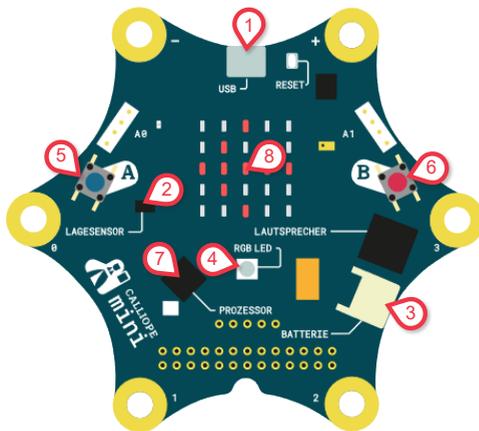


Calliope mini Challenge-Cards

Physical Computing –
Meistere die Challenges und erlebe, wie man die physische
und virtuelle Welt verbindet.

Der Calliope mini

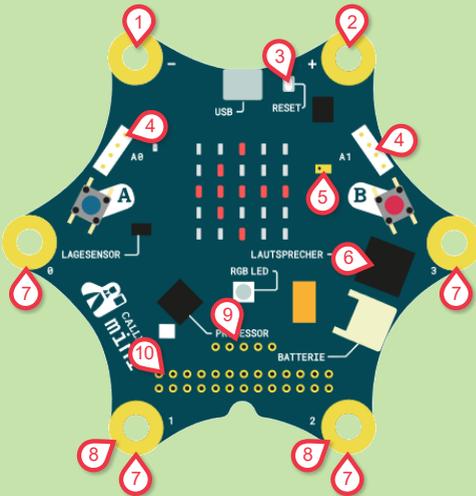
Ausstattung Teil 1



- ① Micro USB Anschluss
(Programme übertragen,
Stromversorgung)
.....
- ② LageSensor
(Kompass, Gyroskop,
Beschleunigungssensor)
.....
- ③ Steckplatz für externe 3V-Batterie-Packs
(Stromversorgung ohne USB-Kabel)
.....
- ④ RGB-LED (alle Farben)
.....
- ⑤ Taste A (digitaler Input)
.....
- ⑥ Taste B (digitaler Input)
.....
- ⑦ Prozessor (16 MHz 32-bit ARM Cortex-M0, 256 KB Flash Speicher, 16 KB RAM) mit Temperatursensor
.....
5x5 LED-Display,
Helligkeitssensor
.....

Der Calliope mini

Ausstattung Teil 2



Achtung:
VCC (+) und GND (-) nie direkt
verbinden (Kurzschluss!)

- ① GND (Masse) (-)
- ② VCC (3.3V) (+)
- ③ Reset-Taste
(startet das Programm neu)
- ④ Stecker für Erweiterungs-
module (Grove)
- ⑤ Mikrophon
- ⑥ Lautsprecher (Buzzer)
- ⑦ Digitale Input- und Output- Pins
- ⑧ Analoge Input- und Output- Pins
- ⑨ Anschluss zum Motor-Treiber für 2
Motoren (zum selber Lötten)
- ⑩ Zusätzliche Input- und Output- Pins
(zum selber Lötten)

Inhalt

Grundlagen

- Der Calliope (Ausstattung)
 - Zubehör
 - Ein Programm auf den Calliope hochladen
 - Analoger Input und Output
 - Digitaler Input und Output
-

Challenges

- | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Hello World! | 8. Musik komponieren und abspielen | 14. Die Lautstärke messen |
| 2. Die Tasten A und B benutzen | 9. Farben mit der Fingerspitze verändern | 15. Eine Lichterkette erleuchten |
| 3. Die Tasten A und B steuern das Licht | 10. Den Kompass benutzen | 16. Einen Servo-Motor steuern |
| 4. Eine Taste steuert das Licht | 11. Die Helligkeit messen | 17. Einen DC-Motor steuern |
| 5. Einen verstellbaren Widerstand benutzen | 12. Den Lagesensor benutzen | 18. Einen linearen Motor steuern (Solenoid) |
| 6. Ein Licht dimmen | 13. Die Temperatur messen | |
| 7. Einen Vibrationsmotor steuern | | |
-

Impressum

Version 2.4 (April 2019)

Dr. Dorit Assaf

Pädagogische Hochschule St. Gallen

dorit.assaf@phsg.ch, www.phsg.ch

Dieses Dokument basiert auf Version 2.3 (Oktober 2018) von Dorit Assaf, PHSG.

Bilder, Grafiken, Screenshots: Dorit Assaf

Icons: thenounproject.com. Compass by FakehArtwork, Button Click by andriwidodo, LED by Arthur Shlain, Arcade Button by emma mitchell, Potentiometer by Hans, vibration motor by Hans, Alarm by Sergey Demushkin, brightness by Hermine Blanquart, Thermometer by Hopkins, Airplane by icon 54, Servo motor by Branis Panos, Electric motor by Arthur Shlain, Battery by Sergey Demushkin, Microphone by REVA, Led Strip by adls.



Namensnennung

Weitergabe unter gleichen Bedingungen

Grundlagen

Zubehör



Farbige LED
(RGB)



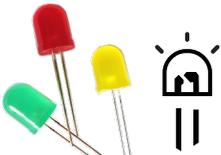
Taste



Verstellbarer
Widerstand
(Potentiometer)



Batterie für
externe Strom-
versorgung des
micro:bits (3V)



LED



Calliope mini



Neopixel



USB-Kabel



Krokodilklemmen

Motoren



RC-Servo-Motor



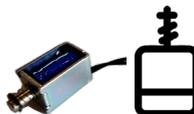
Batterie für Motoren (4.5V)
(VCC BATT)



Relais Board



Vibrationsmotoren



Linearer Motor
(Solenoid)

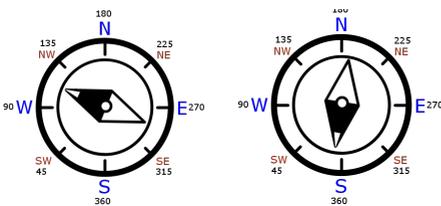


DC-Motor

Analoger Input und Output

Analoges Signal

Bei einem analogen Input liefert der Sensor Messdaten mit einem kontinuierlichen Wertebereich. Beim Kompass ist dies beispielsweise ein Wertebereich von 1° bis 360° . Ein analoger Input wie der Kompass kann also 360 verschiedene Werte messen. Ein analoger Output hat ebenfalls einen kontinuierlichen Wertebereich.



Sensoren und Aktoren

Sensoren sind die «Fühler» der Aussenwelt: Sie wandeln physikalische Grössen in elektrische Signale um. Sie liefern dem Calliope Informationen von aussen, also sind Sensoren immer Inputs.

Aktoren bewirken etwas in der Aussenwelt: Sie wandeln elektrische Signale in physikalische Grössen um. Der Calliope steuert Aktoren, also sind Aktoren immer Outputs.

Grundlagen

Digitaler Input und Output

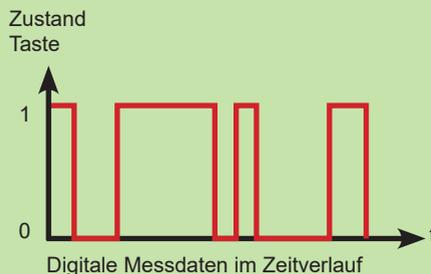
Digitales Signal

Der Wertebereich eines digitalen Inputs begrenzt sich auf die Zahlen 0 und 1, die zwei Zustände repräsentieren. Eine Taste ist ein gutes Beispiel für einen digitalen Input: Sie kann entweder im Zustand gedrückt oder nicht gedrückt sein. Einen Zustand dazwischen (halbgedrückt) gibt es nicht. Ob der gedrückte Zustand dem Wert «1» oder dem Wert «0» entspricht, hängt vom elektrischen Schaltkreis ab. Digitale Outputs haben ebenfalls nur zwei Zustände.

Taste gedrückt
(z.B. Zustand
«1»)



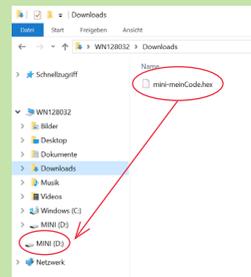
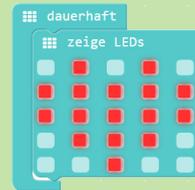
Taste nicht
gedrückt (z.B.
Zustand «0»)



Grundlagen

Ein Programm auf den Calliope mini hochladen

- 1 Öffne makecode.calliope.cc
- 2 Der Beispielcode mit Smiley ist bereits vorhanden. Zeichne ein Herz.
- 3 Wähle einen Namen für das Programm, z.B. «meinCode».
- 4 Klicke auf «Herunterladen» und speichere die Datei «mini-meinCode.hex».
- 5 Schliesse den Calliope über das USB-Kabel an.
- 6 Öffne den Datei-Explorer (Win) oder Finder (Mac) und ziehe die gespeicherte Datei auf das Laufwerk «MINI».
- 7 Solange das Programm auf den Calliope hochgeladen wird, blinkt ein gelbes Licht auf der Rückseite. Das Programm startet anschliessend von selbst.
- 8 Bei jeder Änderung des Programms muss es neu auf den Calliope hochgeladen werden (Schritt 4 - 7 wiederholen). Das alte Programm wird dabei überschrieben.



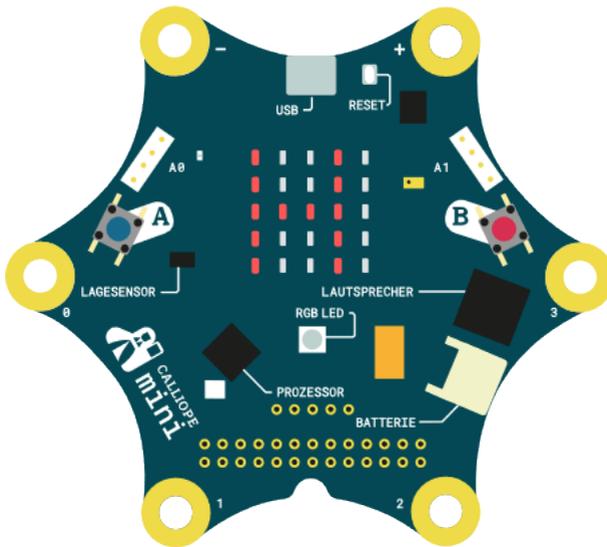
Für EinsteigerInnen

1

Hello World!



5 MINUTEN



Challenge

Schreibe einen Lauftext deiner Wahl und lass ihn unendlich oft laufen.

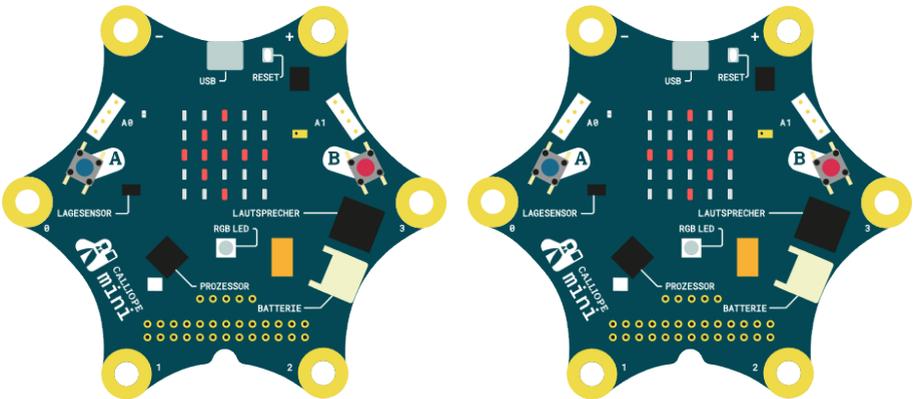
Für EinsteigerInnen

2

Die Tasten A und B benutzen



5 MINUTEN



Challenge

Wenn du die Taste A drückst, erscheint ein Pfeil auf dem LED-Display, der nach links zeigt. Wenn du die Taste B drückst, zeigt der Pfeil nach rechts.

Lösung

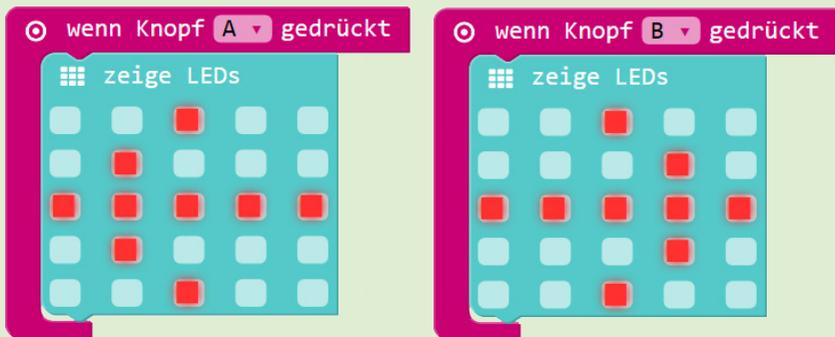
Die Tasten A und B benutzen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Eingabe

Grundlagen

Code



Hinweis

Hier wurden Ereignisblöcke gewählt. Es ist auch korrekt, das Verhalten über einen Bedingungsblock «wenn/dann» und den Parameterblock «Knopf ist gedrückt» zu implementieren.

Lösung

Hello World!

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

GrundLagen

Code

```
dauerhaft  
zeige Zeichenfolge "Hallo!"
```

Hinweis

- Um ein neues oder verändertes Programm auf dem Calliope zu testen, muss es jedesmal von Neuem hochgeladen werden (gemäss Grundlagenkarte). Dabei wird das alte Programm auf dem Calliope überschrieben.
- Die hex-Dateien des Programms werden im Download-Ordner des Browsers bei jedem Herunterladen mit einer fortlaufenden Zahl versehen (z.B. «mini-meinCode (9).hex»). Die hex-Datei ist nach dem Hochladen nicht auf dem «MINI»-Laufwerk sichtbar und kann auch nicht mehr vom Calliope zurückkopiert werden. Es lohnt sich, die hex-Dateien sinnvoll beschriftet auf dem Computer zu speichern. Sie können auch nachträglich wieder in die Programmierumgebung zur Weiterverarbeitung importiert werden.
- Nach dem Hochladen wird die USB-Verbindung kurz getrennt. Dabei kann eine Meldung erscheinen, dass ein USB-Speicher nicht ordentlich getrennt wurde. Das ist kein Problem und kann ignoriert werden.

Für EinsteigerInnen

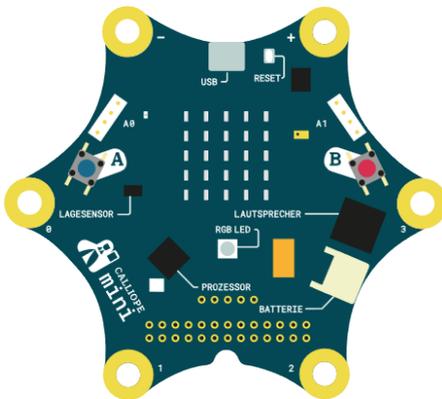
3

Die Tasten A und B steuern das Licht



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme eine LED an den Calliope. Wenn du die Taste A drückst, wird die LED eingeschaltet. Wenn du die Taste B drückst, wird die LED wieder ausgeschaltet.

Für EinsteigerInnen

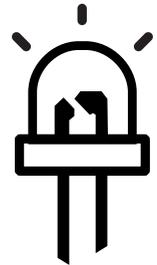
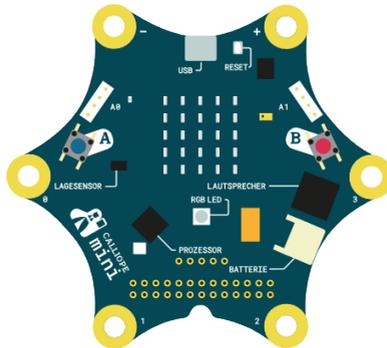
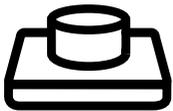
4

Eine Taste steuert das Licht



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme eine LED und eine Taste an den Calliope. Wenn du die Taste drückst, leuchtet die LED. Wenn du sie loslässt, schaltet die LED wieder aus.

Lösung

Eine Taste steuert das Licht

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

dauerhaft

```
schreibe digitalen Wert von pin P2 auf lese digitale Werte von Pin P1
```

Hinweis

Dieser Programmcode ist verschachtelt. Der Parameterblock «lese digitale Werte von Pin P1» wird zuerst ausgeführt und das Resultat (Zustand der Taste) dem Block «schreibe digitalen Wert von Pin P2 auf» übergeben, welcher die LED an- oder ausschaltet.

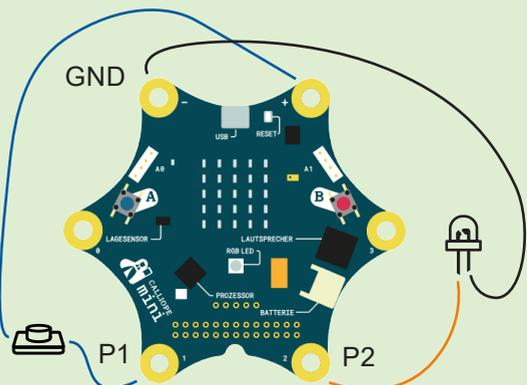
Elektronik

LED (+/-)!

- Langes Bein → digitaler Output (P2)
- Kurzes Bein → GND

Taste

- Äusseres Bein → digitaler Input (P1)
- Äusseres Bein → VCC (+)



Lösung

Die Tasten A und B steuern das Licht

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Eingabe

Fortgeschritten

Pins

Code

wenn Knopf A gedrückt

schreibe digitalen Wert von pin P2 auf 1

wenn Knopf B gedrückt

schreibe digitalen Wert von pin P2 auf 0

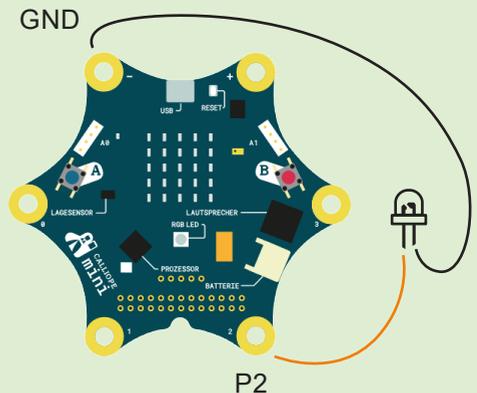
Hinweis

Ein digitaler Wert von «1» bedeutet, dass der digitale Output am Pin hochgeschaltet wird, d.h. der Pin eine Spannung von 3V aufweist. Der Wert «0» hingegen bedeutet «keine Spannung am Pin».

Elektronik

LED (+/-)!

- Langes Bein → digitaler Output (P2)
- Kurzes Bein → GND (-)



Für EinsteigerInnen

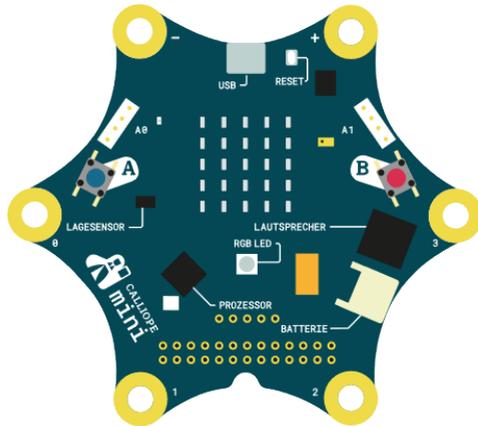
5

Einen verstellbaren Widerstand benutzen



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen verstellbaren Widerstand (Potentiometer) an den Calliope. Drehe den Regler in verschiedene Positionen und zeige seinen Zahlenwert auf dem LED-Display an.

Für EinsteigerInnen

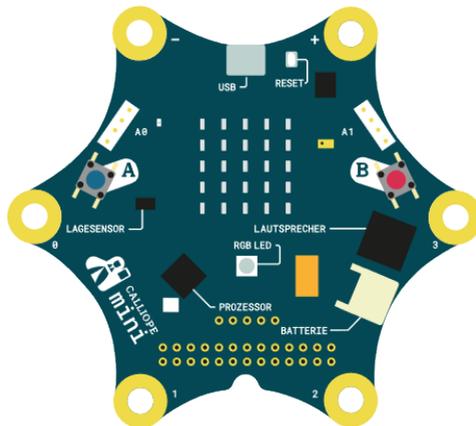
6

Ein Licht dimmen



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen verstellbaren Widerstand (Potentiometer) und eine LED an den Calliope. Durch das Drehen des Reglers am Potentiometer wird die LED gedimmt.

Lösung

Ein Licht dimmen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

dauerhaft

schreibe analogen Pin **P2** auf

lese analoge Werte von Pin **P1**

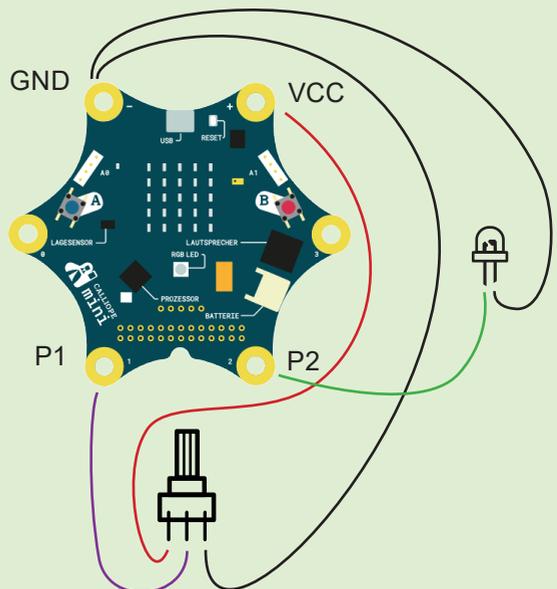
Elektronik

LED (+/-)!

- Kurzes Bein → GND (-)
- Langes Bein → Analoger Output (P2)

Potentiometer

- Mittleres Bein → analoger Input (P1)
- Äusseres Bein → GND (-)
- Äusseres Bein → VCC (+)



Lösung

Einen verstellbaren Widerstand nutzen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

dauerhaft

zeige Zeichenfolge " * "

zeige Nummer lese analoge Werte von Pin P1

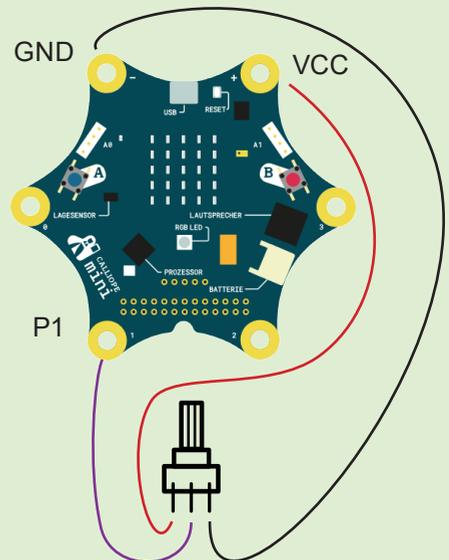
Hinweis

Die Zeichenfolge «*» vor «zeige Nummer» hilft, auf dem LED-Display die Zahl besser zu erkennen (Beginn des Lauftextes).

Elektronik

Potentiometer

- Mittleres Bein → analoger Input (P1)
- Äusseres Bein → GND (-)
- Äusseres Bein → VCC (+)



Für EinsteigerInnen

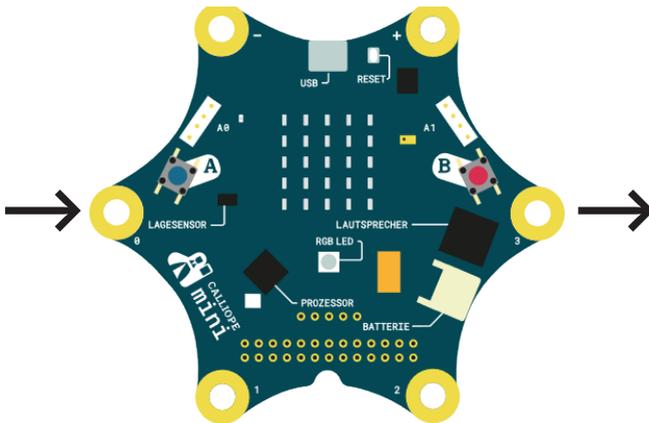
7

Einen Vibrationsmotor steuern



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen verstellbaren Widerstand (Potentiometer) und einen Vibrationsmotor an den Calliope. Durch das Drehen des Reglers am Potentiometer wird der Motor gesteuert.

Für EinsteigerInnen

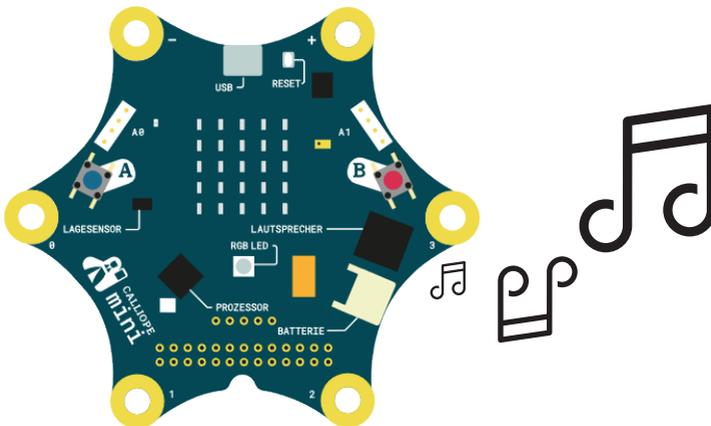
8

Musik komponieren und abspielen



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Komponiere deine eigene Musik und spiele sie auf dem Calliope ab.

Lösung

Musik komponieren und abspielen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Musik

Schleifen

Code

```
beim Start
  ändere Geschwindigkeit auf (bpm) 40
  2 -mal wiederholen
    mache
      spiele Note Middle C für 1/8 Takt
      spiele Note Middle D für 1/8 Takt
      spiele Note Middle D für 1/4 Takt
    spiele Note Middle G für 1/8 Takt
    spiele Note Middle F für 1/8 Takt
    spiele Note Middle E für 1/4 Takt
```

The code consists of a 'beim Start' block followed by an 'ändere Geschwindigkeit auf (bpm)' block set to 40. A '2 -mal wiederholen' loop contains a 'mache' block with three 'spiele Note' blocks: Middle C (1/8 Takt), Middle D (1/8 Takt), and Middle D (1/4 Takt). Below the loop are three more 'spiele Note' blocks: Middle G (1/8 Takt), Middle F (1/8 Takt), and Middle E (1/4 Takt).

Hinweis

Mit dem «beim Start»-Block wird die Musik einmal abgespielt. Mit der Reset-Taste auf dem Calliope kann sie nochmals abgespielt werden. Um die Musik unendlich oft abzuspielen, kann der «dauerhaft»-Block verwendet werden.

Lösung

Einen Vibrationsmotor steuern

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

dauerhaft

schreibe analogen Pin P2 auf

lese analoge Werte von Pin P1

Hinweis

Eine gedimmte LED und ein Vibrationsmotor sind beides analoge Outputs. Deshalb ist der Code genau gleich wie in Challenge 6 «Ein Licht dimmen». Ein Vibrationsmotor benötigt nicht viel Strom, darum kann er ohne Motor-Treiber an den Calliope angehängt werden (im Gegensatz zur Challenge 15 und 16).

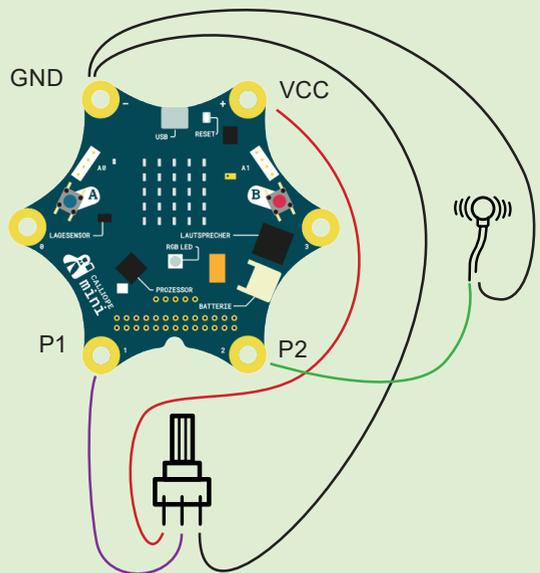
Elektronik

Vibrationsmotor (+/-)!

- Schwarzes Kabel → GND (-)
- Rotes Kabel → analoger Output (P2)

Potentiometer

- Äusseres Bein → GND (-)
- Mittleres Bein → analoger Input (P1)
- Äusseres Bein → VCC (+)



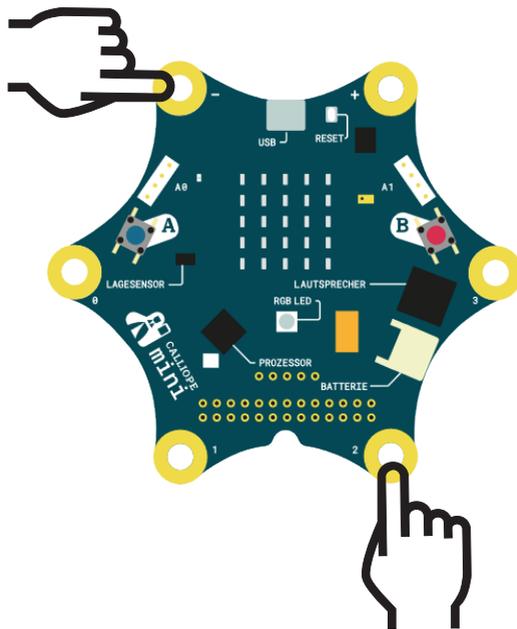
Für EinsteigerInnen

9

Farben mit der Fingerspitze verändern



5 MINUTEN



Challenge

Die RGB-LED ändert ihre Farbe, wenn du mit der Fingerspitze die Pins 0 bis 3 berührst.

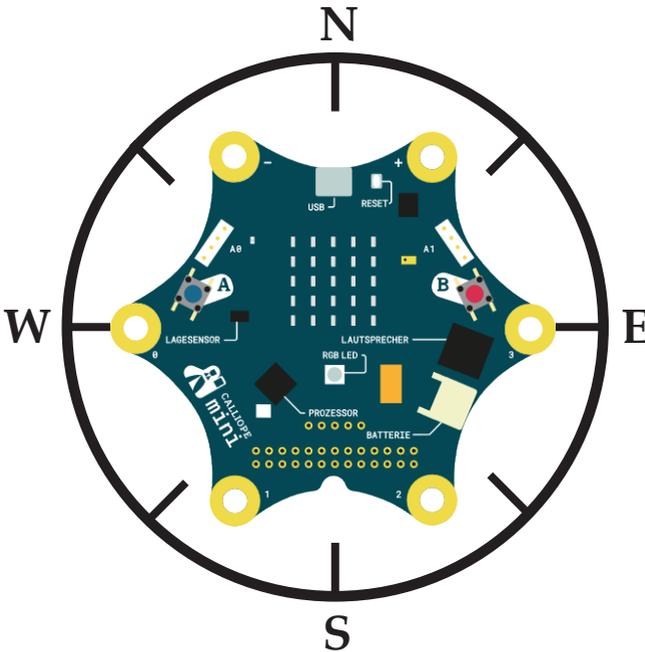
Für EinsteigerInnen

10

Den Kompass benutzen



5 MINUTEN



Challenge

Zeige die Werte des Kompasses auf dem LED-Display an. Drehe den Calliope in jede Richtung und zeichne die Werte auf einem Blatt Papier auf.

Lösung

Den Kompass benutzen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Eingabe

Code



Hinweis

- Nach jedem Hochladen eines Programms, bei dem der Kompass verwendet wird, muss dieser neu kalibriert werden. Der Calliope fordert einen dazu auf, einen Kreis zu zeichnen: «draw a circle». Kippe den Calliope so, bis der Kreis komplett ist.
- Die Zeichenfolge «*» vor «zeige Nummer» hilft, auf dem LED-Display die Zahl besser zu erkennen (Beginn des Lauftextes).
- Halte den Calliope mit dem LED-Display nach oben zeigend parallel zum Boden und drehe ihn wie einen Kompass um 360°. Schwankungen in der Messung sind normal.

Lösung

Farben mit der Fingerspitze verändern

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Eingabe

Code

```
wenn Pin P0 gedrückt
  setze LED-Farbe auf Rot

wenn Pin P1 gedrückt
  setze LED-Farbe auf Indigo

wenn Pin P2 gedrückt
  setze LED-Farbe auf Blau

wenn Pin P3 gedrückt
  setze LED-Farbe auf
  Rot 120
  Grün 255
  Blau 20
  Weiß 0
```

Hinweis

Die Farben der RGB-LED können aus vordefinierten Farben ausgewählt oder selber definiert werden.

Um mit der Fingerspitze die Pins zu «drücken», muss gleichzeitig mit einem Finger GND und mit dem anderen Finger einer der Pins 0 bis 3 berührt werden. Das funktioniert auch mit zwei Händen.

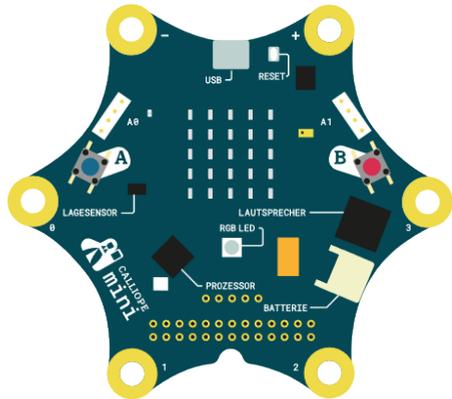
Für EinsteigerInnen

11

Die Helligkeit messen



5 MINUTEN



Challenge

Zeige die Werte des Helligkeitssensors auf dem LED-Display an. Bringe den Calliope in verschiedene Lichtverhältnisse.

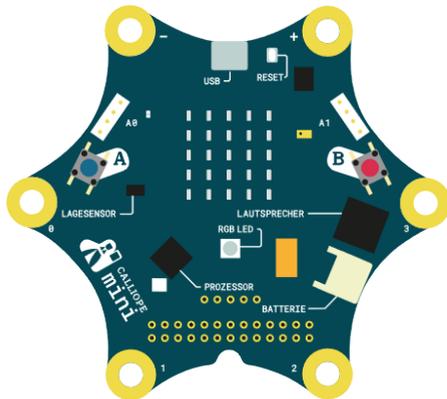
Für EinsteigerInnen

12

Den Lagesensor benutzen



10 MINUTEN



Challenge

Zeige die Werte des Gyroskops (Rotationswinkel) auf dem LED-Display an. Detektiere, wenn der Calliope geschüttelt wird.

Lösung

Den Lagesensor benutzen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

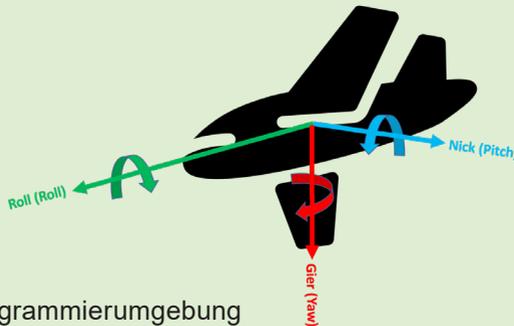
Grundlagen

Eingabe

Mehr

Code

```
dauerhaft
  zeige Zeichenfolge " N "
  zeige Nummer Rotation (°) Winkel
  zeige Zeichenfolge " R "
  zeige Nummer Rotation (°) rollen
  wenn geschüttelt
    zeige Symbol
```



Hinweis

- Die Calliope Programmierumgebung stellt einen Ereignisblock für den Lagesensor zur Verfügung.
- Ein Lagesensor besteht aus einem Gyroskop, Beschleunigungssensor und Kompass. Diese Sensoren können auch einzeln ausgelesen werden.
- Ein Beschleunigungssensor zeigt immer auch die Erdbeschleunigung an.

```
zeige Nummer Rotation (°) rollen
zeige Nummer Rotation (°) Winkel
zeige Nummer Beschleunigung (mg) x
zeige Nummer Beschleunigung (mg) y
zeige Nummer Beschleunigung (mg) z
zeige Nummer Kompassausrichtung (°)
```

Lösung

Die Helligkeit messen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Eingabe

Code



Hinweis

- Die Zeichenfolge «*» vor «zeige Nummer» hilft, auf dem LED-Display die Zahl besser zu erkennen (Beginn des Lauftextes).
- Das LED-Display ist gleichzeitig auch der Helligkeitssensor.

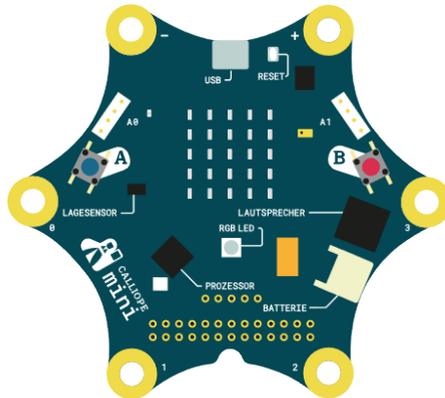
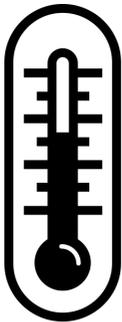
Für EinsteigerInnen

13

Die Temperatur messen



5 MINUTEN



Challenge

Zeige die Werte des Temperatursensors auf dem LED-Display an.

Für EinsteigerInnen

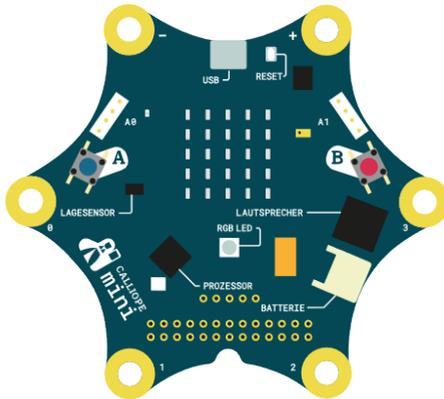
14

Die Lautstärke messen



15 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Sag etwas zum Calliope und lasse ihn aufwachen. Lasse ihn bei noch grösserem Lärm Alarm schlagen.

Lösung

Die Lautstärke messen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Logik

Pins

Code

```
Code-Block (Scratch-ähnlich):
- dauerhaft
- ändere mikrofon auf ( lese analoge Werte von Pin MIC
- wenn (mikrofon < 525)
  - dann
    - setze LED-Farbe auf Grün
    - zeige Symbol (LED-Matrix)
- sonst wenn (mikrofon ≥ 525 und mikrofon < 580)
  - dann
    - setze LED-Farbe auf Orange
    - zeige Symbol (LED-Matrix)
- ansonsten
  - setze LED-Farbe auf Rot
  - zeige Symbol (LED-Matrix)
```

Hinweis

Der Schwellwert für den Lärm muss bei jeder Umgebung wieder neu eingestellt werden. Das Mikrofon auf dem Calliope ist nicht sehr genau und kann nur sehr grob zwischen verschiedenen Lärmstufen unterscheiden. Spezifische Töne, wie z.B. Händeklatschen, sind beim Calliope sehr schwierig zu detektieren.

Lösung

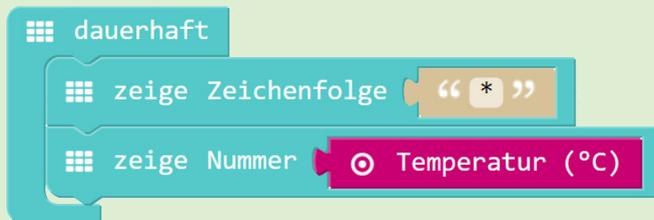
Die Temperatur messen

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Eingabe

Code



Hinweis

- Die Zeichenfolge «*» vor «zeige Nummer» hilft, auf dem LED-Display die Zahl besser zu erkennen (Beginn des Lauftextes).
- Der Temperatursensor benötigt einige Minuten, bis er sich eingependelt hat.

Für EinsteigerInnen

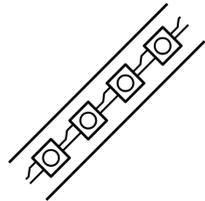
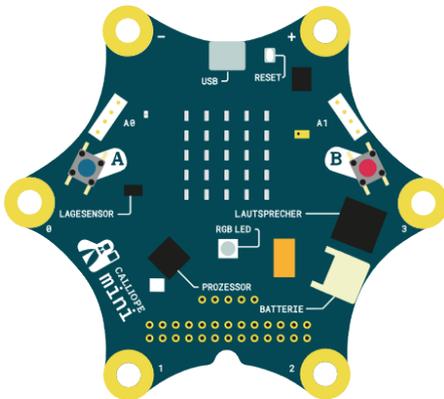
15

Eine Lichterkette erleuchten



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen Neopixel-Strip an den Calliope. Lasse ihn in verschiedenen Farben leuchten.

Für EinsteigerInnen

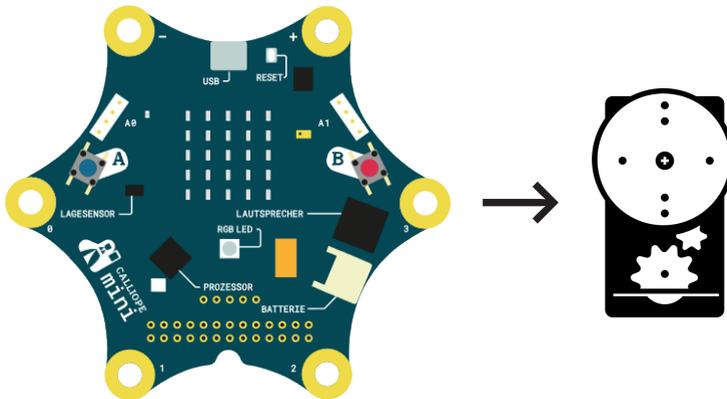
16

Einen Servo-Motor steuern



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen Servo-Motor an den Calliope. Lass ihn nacheinander an die Positionen 0° , 90° und 180° fahren.

Lösung

Einen Servo-Motor steuern

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

```
dauerhaft
  schreibe Servo an Pin P2 auf 180
  pausiere (ms) 1000
  schreibe Servo an Pin P2 auf 0
  pausiere (ms) 1000
  schreibe Servo an Pin P2 auf 90
  pausiere (ms) 1000
```

Hinweis

Für die Steuerung von Servo-Motoren wird eine externe Stromversorgung benötigt, da Motoren mehr Strom und/oder eine höhere Spannung benötigen, als der Calliope liefern kann. Ein Servo-Motor kann präzise Positionen zwischen 0° und 180° einstellen. Er benötigt dafür ein bisschen Zeit, daher die Pausen im Code. Es gibt auch Servo-Motoren, die um 360° drehen. Dort bedeutet die Position 0° max. Drehgeschwindigkeit in die eine Richtung, 180° max. Drehgeschwindigkeit in die andere Richtung und 90° Stillstand.

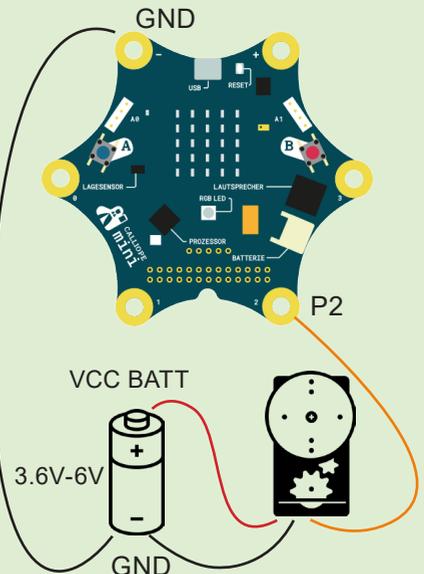
Elektronik

Servo-Motor (+/-)!

- Rotes Kabel → VCC BATT (+)
- Schwarzes/Braunes Kabel → GND (-)
- Gelbes/Orange/Weisses Kabel → digitaler Output (P2)

Batterie

- Schwarzes Kabel → GND (-)
- GND von Calliope und Batterie müssen verbunden werden.



Lösung

Eine Lichterkette erleuchten

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

NeoPixel

Pins

Code

```
beim Start
  ändere neopixel auf NeoPixels an Pin P2 mit 5 Pixeln und Modus RGB (GRB Format)
  ändere indexvorher auf 0

dauerhaft
  für Index von 0 bis 4
  machen
    neopixel setze Farbe von NeoPixel Index auf indigo
    neopixel setze Farbe von NeoPixel indexvorher auf schwarz
    neopixel anzeigen
    ändere indexvorher auf Index
  pausiere (ms) 500
```

Hinweis

Für die Steuerung von Neopixel muss die Neopixel Extension importiert werden. Im Menü «Fortgeschritten» → «Paket hinzufügen» → Suche nach «Neopixel». Über eine Verbindung DOUT → DIN können mehrere Strips aneinandergehängt werden.

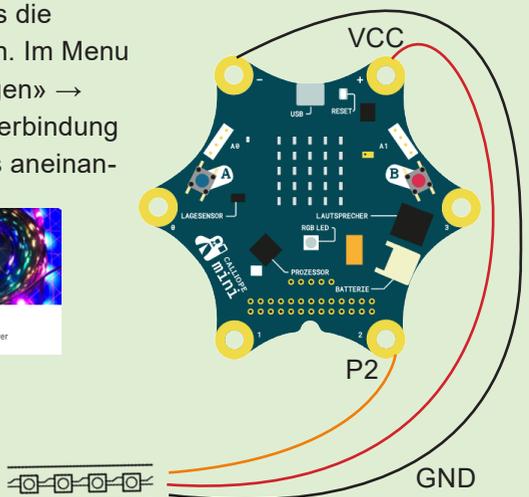


neopixel
AdaFruit NeoPixel driver

Elektronik

Neopixel-Strip

- GND → GND (-)
- DIN → digitaler Output (P2)
- 5VDC → 3V VCC (+)



Für EinsteigerInnen

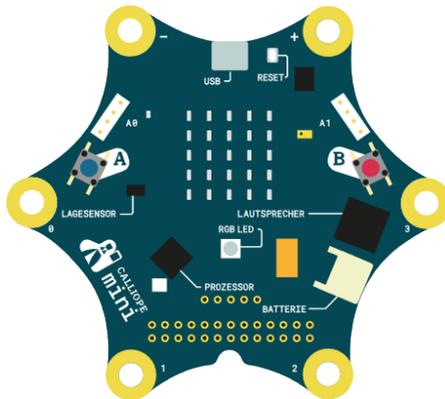
17

Einen DC-Motor steuern



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen Potentiometer und einen DC-Motor an den Calliope. Durch das Drehen des Reglers wird der Motor schneller oder langsamer.

Für EinsteigerInnen

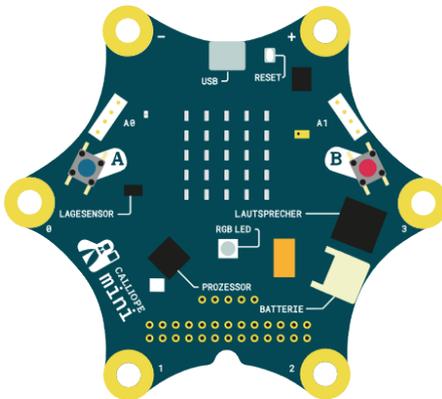
18

Einen linearen Motor steuern (Solenoid)



10 MINUTEN

ZUBEHÖR



Challenge

Klemme einen linearen Motor über ein Relais an den Calliope. Lasse den Motor im Sekundentakt hin und her schalten.

Lösung

Einen linearen Motor steuern (Solenoid)

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Code

```
dauerhaft
  schreibe digitalen Wert von Pin P1 auf 1
  pausiere (ms) 1000
  schreibe digitalen Wert von Pin P1 auf 0
  pausiere (ms) 1000
```

Hinweis

Für die Steuerung von Motoren benötigt man eine externe Stromversorgung, da sie mehr Strom und/oder eine höhere Spannung benötigen, als der Calliope liefern kann. Aus diesem Grund ist es notwendig, die Stromkreise zu trennen. Ein Relais trennt die Stromkreise und funktioniert wie ein Schalter. Der Calliope steuert das Relais, welches anschliessend den Stromkreis des Motors öffnet oder schliesst.

Elektronik

Linearer Motor (Solenoid)

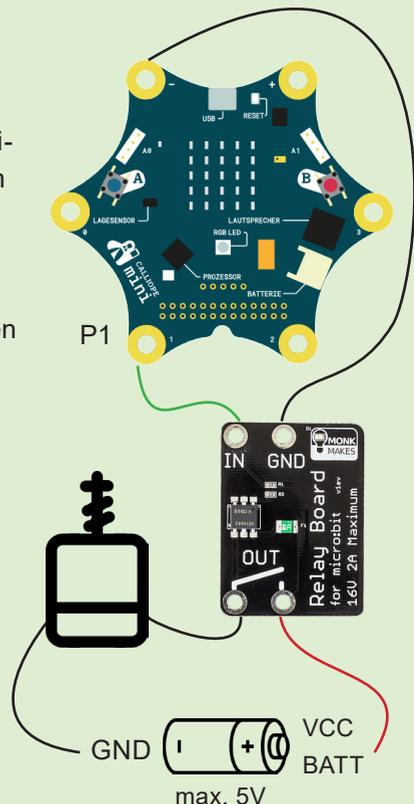
- Eine Seite → Relay Board OUT
- Andere Seite → Batterie GND

Batterie

- Rotes Kabel → Relay Board OUT

Relay Board

- Relay Board GND → Calliope GND (-)
- Relay Board IN → digitaler Output (P1)



Lösung

Einen DC-Motor steuern

VERWENDETE BEFEHLSGRUPPEN

Grundlagen

Fortgeschritten

Pins

Motoren

Code

```
dauerhaft
ändere potentiometer auf (
  Motor A mit
  verteile (potentiometer)
  von niedrig 0
  von hoch 1023
  bis niedrig 0
  bis hoch 100
```

Hinweis

Für die Steuerung von Motoren benötigt man eine externe Stromversorgung und einen Motoren-Treiber. Das sind die 6 extra Pins in der unteren Mitte (ab Version 1.3) (müssen angelötet werden). Motor B sind die beiden Pins links vom Motor A. Motoren A und B können nur in eine Richtung drehen.

Elektronik

DC-Motor

- Eine Seite → Motor B (2. Pin)
- Andere Seite → Motor A (3. Pin)

Potentiometer

- Mittleres Bein → analoger Input (P1)
- Äusseres Bein → GND
- Äusseres Bein → VCC (+)

Batterie

- Rotes Kabel → VCC BATT (5. Pin)
- Schwarzes Kabel → GND (4. Pin)

