

Hinweis

Der **Temperatursensor** des Calliope mini ist nicht exakt und durch Abwärme beeinflusst. Es wird nur einen ungefähren Wert angegeben und es kann schon mal sein, dass zwei Calliope im selben Raum unterschiedliche Werte anzeigen.

Info

Mithilfe von Variablen kann sich der Calliope mini Dinge merken. In unserem Fall merkt sich der Calliope mini die Temperatur. Wenn sich die Temperatur ändert, dann ändert sich auch der Wert der Variablen. Die Temperatur wird mit dem **Temperatursensor** gemessen.

Aufgabe

Wir entwickeln einen Temperaturmesser.

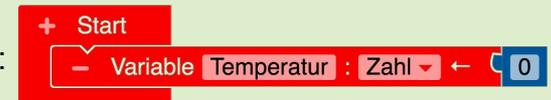
- Gib zunächst lab.open-roberta.org in deinen Browser ein und wähle dann Calliope (2017) als System. → Dort kannst du programmieren.

Schritt 1: Variable für die Temperatur anlegen.

Die Variable kannst du anlegen, indem du auf das kleine Plus (+) neben **Start** klickst.

- Nenne deine Variable "Temperatur"
- Da wir die Temperatur noch nicht kennen, tragen wir einfach vorläufig den Wert 0 ein.

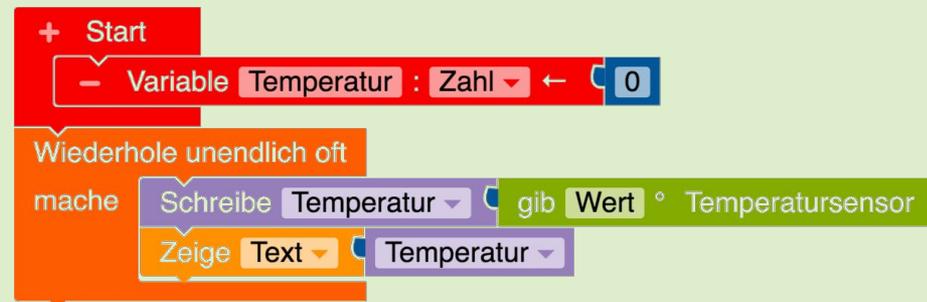
So sollte dein Startblock jetzt aussehen:

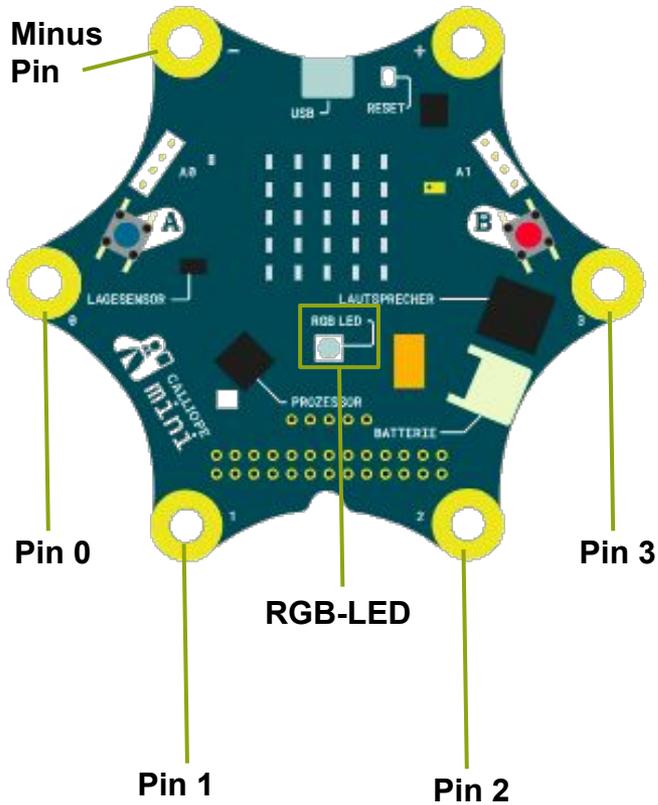


Schritt 2: Temperatursensor auslesen

- Suche den passenden Block, um die **Temperatur zu messen**. Die gemessene Temperatur sollst du in deine **Variable schreiben** und den Wert dann mit einem **Zeige Text** Block ausgeben.

Wenn du alles richtig gemacht hast, sollte dein Ergebnis, wie folgt aussehen:





Info

Die Pins sind keine Tasten, wie die Taste A oder Taste B, können aber ähnlich genutzt werden.

Um z.B. den Pin 0 zu drücken bzw. zu aktivieren, musst du gleichzeitig mit einem Finger den Minus-Pin und mit einem anderen Finger den Pin 0 berühren.

Aufgabe

Jetzt kommt Farbe ins Spiel: Je nachdem welcher PIN gedrückt wird, soll die RGB-LED (siehe links) in einer anderen Farbe leuchten.

- Ergänze unter dem letzten Zeige Text Block einen **Wenn mache** Block
- Wenn **Pin 0 gedrückt**, dann schalte die LED an und wähle eine beliebige Farbe aus.
- Füge über das + weitere **sonst wenn** Blöcke hinzu und lass die LED je nach PIN unterschiedlich leuchten.



Hier siehst du eine mögliche Lösung.

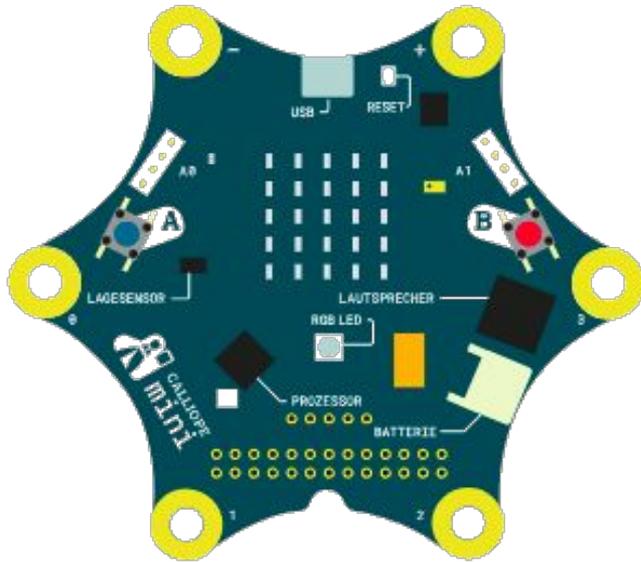
```

+ Start
- Variable Temperatur : Zahl ← 0
Wiederhole unendlich oft
mache
  Schreibe Temperatur gib Wert Temperatursensor
  Zeige Text Temperatur
  + wenn Pin 0 gedrückt?
  mache Schalte LED an Farbe
  sonst wenn Pin 1 gedrückt?
  mache Schalte LED an Farbe
  sonst wenn Pin 2 gedrückt?
  mache Schalte LED an Farbe
  sonst wenn Pin 3 gedrückt?
  mache Schalte LED an Farbe
    
```

Nächste Aufgabe

Passes dein Programm nun so an, dass die Farbe der LED über die aktuelle Temperatur gesteuert wird und nicht über die PINS.

Probiere es selbst aus, bevor du dir die nächste Lernkarte holst.



Info

Um kleine Temperaturunterschiede zu bewirken, kannst du den Calliope mini mit deinen Händen wärmen.

Hinweis

Die Reihenfolge der Temperaturbereiche* ist wichtig! Überlege dir, warum das so ist.

*In unserem Beispiel bis 28 Grad, von 29 bis 30 Grad und von 31 bis 32 Grad

Aufgabe

Wir steuern die Farbe der LED über die Temperatur (und nicht über die PINs)

- Anstelle der Pin Blöcke brauchst du nun **logische Vergleiche**, in denen du Temperaturbereiche absteckst.
 - Wenn es kalt bis warm ist, soll die LED blau leuchten.
 - Wenn es sehr warm ist, soll die LED gelb leuchten.
 - Wenn es heiß ist, soll die LED rot leuchten.
- Wir haben dafür Temperaturbereiche bis 28 Grad, 30 Grad und 32 Grad erstellt. Je nachdem wie warm es bei dir ist, musst du die Werte entsprechend anpassen. Die Bereiche sollten relativ nah beieinander liegen, damit du Temperaturschwankungen schnell mitkriegst.

```

+ Start
- Variable Temperatur : Zahl ← 0
Wiederhole unendlich oft
mache
  Schreibe Temperatur → gib Wert ° Temperatursensor
  Zeige Text → Temperatur
  + - wenn Temperatur ≤ 28
  mache Schalte LED an Farbe [blau]
  sonst wenn Temperatur ≤ 30
  mache Schalte LED an Farbe [gelb]
  sonst wenn Temperatur ≤ 32
  mache Schalte LED an Farbe [rot]
    
```

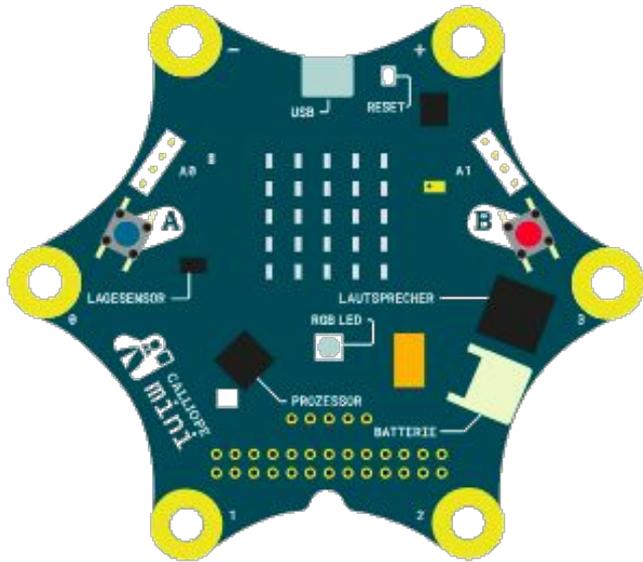
Wenn die Temperatur kleiner oder gleich 28 Grad ist, dann soll die LED blau leuchten

sonst wenn die Temperatur kleiner oder gleich 30 Grad ist, dann soll die LED gelb leuchten usw.

Nächste Aufgabe

Jetzt erweitern wir das Programm um einen Feuchtigkeitsmesser, der dir z.B. mitteilen kann, wenn deine Pflanzen zu wenig Wasser haben. Hierfür brauchst du Krokodilklemmen.

Probiere es selbst aus, bevor du dir die nächste Lernkarte holst.



Info

Damit der Calliope dich warnt, wenn deine Pflanze gegossen werden sollte, kannst du zum Beispiel zwei Löffel in eine Blumentopf stecken und dann eine Krokodilklemme mit dem einen Löffel und dem Minus Pin sowie eine weitere Krokodilklemme mit Pin 1 und dem anderen Löffel verbinden. Wenn die Erde feucht ist, leitet sie, ansonsten nicht. Wenn die Erde nicht mehr leitet, besteht die Gefahr, dass deine Pflanze austrocknet. So meldet sich deine Blume bei dir, wenn sie zu wenig Wasser hat.

Aufgabe

Wir erweitern das Programm um einen Feuchtigkeitsmesser, der dir z.B. mitteilen kann, wenn deine Pflanze gegossen werden sollte.

- Du benötigst einen **wenn mache sonst** Block.
- Wenn **Pin 1 gedrückt**, dann zeige ein lachendes Smiley an, sonst zeige ein trauriges Smiley an und spiele zwei Viertelnoten.
- Füge am Ende noch einen **Warte Block** mit 2000 ms (2 Sek) ein.
- Teste dein Programm:
 - Verbinde die erste Krokodilklemme mit dem Minus Pin und einem leitenden Objekt (z.B. Banane, Apfel oder Gabel)
 - Verbinde die zweite Krokodilklemme mit Pin 1 und dem gleichen leitenden Objekt.

```

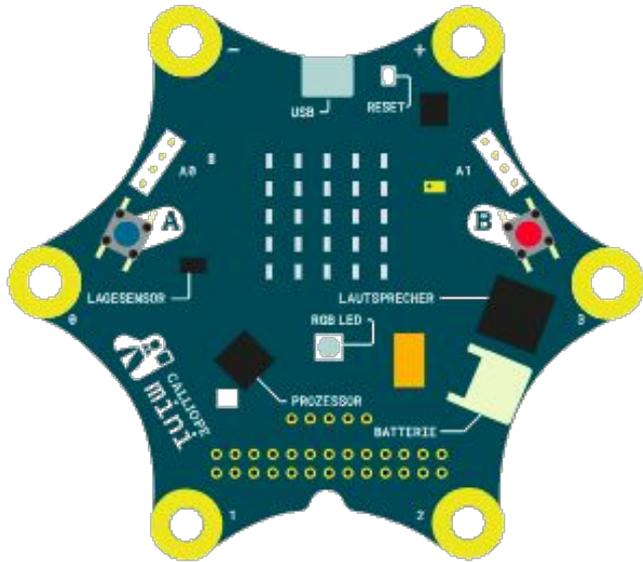
+ Start
- Variable Temperatur : Zahl ← 0
Wiederhole unendlich oft
mache
  Schreibe Temperatur gib Wert ° Temperatursensor
  Zeige Text Temperatur
  + - wenn Temperatur ≤ 28
  mache Schalte LED an Farbe
  sonst wenn Temperatur ≤ 30
  mache Schalte LED an Farbe
  sonst wenn Temperatur ≤ 32
  mache Schalte LED an Farbe
  + wenn Pin 1 gedrückt?
  mache Zeige Bild
  sonst Zeige Bild
  Spiele Viertelnote e'
  Spiele Viertelnote c'
  Warte ms 2000
    
```

Nächste Aufgabe

Jetzt erweitern wir das Programm um einen Helligkeitsmesser, der dir z.B. mitteilen kann, wenn deine Pflanze zu wenig Licht abkriegt.

Hast du eine Idee für eine mögliche Lösung? Es gibt verschiedene Möglichkeiten.

Überlege erst selbst, bevor du dir die nächste Lernkarte holst.



Hinweis

Den Bereich mit den Funktionen findest du im erweiterten Editor (links oben).



Info

Statt der Zeilen im LED Display könntest du den Helligkeitswert natürlich auch anders ausgeben.
Um die Helligkeit zu verändern, kannst du mit deinen Händen versuchen Schatten zu machen.

Aufgabe

Wir erweitern das Programm um einen Helligkeitsmesser. (Mögliche Lösung)

- Schreibe eine eigene **Funktion** (erweiterter Editor) und nenne die Funktion "helligkeitMessen".
- Je nach Helligkeit gibt uns der Lichtsensor einen Wert zwischen 0 und 100 zurück.
- Wie bei der Temperatur können wir nun Helligkeitsbereich definieren.
- Je nach Helligkeit füllen wir einen bis fünf Zeilen des LED Displays.
- Wichtig: Die Funktion muss aufgerufen werden!

```

+ Start
- Variable Temperatur : Zahl ← 0

Wiederhole unendlich oft
mache
  Schreibe Temperatur : gib Wert ° Temperatursensor
  Zeige Text : Temperatur
  + - wenn Temperatur ≤ 28
  mache Schalte LED an Farbe [blau]
  sonst wenn Temperatur ≤ 30
  mache Schalte LED an Farbe [gelb]
  sonst wenn Temperatur ≤ 32
  mache Schalte LED an Farbe [rot]
  + wenn Pin 1 gedrückt?
  mache Zeige Bild [LED Display]
  sonst Zeige Bild [LED Display]
    Spiele Viertelnote e'
    Spiele Viertelnote c'
  Warte ms 2000
  helligkeitMessen
  Warte ms 2000
    
```

```

+ helligkeitMessen
+ - wenn gib Wert % Lichtsensor ≤ 20
mache Zeige Bild [LED Display]
  0 0 1 2 3 4
  1 # # # # #
  2 # # # # #
  3 # # # # #
  4 # # # # #
sonst wenn gib Wert % Lichtsensor ≤ 40
mache Zeige Bild [LED Display]
  0 0 1 2 3 4
  1 # # # # #
  2 # # # # #
  3 # # # # #
  4 # # # # #
sonst wenn gib Wert % Lichtsensor ≤ 60
mache Zeige Bild [LED Display]
  0 0 1 2 3 4
  1 # # # # #
  2 # # # # #
  3 # # # # #
  4 # # # # #
sonst wenn gib Wert % Lichtsensor ≤ 80
mache Zeige Bild [LED Display]
  0 0 1 2 3 4
  1 # # # # #
  2 # # # # #
  3 # # # # #
  4 # # # # #
sonst wenn gib Wert % Lichtsensor ≤ 100
mache Zeige Bild [LED Display]
  0 # # # # #
  1 # # # # #
  2 # # # # #
  3 # # # # #
  4 # # # # #
    
```

Schon alles erledigt?



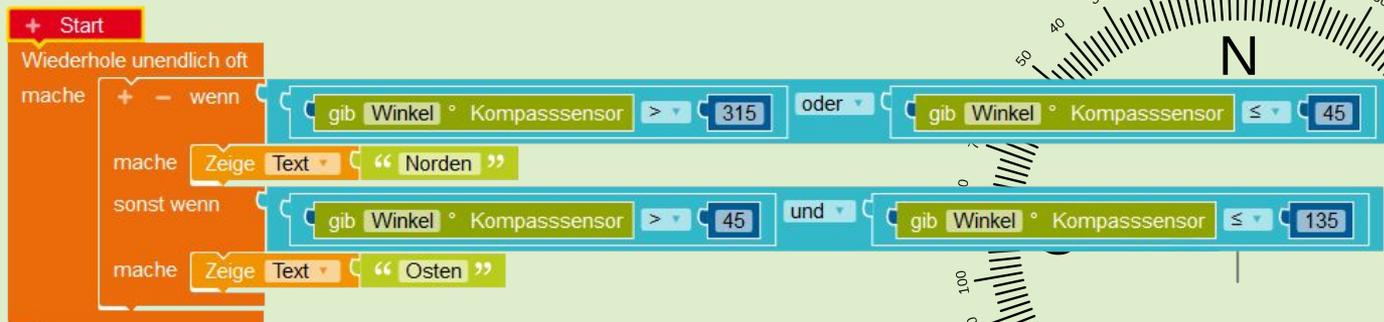
Du hast heute deine eigene kleine Blumenpflagestation mit dem Calliope gebaut. Du hast gelernt, wie du verschiedene Sensoren sinnvoll einsetzen kannst. Hier findest du ein Video mit dem Versuchsaufbau:

<https://bit.ly/2L4nX5k>

Erweitere jetzt deine Blumenpflagestation.

Am Ende der Stunde kannst du dann das, was du gemacht hast, den anderen in deiner Klasse zeigen.

- Du könntest zum Beispiel:
 - Den Kompass nutzen, um über die Himmelsrichtung den richtigen Standort für deine Pflanze zu bestimmen. (Zum Beispiel stellst du einen Kaktus am besten in den Süden, da er viel Sonne braucht.) Ein kleines Beispiel dazu....



Hinweis: Wenn du das Programm auf deinen Calliope spielst, muss der Kompass zuerst kalibriert werden.

- Das Signal, wenn deine Pflanze gegossen werden muss, an andere Calliope-Geräte funken.
- Hast du noch andere Ideen? Super, dann kannst du das ausprobieren.

