

## 3.2 Ein Klavier mit dem Calliope mini

Du hast deine ersten Schritte mit dem Calliope mini bereits gemeistert. Du hast gelernt, wie der Calliope mini Töne erzeugen und wie du mit ihm interagieren kannst. Nun wollen wir beides kombinieren und den Calliope mini verwenden um etwas fantastisches zu bauen – dein eigenes Klavier! In dem Projekt wirst du lernen mit verschiedenen Alltagsgegenstände Töne zu erzeugen. Neben der Programmierung werden wir auch ein wenig basteln!

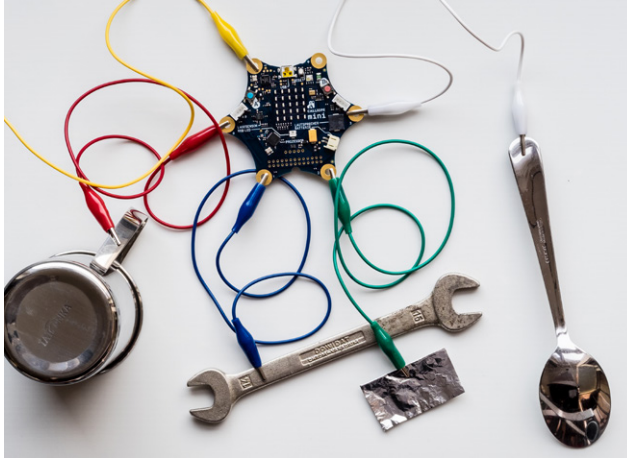


Abb. 3–4 Das Calliope mini-Klavier!

### 3.2.1 Welche Materialien und Werkzeuge werden benötigt?

Wie viele?	Was	Anmerkung
1	Calliope mini	
5	Krokodilklemmen	
	Alufolie	
	Verschiedene leitfähige Gegenstände	Hier kannst du deiner Phantasie freien Lauf lassen

Tab. 3–1 Verwendete Gegenstände für das Calliope mini-Klavier

## 3.2.2 Die Vorbereitung

- ▶ Für das Projekt benötigen wir die Informationen aus dem Abschnitt 3.1. Falls dir noch etwas unklar ist ließ dir das Kapitel erneut durch.
- ▶ Du kannst sehr viele verschiedene Materialien als Tasten für dein Klavier verwenden, wichtig ist nur, dass diese den elektrischen Strom leiten. Eine Auswahl findest du im nachfolgenden Kasten zum Thema »Elektrische Leitfähigkeit«.

### Elektrische Leitfähigkeit

»Elektrische Leitfähigkeit« ist ein Begriff, der aus der Physik kommt, und beschreibt die Fähigkeit eines Gegenstandes, Strom weiterzuleiten. Wichtig ist für dich, dass ein Gegenstand dann leitfähig ist, wenn er Strom übertragen kann. Strom kannst du dir als ganze kleine Teilchen vorstellen, die vom Minuspol zum Pluspol wandern.

Eine kleine Auswahl an leitfähigen Gegenständen:

- ▶ Alufolie
- ▶ Kupferkabel
- ▶ Gabel, Messer, Löffel
- ▶ Äpfel, Bananen und viele weitere Obstsorten
- ▶ Mineralwasser
- ▶ ganz viele verschiedene Metalle

## 3.2.3 Das Basteln

Für das Calliope mini-Klavier solltest du dir die ersten Kapitel aufmerksam durchgelesen und die ersten Schritte erfolgreich gemeistert haben. Wir beginnen zuerst mit dem Bau des Klaviers und werden anschließend die Programmierung durchführen. Für das Klavier verwendest du die goldenen Anschlüsse an den Ecken des Calliope mini. Wenn du dir die Abbildung 3–5 anschaust, siehst du, dass die Ecken mit - (Minuspol), 0, 1, 2, 3 und + (Pluspol) markiert sind.

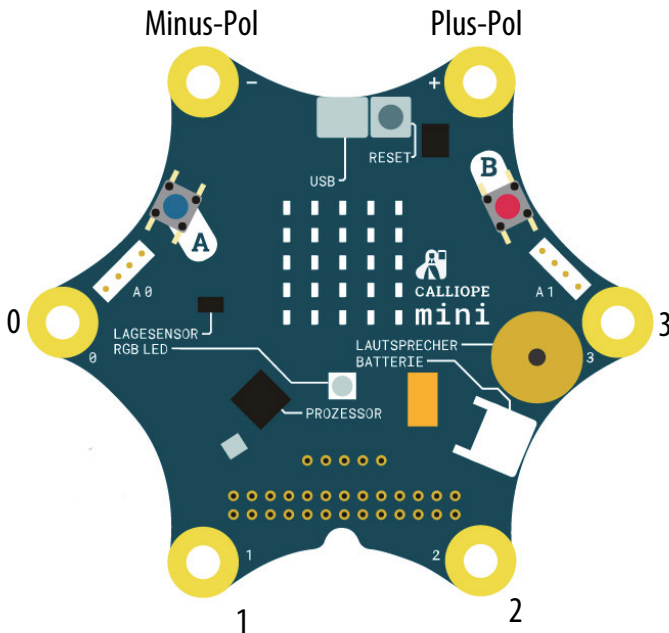


Abb. 3-5 Übersicht über die Anschlüsse des Calliope mini

Der Anschluss Minus ist ein Minuspol. Nimm eine Krokodilklemme und verbinde sie mit dem Anschluss.

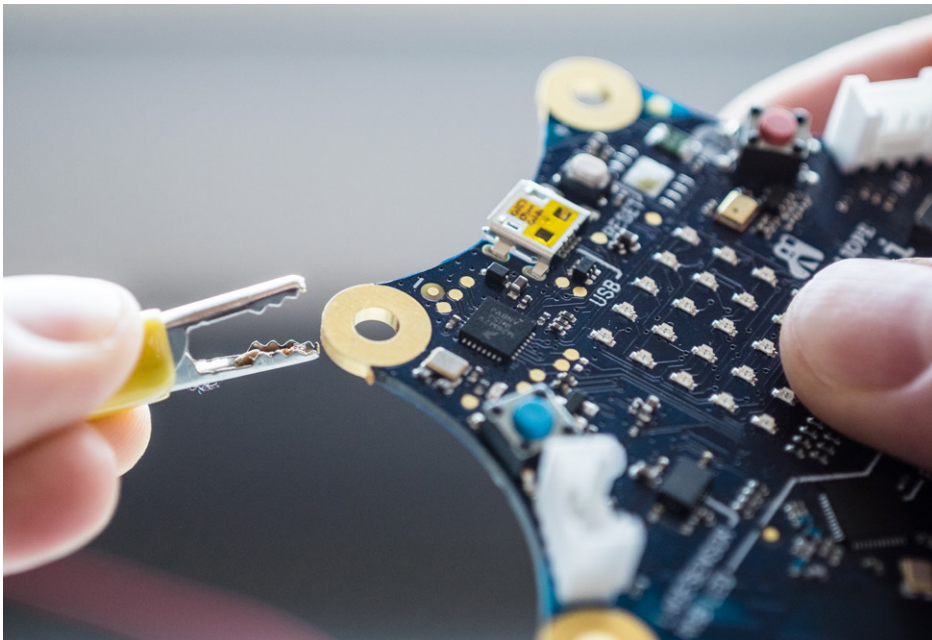


Abb. 3-6 Anschluss einer Krokodilklemme an den Calliope mini

Damit der Calliope mini erkennen kann, dass eine Taste bzw. ein Gegenstand gedrückt wird, muss der Stromkreis geschlossen werden. Für den geschlossenen Stromkreis benötigst du immer einen Minus- und einen Pluspol (das kennst du vielleicht schon von einer Batterie). Die Anschlüsse 0-3 sind auf dem Calliope mini Pluspole. Du kannst nun einen Gegenstand oder Alufolie mit Hilfe der Krokodilklemme mit einem der drei Anschlüsse verbinden.



Abb. 3-7 Verbindung von Anschluss 0 mit einem Gegenstand

Verbinde nun drei weitere leitfähige Gegenstände mit den Anschlüssen (in der Programmieroberfläche »Pin« genannt) 1-3 auf dem Calliope mini.

### 3.2.4 Die Programmierung

Du hast den ersten Schritt erfolgreich gemeistert und schon viele Verbindungen mit Hilfe der Krokodilklemmen und leitfähigen Gegenständen hergestellt. Nun müssen wir den Calliope mini noch programmieren. Immer wenn einer der Gegenstände gedrückt wird und somit der Stromkreis geschlossen ist, soll ein Ton abgespielt werden. Du benötigst den Programmierbefehl »wenn Pin .. gedrückt« aus der Gruppe »Eingabe« und den Programmierbefehl zum Erzeugen von verschiedenen Tönen aus der Gruppe »Musik«. Auf deinem Calliope mini siehst du, dass die goldenen Anschlüsse von 0-3 nummeriert sind. In der Programmieroberfläche heißen die Pins »P0«-»P3«.



Abb. 3–8 Programmierbefehle zum Erzeugen eines Tons bei Drücken des Gegenstandes an Pin P0

Du musst nun für die Anschlüsse P1, P2 und P3 jeweils einen solchen Block in die Programmierfläche ziehen. Die Töne kannst du entsprechend ändern. Bei einem normalen Klavier ist die Abfolge C D E F (G A H).

Zum Schluss kannst du dein Programm speichern und auf deinen Calliope mini kopieren.

## 3.2.5 Klavier spielen!

Geschafft! Du hast dein Klavier aufgebaut und die Programmierung vorgenommen. Halte nun die Krokodilklemme, die du mit dem Minuspol verbunden hast, an dem Metallende fest. Du kannst nun mit der anderen Hand die Gegenstände berühren und Töne erzeugen. Durch das Berühren der Krokodilklemmen und des Gegenstandes wird der Stromkreis geschlossen und der Calliope mini erkennt dies als Drücken des Pins. Alternativ kannst du auch die Gegenstände mit dem Ende der Krokodilklemme berühren und so den Stromkreis schließen. Falls es mal nicht funktionieren sollte, überprüfe deinen Programmiercode oder verwende einen anderen Gegenstand, evtl. ist dein Gegenstand nicht leitfähig.

## 3.2.6 Weitere Ideen

Bestimmt hast du nun deine ersten Lieder gespielt. Du wirst allerdings feststellen, dass du mehr Tasten bzw. Gegenstände benötigst, um eine vollständige Tonleiter zu spielen. Vielleicht hast du noch einen zweiten Calliope mini zur Verfügung, sodass du weitere Töne erzeugen kannst? Neben einem Klavier kannst du auch weitere Musikinstrumente bauen. Stelle dir deine eigene Calliope mini-Band zusammen!