

### Info

Damit die Pins gedrückt bzw. aktiviert werden, musst du immer gleichzeitig auch den Minus Pin aktivieren.

### Tipp

Teste dein Programm zunächst im Simulator und anschließend auf deinem Calliope mini Gerät.

### Hinweis

Den Wiederhole unendlich oft - Block brauchst du, damit der Ton mehr als 1x abgespielt wird.

### Aufgabe

Wir spielen einen Ton über den Lautsprecher des Calliope.

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

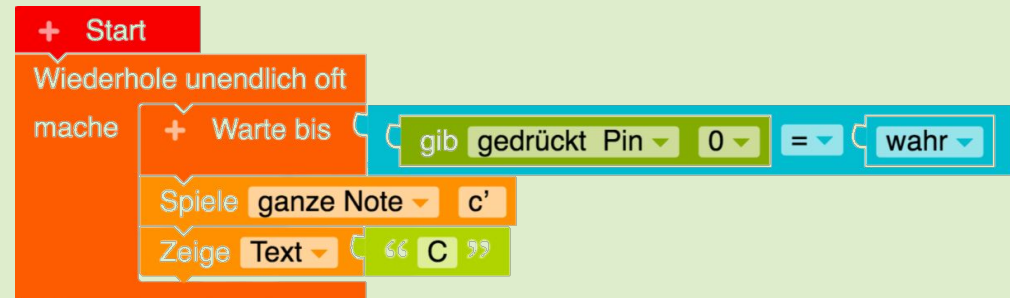
#### Schritt 1:

- Füge den **Wiederhole unendlich oft** - Block in deinem Programm hinzu.
- Spieler eine **ganze Note in C**.
- Zeige Text "C"** auf der LED-Matrix des Calliope, um anzuzeigen welche Note gespielt wird.

#### Schritt 2:

- Der Ton soll nur abgespielt werden, wenn Pin 0 gedrückt wird. Nutze dazu einen **Warte bis** - Block und passe ihn entsprechend an.

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

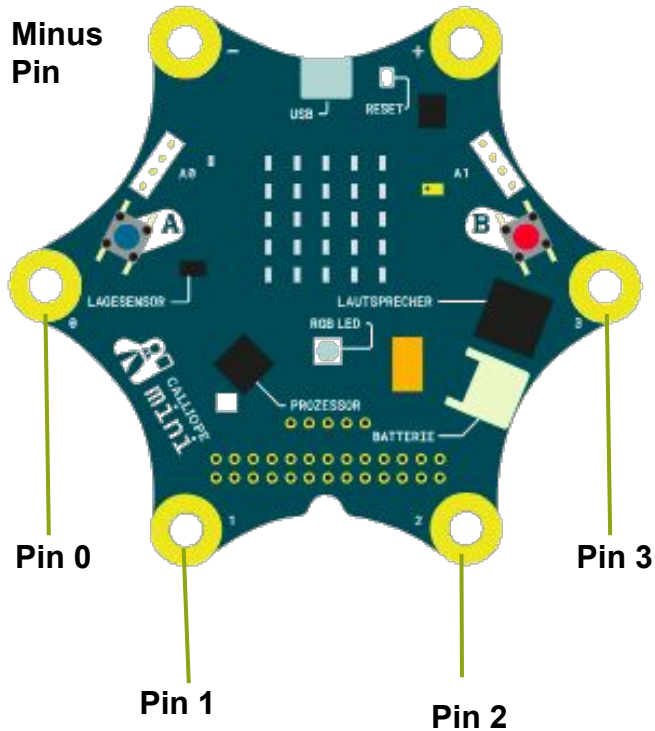


### Nächste Aufgabe

Erweitere dein Programm, sodass du mehrere Noten abspielen kannst. Mindestens drei weitere Noten. Ändere dabei sowohl die Note selbst, als auch die Länge der Note (ganze, halbe, viertel...)

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

Minus Pin



### Hinweis

Nutze den Calliope mit Batterie, damit du dich frei bewegen kannst.

### Tipp

Wenn du mehr als vier Töne abspielen möchtest, kannst du weitere Sensoren des Calliope als Auslöser nutzen oder mit dem Und-Block (aus dem Bereich Logik) Pins kombinieren. Zum Beispiel so: Wenn Pin 0 und Pin 1 (gleichzeitig!) gedrückt werden, spiele die Note H.

### Aufgabe

Jetzt kommen unterschiedliche Noten und Notenlängen ins Spiel.

Erweitere deinen Code: Über die Pins 0, 1, 2 und 3 sollen unterschiedliche Noten abgespielt werden.

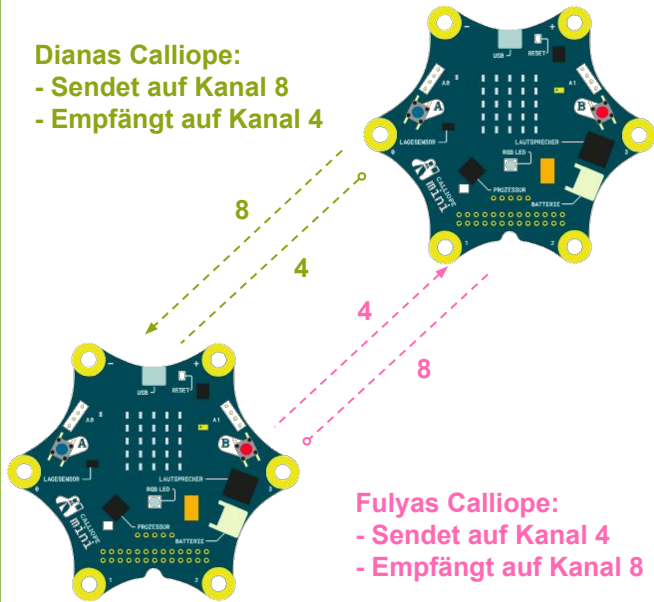
- Füge beim **Warte bis** - Block über das **+** weitere Blöcke hinzu.
- Ergänze den jeweiligen "mache"-Teil mit der Note, die du abspielen möchtest. Zeige diese Note auch als Text an.
- Optional: Ändere die Notenlänge. Die Notenlänge kannst du ändern, wenn du auf den kleinen Pfeil klickst.

Hier siehst du eine mögliche Lösung.

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
mache
  + - Warte bis
  gib gedrückt Pin 0 = wahr
  mache
    Spiele ganze Note c'
    Zeige Text " C "
  oder warte bis
  gib gedrückt Pin 1 = wahr
  mache
    Spiele ganze Note d'
    Zeige Text " D "
  oder warte bis
  gib gedrückt Pin 2 = wahr
  mache
    Spiele ganze Note e'
    Zeige Text " E "
  oder warte bis
  gib gedrückt Pin 3 = wahr
  mache
    Spiele ganze Note f'
    Zeige Text " F "
  
```

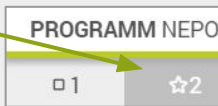
**Dianas Calliope:**  
 - Sendet auf Kanal 8  
 - Empfängt auf Kanal 4



**Fulyas Calliope:**  
 - Sendet auf Kanal 4  
 - Empfängt auf Kanal 8

### Hinweis

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



### Tipps

1. Schreibe vorne an die Tafel, welchen Kanal du zum Senden hast.
2. Notiere dir die Noten auf einem separaten Zettel, um sie dann auf deinem Miniklavier zu spielen. Vielleicht musst du dein Klavier-Programm minimal anpassen.
3. Achte darauf, dass ein Calliope sendet und der andere Calliope zur gleichen Zeit empfängt.

### Aufgabe

**Erweitere deinen Code: Funke die Noten für ein Lied an deine Freunde.**

**1. Schritt:** Einigt euch in der Klasse, wer welchen Kanal (1 bis 30) zum Senden hat.

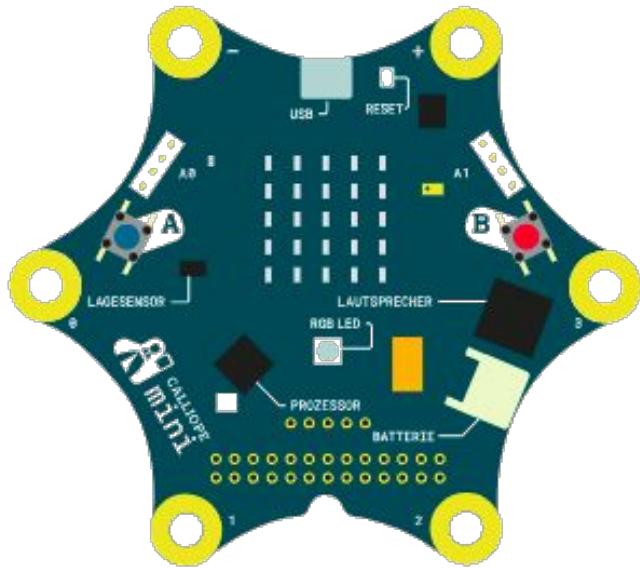
**2. Schritt:**

- Erstelle eine **Funktion** (erweiterter Editor) und nenne sie "funken".
- Um eine Nachricht zu empfangen, soll Taste A gedrückt werden, um eine Nachricht zu senden Taste B.
  - Füge für Taste A einen **Warte bis** - Block hinzu und **setze den Kanal** auf den deines Freundes. **Zeige Text** "Noten: ". Ergänze außerdem einen zweiten **Zeige Text** - Block mit dem **Empfangene Nachricht** - Block aus dem Bereich **Funkten**. Ändere die Art der Nachricht von Zahl auf Zeichenkette.
  - Füge für Taste B einen **oder warte bis** - Block hinzu und **setze den Kanal** auf deine Frequenz. Füge den **Sende Nachricht** - Block (ebenfalls als Zeichenkette) hinzu und in einem **Text** - Block die Noten, die du senden möchtest, z.B. "E C E C C G". Ergänze einen **Zeige Text** - Block mit dem Text "Senden...".

**3. Schritt:**

- Ergänze deinen bisherigen Warte bis Block um einen weiteren **oder warte bis** - Block. Wenn dein Calliope geschüttelt wird, dann soll die Funktion funken aufgerufen werden.

Dianas Calliope sendet auf Kanal 8, Fulyas Calliope sendet auf Kanal 4.



## Info

Wenn ein Gegenstand leitfähig ist, bedeutet das, dass er Strom "übertragen" kann. Das ist heutzutage von besonderer Bedeutung, da jeder von uns im Alltag Strom braucht. Strom fließt also von A nach B. Dein Körper leitet zum Beispiel Strom. Deswegen konntest du die Tasten deines Miniklaviers aktivieren, indem du mit deiner einen Hand den Minus-Pin und mit deiner anderen Hand die Pins 0,1,2 oder 3 berührt hast. Mit deinem Körper hast du also den Strom geleitet und so den Stromkreis geschlossen bzw. die Pins aktiviert.

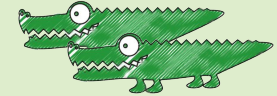
## Aufgabe

**Wir nutzen leitende Gegenstände als Tasten für unser Miniklavier.**

- Teste welche Gegenstände leitfähig sind.

### Schritt 1:

- Schließe je eine Krokodilklemme an die Pins.
  - Minus-Pin, Pin 0, Pin 1, Pin 2 und Pin 3



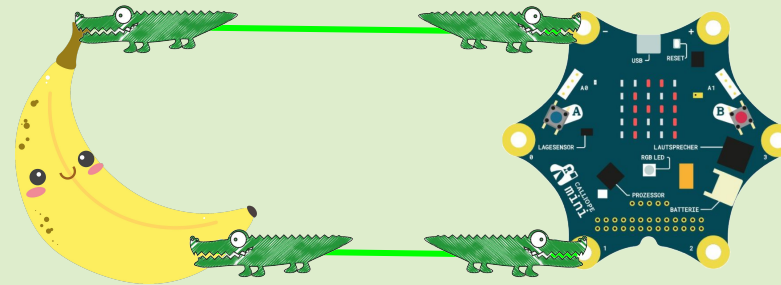
### Schritt 2:

- Suche verschiedenen Gegenstände, die du auf Leitfähigkeit testen möchtest.
  - z.B. eine Banane, Kreide, einen Stift, eine Menschenkette, ...

### Schritt 3:

- Hole dir die Extra-Lernkarte "Test auf Leitfähigkeit" und fülle die Tabelle aus. Finde mindestens vier Gegenstände, die leitfähig sind.

### Möglicher Versuchsaufbau:



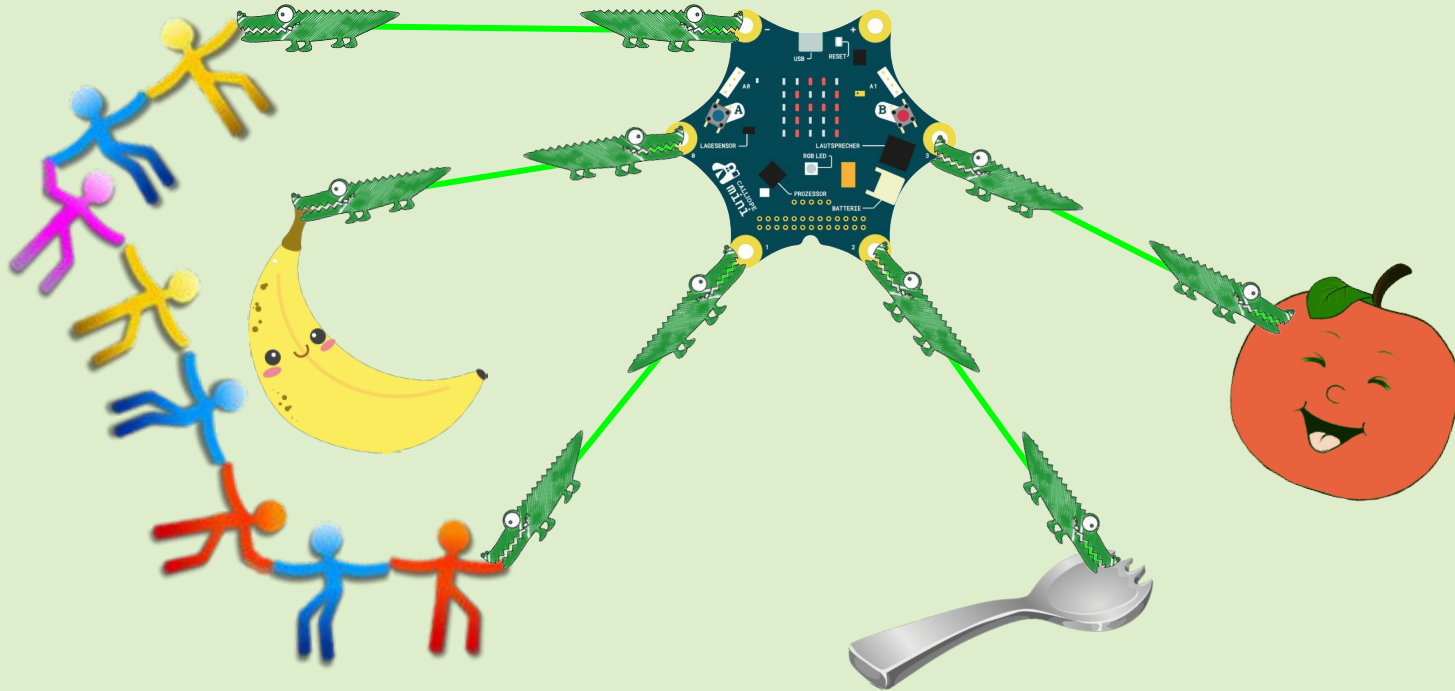
## Ausblick

Auf den nächsten Lernkarten findest du eine Abbildung des gesamten Versuchsaufbaus. Außerdem kriegst du Anregungen, wie du dein Miniklavier erweitern kannst.

**Überlege zuerst selbst, bevor du dir die nächste Lernkarte holst.**

## Schon genug experimentiert?

Möglicher Versuchsaufbau:



Natürlich ist das nur ein Beispiel. Dein eigenes Miniklavier, mit leitenden Gegenständen als Tasten, kann ganz anders aussehen. :)

**Beachte**, dass du jedes Mal, wenn du einen Ton abspielen willst, auch den Minus Pin aktivieren musst, um den Stromkreis zu schließen!

## Schon alles erledigt?



Du hast heute dein eigenes kleines Miniklavier mit dem Calliope gebaut. Du hast gelernt, wie du Noten an deine Freunde schicken kannst und wie du leitende Gegenstände als Tasten benutzen kannst.

**Erweitere jetzt dein Miniklavier** und teste, wenn nicht schon geschehen, eine letzte Sache auf Leitfähigkeit. Am Ende der Stunde kannst du dann das, was du gemacht hast, den anderen in deiner Klasse zeigen.

- Du könntest zum Beispiel:
  - Ein eigenes Lied komponieren.
  - Die Note gleichzeitig abspielen und auf der LED Matrix anzeigen. (Tipps: 1. Zeige Zeichen-Block (Pfeil beim Zeige Text-Block); 2. Vertausche den Spiele Note - und Zeige Zeichen-Block)
  - Je nachdem, welche Note gespielt wird, die farbige LED in unterschiedlichen Farben leuchten lassen.
  - Noch mehr Töne abspielen, indem du zwei Pins gleichzeitig aktivierst oder andere Sensoren des Calliope nutzt (z.B. den Lagesensor oder die Knöpfe A und B). Ein kleines Beispiel dazu....



- Testet gemeinsam, wie lang eure Menschenkette sein kann.
  - Nehmt euch gegenseitig an die Hand. Eine Person berührt mit der freien Hand den Minus Pin, die andere Person berührt mit der freien Hand einen der übrigen Pins (0,1,2 oder 3).
  - Nehmt nach und nach eine weitere Person zwischen euch und haltet die Hände.
  - Optional: Wir sind neugierig! Teilt uns mit, wie lang eure Menschenkette war. Fragt dazu euren Lehrer, der macht das zusammen mit euch.