung für Mac oder PC
- * Computer, um das Calliope zu programmieren
- * Material für einen Lampenschirm (z.B. Butterbrotpapier, Pappe, ...)
- * Klebstoff, Schere, Cutter

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du Tipps und Tricks für unterschiedliche Varianten.



Weitertüfteln

- * Baue eine eine Fernbedienung für deine Lampe mit einem zweiten Calliope.
- * Dazu findest du einige Tipps auf makerstars.org.
- * Wenn du einen Textilplotter hast, kannst du am Computer kunstvolle Muster gestalten und mit dem Plotter für den Lampenschirm ausschneiden lassen.

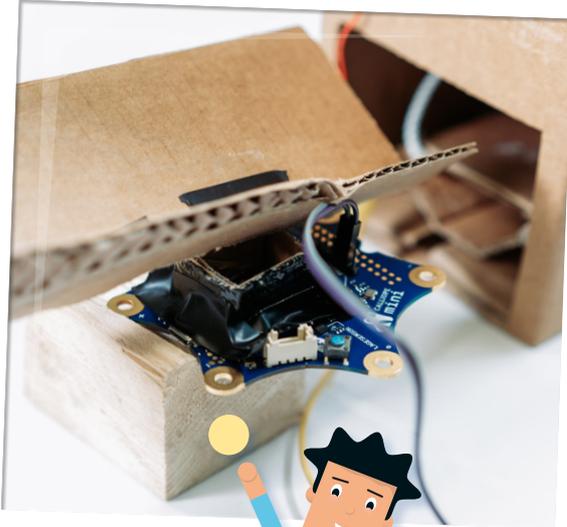


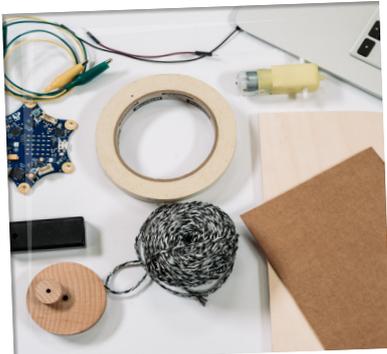
Digital gesteuerte Kugelbahn

Baue deine Kugelbahn mit Calliope so um, dass die Kugel automatisch wieder an den Startpunkt befördert wird, ohne dass du selbst etwas tun musst.

So kann's gehen ...

- * Konstruiere einen Aufzug, der die Kugel nach oben ziehen kann.
- * Baue eine Aufzugskabine, die du mit einer Schnur hochziehen kannst.
- * Befestige Schnur an der Welle der Drehachse des Elektromotors (mit Getriebe) so, dass sie aufgewickelt werden kann.
- * Entwickle mit dem Calliope einen Mechanismus, der den Motor anschaltet, sobald die Kugel am Ziel ist. Du kannst einen Schalter bauen oder mit dem Helligkeits- oder Bewegungssensor experimentieren.
- * Programmiere das Calliope auf <https://makecode.calliope.cc/> so, dass sich der Motor nur so lange dreht, bis die Kugel oben ist. Dann fährt die Kabine wieder ins Erdgeschoss.





Materialien

- * Material für den Bau einer Kugelbahn (siehe Challenge: Lass die Kugel rollen! (1))
- * Schnur, Welle zum Aufwickeln der Schnur
- * Calliope Set mit Batteriepack
- * Computer zum Programmieren
- * Kabel, Elektromotor mit Getriebe
- * Cutter, Schere, Abisolierzange oder Seitenschneider
- * Lötkolben und Lötzinn

Programmierbausteine

Grundlagen

dauerhaft

pausiere (ms) 100 ▾

Eingabe

Lichtstärke

Logik

wenn wahr ▾ dann

0 = 0

Motoren

Motor an mit 50 %

Motor ausrollen ▾

Weitertüfteln

- * Baue ein Zählwerk ein, das anzeigt, wie oft die Kugel wieder nach oben befördert wurde.
- * Programmiere die Steuerung so, dass sie auf Klatschen reagiert oder dass sie 3mal hintereinander funktioniert.
- * Vielleicht hast du auch ganz andere Ideen, wie du die Kugelbahn steuern willst.

Tipps und Tricks

Schau auf makerstars.org, wenn du weiterführende Programmiertipps benötigst.



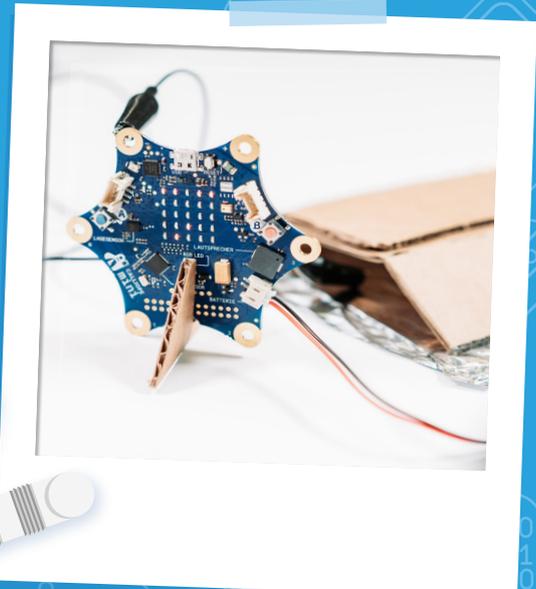


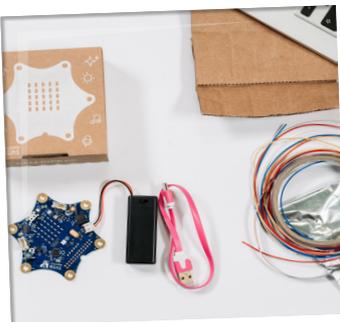
Zählmaschine

In der Coronazeit mussten die Kunden in manchen Läden beim Eingang ein Kärtchen mitnehmen und an der Kasse wieder abgeben. Dadurch wurde verhindert, dass zu viele Menschen gleichzeitig im Laden sind. Dass es für solche Zwecke bessere digitale Lösungen gibt, kannst du dir denken. Hier entwickelst du eine Menschenzählstation.

So kann's gehen ...

- * Die Zählstation soll so funktionieren, dass man barfuss oder mit Socken darauf stehen kann und das Calliope zählt, wie viele Leute darauf gestanden sind.
- * Überlege dir zuerst, wie die Zählstation aufgebaut sein könnte und wie sie funktionieren könnte. Baue sie danach auf.
- * Überlege dir anschließend, wie das Calliope reagieren soll, wenn jemand auf deiner Zählstation steht. Das LED-Display sollte anzeigen, wie viele Leute schon auf der Zählstation gestanden sind.
- * Öffne dann die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere das Calliope.





Materialien

- * Calliope-Set (Calliope, Batterie, Krokodilklemmen)
- * Evt. Alufolie, Kupferklebeband oder Käbelchen
- * Karton
- * Anleitung Calliope für Mac oder PC
- * Computer, um das Calliope zu programmieren

Weitertüfteln

- * Baue eine weitere Zählstation, die aber anders funktioniert z.B. mit Hilfe des Helligkeitssensors.
- * Baue die Zählstation so, dass beim Eintritt eine Zahl dazugezählt und beim Austritt eine abgezogen wird. So kannst du genau sehen, wieviele Personen im Raum sind: Tipp: du brauchst zwei Zählflächen.
- * Erweitere deine bestehende Zählstation, sodass sie einen Ton abspielt oder eine Farbe zeigt, wenn jemand darauf steht.

Programmierbausteine

Grundlagen

dauerhaft

zeige Zahl **0**

Eingabe

Pin **P0** ist gedrückt

Logik

wenn **wahr** dann

Variablen

Variablen

Erstelle eine Variable...

zähler

ändere **zähler** um **1**

setze **zähler** auf **0**

Musik

spiele Note **Mittleres C** für **1** Schlag

Tipps und Tricks

Auf makerstars.org findest du Tipps für Aufbau und für das Programmieren.





Kettenreaktion - Alles kommt in Bewegung (2)

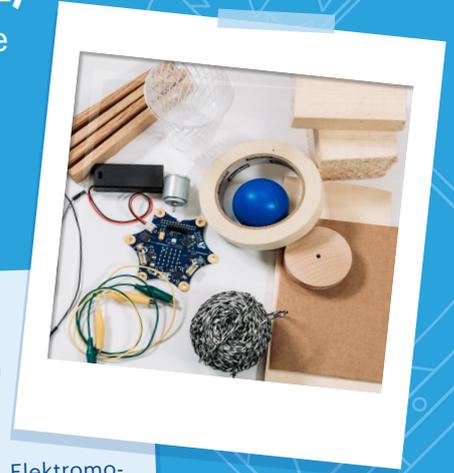
Du baust in deine Kettenreaktion elektronische oder digitale Übergänge ein. Dafür kannst du die Sensoren auf dem Calliope, Elektromotoren, Propeller und vieles mehr benutzen.

Vorgehensweise

- * Überlege, welche Sensoren auf dem Calliope du für die Kettenreaktion gebrauchen kannst. Sollen sie auf Bewegung, Schütteln, Neigung, Licht oder Lautstärke reagieren?
- * Schliesse den Elektromotor an das Calliope an und baue ihn in die Kettenreaktion ein.
- * Dafür musst du dir eine Vorrichtung bauen, die das nächste Glied in der Kettenreaktion anstösst.
- * Gehe auf <https://makecode.calliope.cc/> und schreibe die passenden Programme für das Calliope.

Materialien

- * Geeignete Dinge und Materialien für die Kettenreaktion
- * Calliope mit Batterie, Elektromotoren (einer mit Getriebe)
- * Computer zum Programmieren
- * Kabel, Tastschalter, Schnur, Propeller
- * Lötcolben und Lötzinn
- * Seitenschneider oder Abisolierzange



Programmierbausteine

Diese kannst du für die Aufgabe gut gebrauchen.

Grundlagen

Eingabe

Logik

Motoren

Weitertüfteln

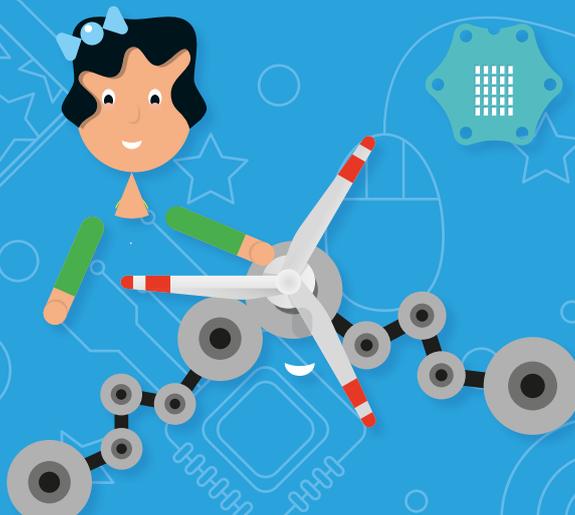
- * Vielleicht kannst du den Motor auch mit einem einfachen Schalter auslösen, so dass du das Calliope gar nicht brauchst.
- * Baue mehrere elektrische oder digitale Übergänge in deine Kettenreaktion ein.
- * Kombiniere sie mit deinen Ideen aus der Challenge «Kettenreaktion – Alles kommt in Bewegung! (1)»

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du weitere Tipps für dein Projekt.



› Weitere Infos zur Challenge



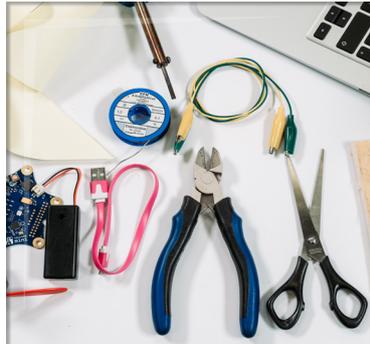


Zeig mir den Wind (2)

Du baust aus deinem Windrad oder aus deiner Windfahne ein digitales Windmessgerät. Du kannst sogar einen Alarm auslösen, wenn der Wind zu stark wird. Wenn du magst, geht das auch über Funk.

Vorgehensweise

- * Befestige dein Windrad am Propeller des Motors.
- * Schliesse den Motor an das Calliope an (Minuspol und Pin 2).
- * Gehe auf <https://makecode.calliope.cc/> und schreibe ein Programm, mit dem du die Windstärke anzeigen kannst.



Materialien

- * Dein selbst gebautes Windrad
- * Für die Windfahne: eine dünne Holzplatte
- * Schere, Seitenschneider
- * Elektromotor mit kleinem Propeller
- * Calliope Set mit Batteriepack
- * Computer zum Programmieren
- * Kabel oder Litzen mit Krokodilklemmen
- * Eventuell Lötkolben und Lötzinn





Programmierbausteine

Diese Programmierbausteine helfen dir weiter.

Grundlagen

dauerhaft

LED

zeichne Säulendiagramm von

Logik

wenn wahr dann

Musik

spiele Note Mittleres C für 1 Schlag

Pins

analoge Werte von Pin P2

Weitertüfteln

- * Programmiere den Windmesser so, dass er einen Warnton gibt, wenn der Wind zu stark wird. Lege einen passenden Schwellenwert fest.
- * Baue ein Windwarnsystem, das im Haus automatisch einen Alarm auslöst, wenn der Wind draussen zu stark wird. Hier brauchst du die Funkfunktion.

Tipps und Tricks

Auf makerstars.org findest du weitere Tipps zum Programmieren, zum Beispiel auch zur Übertragung der Winddaten per Funk.



> Weitere Infos zur Challenge



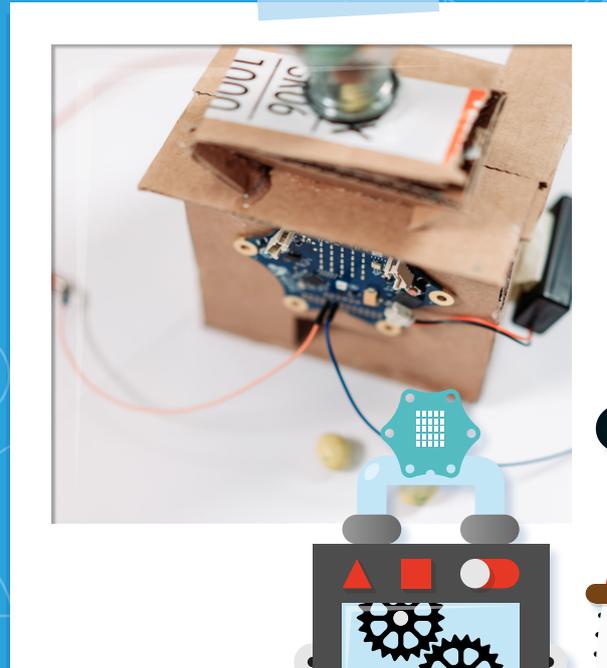


Interaktiver Kaugummiroboter

Du entwickelst einen Roboter, der automatisch Kaugummi, Gummibärchen oder Schokolinsen ausspuckt. Anschliessend baust du die Software immer weiter aus, so dass der Roboter ganz neue Funktionen bekommt.

So kann es gehen

- * Überlege dir zuerst, wie die Kaugummi in kleinen Portionen aus dem Behälter gelangen können.
- * Baue einen Prototyp, der aus dem Kaugummibehälter, einer Auswurfmechanik mit Elektromotor (mit Getriebe) und dem Calliope besteht.
- * Welche Sensoren eignen sich für den Kaugummi-auswurf? Wie muss das Calliope in den Automaten eingebaut werden, damit die Sensoren angesteuert werden können?
- * Vielleicht musst du externe Sensoren anschliessen (z.B. einen Schalter oder einen Abstandsmesser).





Programmierbausteine

Grundlagen

pausiere (ms) 100 ▾

Eingabe

wenn Pin P1 ▾ gedrückt

Motoren

Motor an mit 100 %

Motor ausrollen ▾

Materialien

- * Pappe, Holzstücke, Milchpackung, PET-Flasche für das Gehäuse
- * Cutter, Schere, Bohrer, Heissleim für die Montage
- * Kabel, Seitenschneider oder Abisolierzange
- * Calliope mit Batterie, Elektromotor mit Getriebe, eventuell Schalter, Abstandssensor (Ultraschall)
- * Computer zum Programmieren
- * Lötkolben und Lötzinn
- * Kaugummis, Schokolinsen oder Gummibärchen

Und jetzt?

Überlege dir, wo dein Automat stehen soll. Wer darf sich vom Automaten bedienen lassen? Eventuell helfen Nutzungs- und Bedienregeln auf einem Plakat daneben.

Tipps und Tricks

Auf makerstars.org findest du Ideen, wie man mit einem Elektromotor eine Ausgabemechanik bauen kann und auch wie man das Calliope gut dafür programmieren kann.



Weitertüfteln

- * Entwickle weitere Funktionen für deinen Automat. Hier ein paar Ideen:

Der Automat gibt pro Minute nur einmal Kaugummis aus;

Wenn man den Automaten schüttelt, kommen 10 Minuten keine Kaugummis mehr raus;

Der Automat zählt mit, wie oft er Kaugummis ausgespuckt hat;

Der Automat kann über zwei Schalter Kaugummis und Schokolinsen ausgeben.

- * Konstruiere einen Automaten mit Münzeinwurf. Bei einer 5 Franken Münze soll er mehr Kaugummis auswerfen, als bei einer 2 Franken oder 1 Franken Münze.
- * Baue deinen Automaten aus stabilem Holz und gestalte ihn so, dass er wie ein Roboter aussieht.
- * Baue den Automaten als Spielautomat um, der nur dann Kaugummis ausgibt, wenn man eine bestimmte Zahl würfelt.



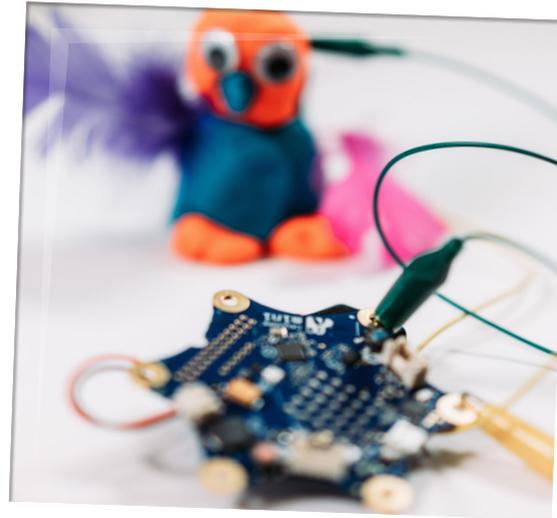


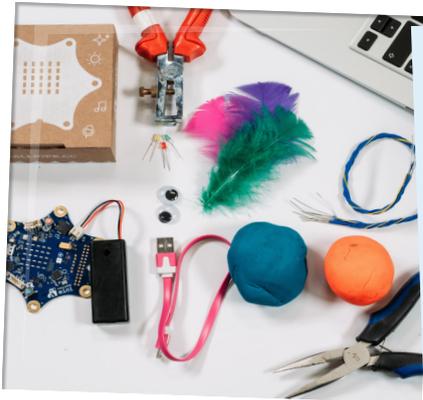
Zeig mir den Robotervogel!

Du baust dir einen schrägen Vogel, der blinkt und piepst. Vielleicht sitzt er einfach da und zwitschert ein Lied vor sich hin. Oder er wird richtig laut, wenn du ihn hochhebst. Am einfachsten gelingt dir das, wenn du die Challenge «Zeig mir den Vogel!» und «Elektroknete herstellen» bereits gemeistert hast.

So kann's gehen ...

- * Verbinde die kurzen Füßchen der LEDs über Kabel mit dem Minuspol am Calliope.
- * Die langen Füßchen verbindest du jeweils mit PO, P1 und P2 am Calliope
- * An den LEDs musst du die Kabel anlöten. Oder du befestigst die Kabel mit Klebeband.
- * Jetzt kannst du über die Pins 0-2 jedes LED einzeln ansteuern.
- * Zum Beispiel über die Tasten A und B, oder über den Helligkeitssensor.
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere das Calliope.





Materialien

- * normale Knete (nach Rezept oder kaufen)
- * 3 LEDs
- * Bastelmaterialien (Knöpfe, Federn, Papier, Stoffe oder Ähnliches)
- * Kabel
- * Calliope mini mit Batteriebox
- * Computer zum Programmieren
- * Lötkolben und Lötzinn
- * Seitenschneider oder Abisolierzange

Weitertüfteln

- * Damit dein Vogel zwitschert, kannst du weitere Befehle aus dem Bereich «Musik» hinzufügen.
- * Nutze den Lagesensor (Rotation (°) Winkel), damit der Vogel reagiert, wenn man aufhebt.
- * Überlege dir Varianten, wie du das Calliope am Vogel befestigst. Das gleiche gilt für den Batteriekasten.

Programmierbausteine

Hier findest du die passenden Befehle:

Grundlagen	Eingabe
Logik	Musik
Pins	

Verwende den Befehl «schreibe digitalen Wert von Pin „P0-P2“ auf 1».

schreibe digitalen Wert von Pin P0 auf 1

Verbinde den Befehl mit einer Bedingung. Zum Beispiel «wenn Knopf B gedrückt». Der Programmiercode kann nun beliebig erweitert werden.

wenn Knopf A gedrückt

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du weitere Tipps zum Programmieren. Dabei kommen auch Sensoren zum Einsatz.



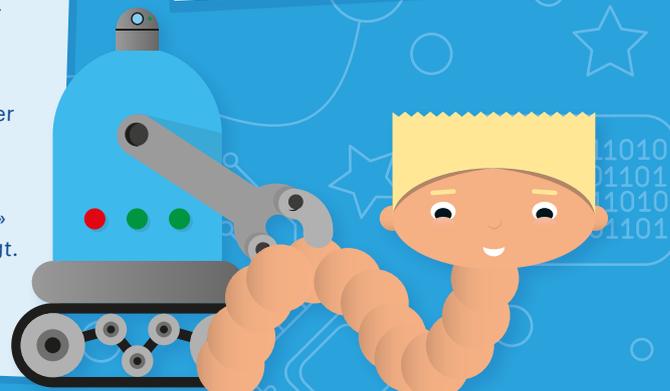
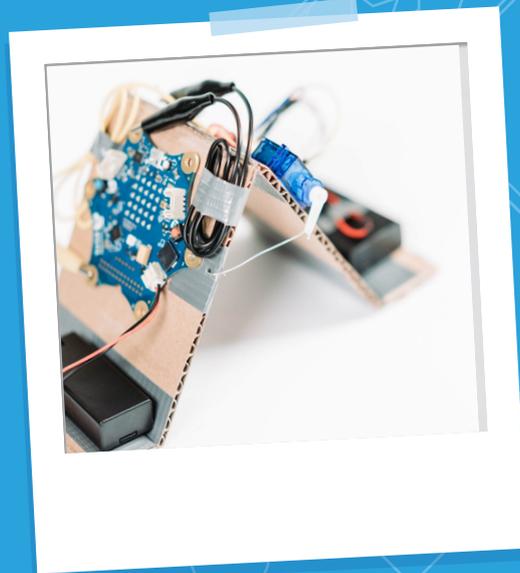


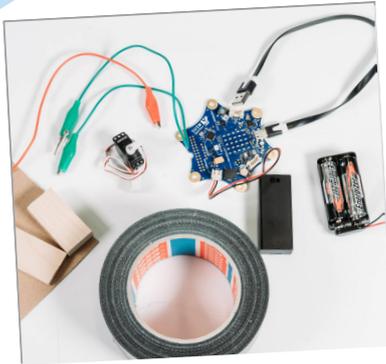
Der Raupenroboter

Mit dem Calliope Mini und einem Servo-Motor kannst du einen Roboter bauen, der sich so bewegt wie eine Raupe. Probier es aus, das klappt tatsächlich.

Vorgehensweise

- * Schneide aus dem Karton zwei Rechtecke von ca. 10 x 12 cm und zwei Rechtecke von ca. 10 x 3 cm.
- * Überlege, wie du die Kartonstücke mit Klebeband verbinden musst, damit die Raupenbewegung möglich wird.
- * Bringe den Servomotor so an, dass sich der Roboter bewegen kann. Wenn du nicht weisst, wie ein Servomotor funktioniert, dann bearbeite zuerst die Calliope Basis-Challenge zu Servomotoren.
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc> und programmiere das Calliope so, dass der Servomotor läuft und der Roboter sich bewegt.
- * Wahrscheinlich bewegt sich Roboter noch auf der Stelle und kommt nicht vorwärts. Überlege, wie du das Fell an den «Füssen» anbringen musst, damit sich der Roboter in eine Richtung bewegt. Tipp: Streiche mit einem Finger aus verschiedenen Richtungen über das Fell. Spüre, in welche Richtung der Widerstand grösser oder kleiner ist.





Programmierbausteine

Grundlagen

dauerhaft

pausiere (ms) 100 ▾

Fortgeschritten

📌 Pins

setze Winkel von Servo an P1 ▾ auf 180 °

Materialien

- * Calliope mini mit Batteriebox
- * 1 Servo mit Servohorn
- * Krokodil-Servo-Kabel (Wenn du kein solches Kabel hast, dann lerne in der Krokodil-Servo-Kabel-Challenge, wie du eines machen kannst)
- * Zweite Batteriebox mit 4 Batterien (1.5 V), Akkus 1.2 V oder eine 4.5 Volt Blockbatterie
- * Karton, Eisendraht, normales und doppelseitiges Klebeband
- * Fell und Gewichte (z.B. Muttern oder Schrauben)
- * Anleitung Calliope für Mac oder PC
- * Anleitung: Servo mit dem Calliope verbinden und steuern
- * Computer zum Programmieren
- * Zwei Calliope Minis, wenn du deinen Roboter fernsteuern willst

Weitertüfteln

- * Programme das Calliope so, dass der Roboter mit einer Taste startet und mit der anderen stoppt. Du kannst auch das Display des Calliope so programmieren, dass ein Start- oder Stopp-Symbol angezeigt wird.
- * Verwende ein zweites Calliope, um den Roboter fernzusteuern.
- * Baue einen Vibrationsmotor so ein, dass damit die Richtung des Roboters gesteuert werden kann. Programme dann zwei Calliope so, dass du auch die Richtung fernsteuern kannst.

Tipps und Tricks

Auf [MakerStars.org](https://makerstars.org) findest du Unterstützung beim Programmieren. Folge einfach dem QR-Code.





Laterne mit künstlichem Kerzenlicht

In der Adventszeit werden oft wunderschöne Laternen aus Papier gebastelt. So richtig schön kommen sie erst zur Geltung, wenn sie abends mit Kerzenlicht leuchten. Doch das kann gefährlich werden, da Papier schnell brennt. Deine digitale Laterne mit künstlichem Kerzenlicht ist daher die passende Lösung.

Vorgehensweise

- * Gestalte aus Papier und Karton eine Laterne.
- * Darin platzierst du das Calliope mit der RGB-LED nach oben.
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere die LED so, dass das Licht von aussen so gemütlich aussieht wie Kerzenlicht.



Materialien

- * Fester Karton, transparentes Papier, Draht, Holzstab, Klebstoff für die Laterne
- * Calliope-Set (Calliope, Batterie)
- * Anleitung zur Verwendung des Calliopes mit Mac oder PC.
- * Computer, um den Calliope zu programmieren



Programmierbausteine

Diese Programmierblöcke könntest du brauchen. Die Kunst besteht darin, die LED so zu programmieren, dass das Licht nach Kerzenlicht aussieht und nicht zu regelmäßig flackert.

Grundlagen

```
graph TD
    A[dauerhaft] --> B[set led to Rot]
    B --> C[pausiere ms 4000]
    C --> A
```

wenn wahr dann

```
graph TD
    D[0] --> E[=]
    E --> F[0]
```

Logik

Eingabe

```
graph TD
    G[Lichtstärke]
    H[Rotation Winkel]
```

Mathematik

```
graph TD
    I[0]
```

Tipps und Tricks

Auf der Webseite makerstars.org findest du Tipps und Tricks für unterschiedliche Varianten.



> Weitere Infos zur Challenge

Weitertüfteln

Programmiere das Calliope so,

- * dass die LED automatisch angeht, wenn es dunkel wird;
- * dass das Licht flackert, wenn man die Laterne anstößt;
- * dass das Licht ausgeht, wenn jemand klatscht.
- * Vielleicht hast du auch ganz eigene Ideen, wie du deine digitale Laterne programmieren kannst.





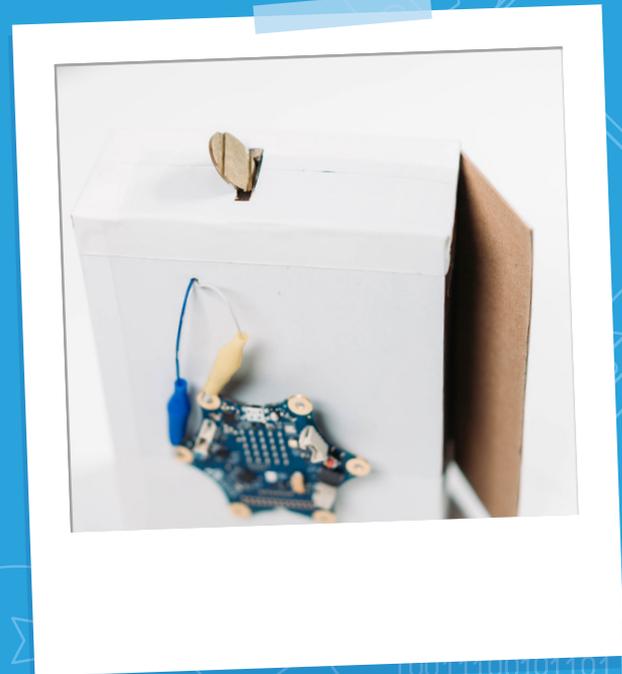
Die intelligente Spardose

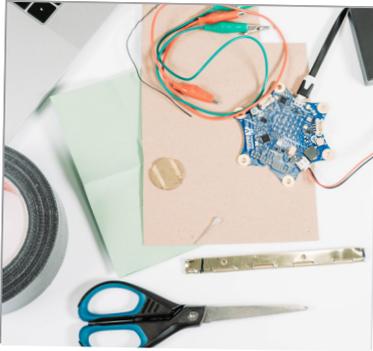
Möchtest du Geld sparen, aber du kriegst es einfach nicht so richtig hin? Wie wäre es mit einer Spardose, die dir dabei hilft? Mit dem Calliope Mini kannst du eine solche Dose bauen.

Vorgehensweise

Das Calliope erkennt, wenn ein Stromkreis offen oder geschlossen ist. Das heisst, wenn einer der Pins 0 – 3 mit dem Minuspol elektrischen Kontakt hat.

- * Überlege dir, wie du das verwenden kannst, um zu überprüfen, ob eine Münze oder eine Note in die Spardose gesteckt wurde.
- * Überlege dir, wie das Calliope reagieren soll, wenn Geld in die Spardose gesteckt wird.
- * Überlege dir vor allem auch: Wie soll das Calliope reagieren, wenn eine gewisse Zeit kein Geld in die Spardose gesteckt wurde? Das heisst: Wie soll dich das Calliope daran erinnern, dass es Zeit ist, wieder mal Geld in die Spardose zu stecken?
- * Öffne die Website <https://makecode.calliope.cc/> und programmiere das Calliope so, dass dich die Spardose jeden Tag ans Geld sparen erinnert.





Materialien

- * Calliope mini mit Batteriebox
- * Kabel
- * Dünnes, verzinktes Eisenblech
- * Ein «Gehäuse» für die Kasse, z.B. die Box vom Calliope
- * Anleitung Calliope für Mac oder PC
- * Computer zum Programmieren

Programmierbausteine

Grundlagen

beim Start

pausiere (ms) 100

zeige Symbol

Eingabe

wenn Pin P0 gedrückt

Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du Unterstützung beim Programmieren. Folge einfach dem QR-Code.



Weitertüfteln

- * Programmiere das Calliope so, dass eine freudige Melodie ertönt, wenn du Geld in die Spardose steckst.
- * Beim einfachsten Programm für die Spardose ergibt sich ein Problem: Das Calliope merkt, wenn du einmal Geld einwirfst und das Programm macht danach für eine gewisse Zeit Pause.
- * In dieser Zeit kannst du soviel Geld einwerfen, wie du willst, das Calliope merkt das nicht. Du kannst aber das Programm so schreiben, dass es jeden Geldeinwurf merkt und dementsprechend reagiert. Dazu brauchst du aber weitere Blöcke, wie sie rechts abgebildet sind.
- * Es gibt auch andere Möglichkeiten, um anzuzeigen, ob du wieder mal etwas in die Spardose stecken solltest. Zum Beispiel kannst du eine LED oder einen Servo verwenden oder anstelle des Displays Töne verwenden.

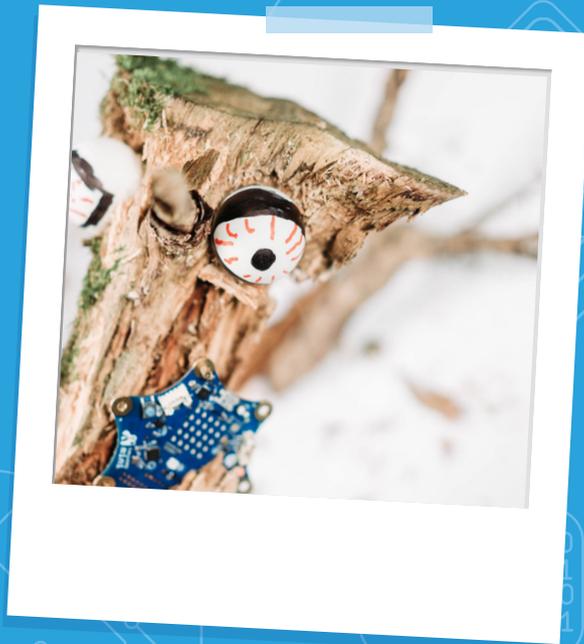


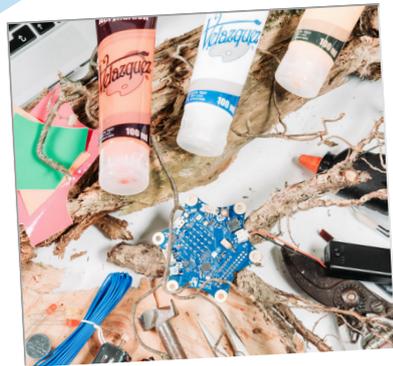
Interaktive Naturgestalten

In der Challenge «Naturgestalten» hast du aus Naturmaterialien lustige oder gruselige Gestalten hergestellt. Nun kannst du mit digitaler Technik kreativ werden. Du hauchst den Gestalten Leben ein, indem du interaktive Funktionen einbaust.

Vorgehensweise

- * Wenn du die Challenge «Elektrische Naturgestalten» gemacht hast, kannst du deine Ideen hier weiterentwickeln. Schau dir auf alle Fälle diese Challenge vorher an.
- * Verwende verschiedene Sensoren und die Steuerung des Calliope, um neue, aussergewöhnliche oder auch überraschende Effekte zu erzielen. Deine Gestalt könnte auf Geräusche, Bewegungen oder Dunkelheit reagieren.
- * Verstecke die elektrischen Bauteile so gut wie möglich.





Weitertüfteln

- * Blinkende Augen, die sich verdrehen, bewegende Arme... es gibt viele Möglichkeiten, deine Naturgestalt zu einem interaktiven Erlebnis zu machen.
- * Schliesse zusätzliche LEDs an dein Calliope an.
- * Verwende Motoren und Servomotoren, um Elemente in Bewegung zu halten.

Tipps und Tricks

Auf [MakerStars.org](https://makerstars.org) findest du Unterstützung beim Programmieren. Folge einfach dem QR-Code.



Materialien

- * Naturgegenstände
- * Leim oder Klebepistole
- * Zange
- * LEDs (passende Widerstände)
- * Kabel, Krokodilklemmen, Lötkolben, Lötzinn
- * lichtdurchlässige Folien
- * Calliope mini mit Batteriepack
- * Motor, Servomotor



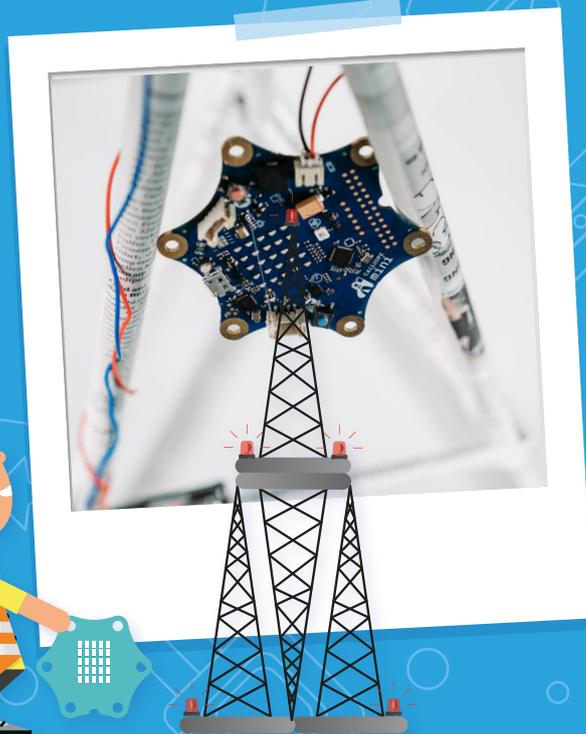


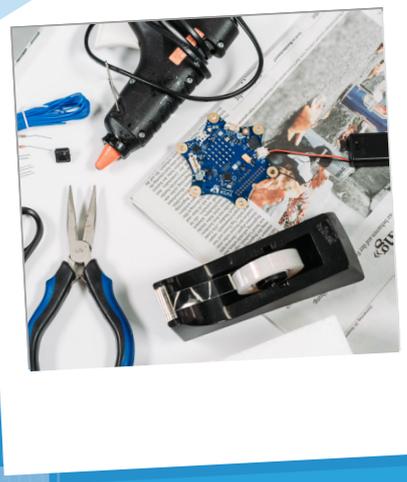
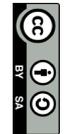
Der intelligente Wolkenkratzer

Dank digitaler Technik kannst du deinen Wolkenkratzer aus der Challenge «Der leuchtende Wolkenkratzer» aufpeppen. Baue ein Erdbebenwarnsystem ein oder einen computergesteuerten Aufzug. Oder mach gleich ein ganzes Smarthome daraus.

Vorgehensweise

- * Baue einen hohen aber dennoch stabilen Wolkenkratzer. Am besten machst du vorher die Challenge «Der leuchtende Wolkenkratzer».
- * Mit dem Calliope mini kannst du verschiedene digitale Funktionen einbauen:
Baue zum Beispiel eine Warnbeleuchtung für Flugzeuge ein, die nur nachts leuchtet.
- * Finde heraus, wie oft pro Minute eine Warnbeleuchtung für die Luftfahrt – ein sogenanntes Hindernisfeuer – blinken muss. Programmiere das Calliope mini entsprechend.





Materialien

- * Zeitungen, Papier oder Styropor
- * Leim oder Klebepistole
- * Zange, Schere
- * LEDs, Lötzinn und LötKolben, Kabel / Krokodilklemmen
- * Calliope mini und Computer zum Programmieren
- * Anleitung Calliope mini für Mac oder PC
- * Für einen Aufzug: Getriebemotor, Schnur, Pappe, Welle zum Aufwickeln der Schnur (Aufzugseil)

Programmierbausteine

Grundlagen	<p>dauerhaft</p> <p>setze RGB-LED-Farbe auf ●</p> <p>eingebaute RGB-LED ausschalten</p> <p>pausiere (ms) <input type="text" value="100"/></p>
Logik	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
Eingabe	<p>Lichtstärke</p>
Schleifen	<p>während wahr</p> <p>mache</p>
Eingabe	<p>Bewegung geschüttelt</p>
Musik	<p>spiele Melodie <input type="text" value=""/> in Tempo <input type="text" value="120"/> (bpm)</p>

Weitertüfteln

- * Schliesse weitere LEDs an das Calliope mini an.
- * Programme das Calliope mini so, dass die Warnbeleuchtung angeht, sobald sich jemand nähert.
- * Programme das Calliope mini so, dass bei Erschütterung ein Erdbebenalarm ausgelöst wird.
- * Baue weitere intelligente Funktionen in deinen Turm ein. Zum Beispiel einen Aufzug, der auf Knopfdruck in ein bestimmtes Stockwerk fährt (hierfür brauchst du einen Getriebemotor).

Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du Unterstützung beim Programmieren. Folge einfach dem QR-Code.



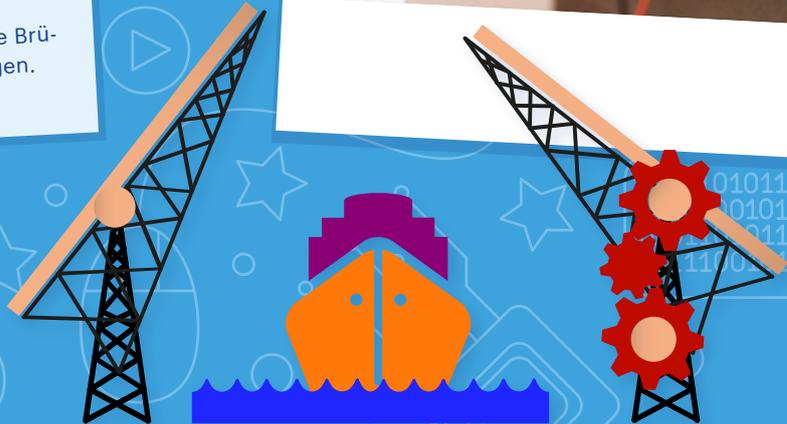
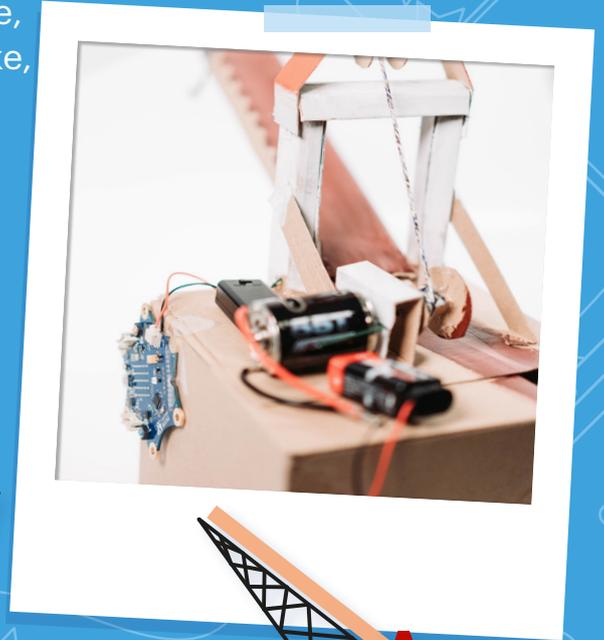


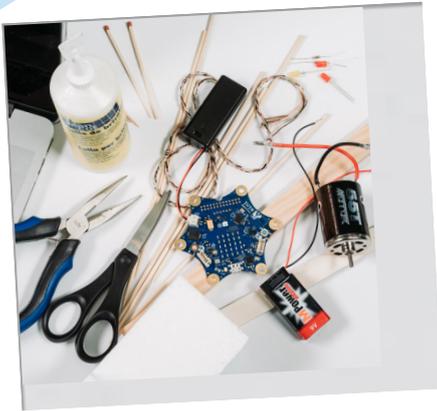
Die vollautomatisierte Brücke

Brücken sind manchmal Hindernisse für die Schiffe, die den Fluss befahren müssen. Erfinde eine Brücke, die automatisch den Weg freigibt, wenn sich ein Schiff nähert. Ein Alarmsignal soll die Brückenbenutzer vorher früh genug warnen.

Vorgehensweise

- * Am besten bearbeitest du zuerst die Challenge «Die bewegliche Brücke».
- * Entwickle mit dem Calliope Mini eine motorbetriebene Steuerung für deine Brücke, so dass sie den Weg freimacht, sobald sich ein Schiff nähert.
- * Achtung: Deine Software muss anschliessend die Brücke wieder zurück in die Ausgangsposition bringen. Das ist dank digitaler Technik ganz einfach.





Materialien

- * Calliope mini und Computer zum Programmieren
- * Anleitung Calliope mini für Mac oder PC
- * Batteriepack für Calliope
- * Karton, Holz, Styropor etc.
- * Leim oder Klebepistole, Schere
- * Schnur
- * LEDs, Kabel
- * DC-Motor oder Servo-Motor

Programmierbausteine

<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen 	<ul style="list-style-type: none"> dauerhaft
<ul style="list-style-type: none"> Motoren 	<ul style="list-style-type: none"> pausiere (ms) 100 ▾ Motor ausrollen ▾ Motor an mit 50 %
<ul style="list-style-type: none"> Logik 	<ul style="list-style-type: none"> 0 < ▾ > 0 wenn wahr ▾ dann
<ul style="list-style-type: none"> Eingabe 	<ul style="list-style-type: none"> Lichtstärke Lautstärke
<ul style="list-style-type: none"> Pins 	<ul style="list-style-type: none"> setze Winkel von Servo an P1 ▾ auf 180 °

Tipps und Tricks

Auf MakerStars.org findest du Unterstützung beim Programmieren. Folge einfach dem QR-Code.



Weitertüfteln

- * Wenn du einen Ultraschallsensor hast, kannst du ihn anschließen und als Abstandsmesser benutzen.
- * Wenn du keinen Abstandsmesser hast... kannst du einen anderen Sensor verwenden, um die Brücke anzusteuern? Tipp: Die meisten Schiffe haben ein lautes Horn.
- * Warne die Brückenbenutzer rechtzeitig, bevor sich die Brücke bewegt.