

Verwendung der Pins des Calliope als Sensoren - Lösungsvorschläge

Die Pins

Vielleicht ist dir schon aufgefallen, dass der Calliope sechs goldene Spitzen hat. Diese Spitzen werden **Pins** genannt. Diese Pins können ebenfalls als Sensoren verwendet werden, da man ähnlich wie bei den Tasten A und B feststellen kann, ob sie gerade gedrückt bzw. festgehalten werden. Deshalb findest du im Bereich **Eingabe** ähnliche Blöcke wie für die Tasten A und B (s. Abbildung 1).

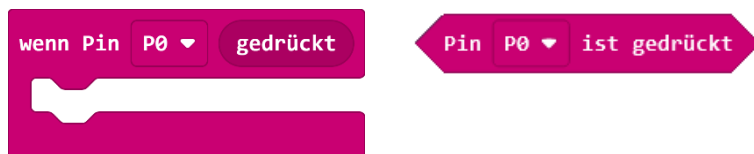


Abbildung 1: Blöcke für die Pins

Vier der Pins sind mit den Nummern 0 bis 3 beschriftet. Durch Klick auf den weißen Pfeil kannst du in den Blöcken einen der Pins P0, P1, P2 oder P3 auswählen. Damit erkannt wird, dass du den Pin festhältst, musst du zusätzlich den Pin, der mit dem Minuszeichen beschriftet ist, berühren.¹

Aufgabe 1: Erstelle für den Calliope ein Programm, bei dem man mithilfe der Pins zwischen vier verschiedenen Aktionen auswählen kann.

Individuelle Lösungen. Hier kann der Ereignis-Block mit jeweils einem anderen ausgewählten Pin verwendet werden.

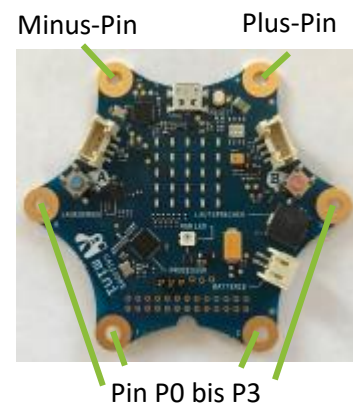


Abbildung 2: Die Pins des Calliope

Aufgabe 2: (Nur für Interessierte, die sich in AB1_ErsteSchritte mit der additiven Farbmischung vertraut gemacht haben.)

Bastle dir einen Farbmischer: Ordne den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau jeweils einen Pin zu. Wird ein Pin gedrückt, soll der entsprechende Farbanteil enthalten sein und sonst nicht. Wenn z. B. der Pin für Rot und der Pin für Grün gedrückt werden, soll die LED gelb leuchten. Erstelle ein entsprechendes Programm für den Calliope.

Eine Lösung ist im Lösungsordner enthalten.

Der Calliope als Leitfähigkeitsprüfer

Wenn getestet wird, ob Pin P0 gedrückt ist, prüft der Calliope genau genommen, ob zwischen dem Minus-Pin und Pin P0 ein geschlossener Stromkreis besteht. Indem du beide Pins festhältst, schließt du den Stromkreis. Aber keine Angst, der Strom, der durch deinen Körper fließt, ist so gering, dass du nichts davon merkst und das völlig ungefährlich ist.

Dein Körper kann also offenbar den Strom von einem Pin zum andern leiten. Die Schneideblätter einer Schere können das auch. Das gilt aber nicht für alle Materialien. Mithilfe des Calliopes können wir herausfinden, welche Materialien den Strom leiten und welche nicht.

¹ Mit dem Calliope Version 3 kann das Drücken eines Pins auch erkannt werden, ohne dass zusätzlich die Minustaste gedrückt wird. Dazu muss der Berührungsmodus auf kapazitiv eingestellt sein. Ein entsprechender Block zum Einstellen befindet sich im Bereich Fortgeschritten → Pins

Aufgabe 3: Für diese Aufgabe benötigst du zwei Krokodilklemmen.

Anstatt die Pins selbst festzuhalten, kannst du zwei Krokodilklemmen anschließen. Je nachdem, ob die Krokodilklemmen nun über ein Material verbunden sind, das den Strom leitet oder nicht, wird der Stromkreis geschlossen oder nicht.

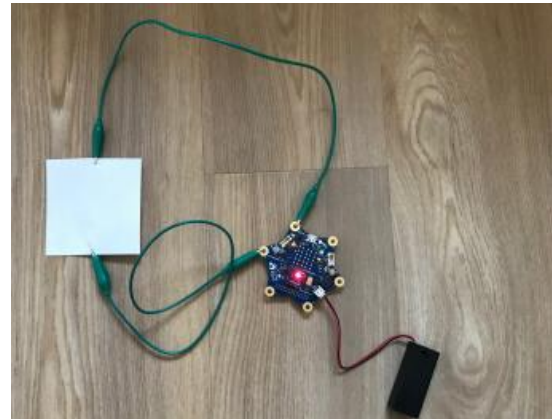


Abbildung 3: Der Calliope als Leitfähigkeitsprüfer

Erstelle für den Calliope ein Programm, mit dem du testen kannst, welche Materialien den Strom leiten und welche nicht. In Tabelle 1 sind schon zwei Materialien eingetragen, mit denen du überprüfen kannst, ob dein Programm funktioniert.

Vervollständige Tabelle 1. Wie ist es z. B. mit Luft, einem Bleistift, Wasser usw?

Leitet Strom	Leitet Strom nicht
<ul style="list-style-type: none"> • Schneideblätter der Schere • • 	<ul style="list-style-type: none"> • Papier • •

Tabelle 1: Welche Materialien leiten den Strom?

Analoge Werte an den Pins messen

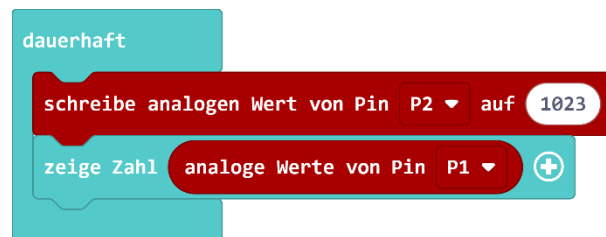
Bislang konnten wir für die Pins P0 bis P3 nur feststellen, ob sie gedrückt werden oder nicht bzw. ob ein geschlossener Stromkreis zum Minuspol besteht. Der Calliope unterscheidet dabei zwei Zustände: *Strom fließt* oder *Strom fließt nicht*. Codiert werden diese Zustände in der digitalen Welt des Computers mit den Werten 0 und 1.

Unter *Fortgeschritten* finden wir im Bereich **Pins** aber auch einen Block, der einen analogen Wert von den Pins P1 oder P2 lesen kann. Gemessen wird an Pin P1 bzw. P2 die Spannung. Der Block bildet die gemessenen Werte auf Zahlen im Bereich von 0 bis 1023 ab.



Abbildung 4: Blöcke für die Pins im Bereich Fortgeschrittene

Mit dem Programm in Beispiel 1 legen wir an Pin P2 den höchsten analogen Wert 1023 an. Das entspricht beim Calliope einer Spannung von 3,3V. An Pin P1 messen wir den analogen Wert und geben ihn auf dem Display aus. Verbinden wir Pin P2 mit Pin P1 sagt der Wert etwas darüber aus, wie gut der Strom von Pin P2 zu Pin P1 geleitet wird.



Beispiel 1: analogen Wert an Pin P1 messen

Aufgabe 4: Lade das Programm aus Beispiel 1 auf deinen Calliope. Schließe jeweils eine Krokodilklemme an Pin P1 und Pin P2 an. Teste nun noch einmal deine Materialien aus Tabelle 1 und notiere für jedes Material, welcher analoge Wert an Pin P1 gemessen wird.

Aufgabe 5²: Trockene Erde leitet den Strom nicht. Wasser leitet den Strom. Wie ist es mit feuchter Erde? Ändert sich die Leitfähigkeit, wenn die Erde feuchter bzw. trockener wird? Probiere es aus und konstruiere dir aus deinem Calliope eine Gießhilfe für deine Blumen (s. Abbildung 5).



Abbildung 5: Der Calliope als Gießhilfe

Hinweis: Stecke die Krokodilklemmen nicht direkt in die Erde. Nimm zwei Büroklammern, die du mit den Krokodilklemmen verbindest.

Eine Lösung ist im Lösungsordner enthalten.

Alternativ kann für dieses Projekt ein Feuchtigkeitssensor verwendet werden.

Lizenz

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Aufgabe 5 basiert auf einer Idee von Boris Crismancich (<https://www.hackster.io/crismancich/calliope-mini-blumentopf-1dd058>) und steht unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Für die korrekte Ausführbarkeit der Quelltexte in diesem Leitfaden wird keine Garantie übernommen. Auch für Folgeschäden, die sich aus der Anwendung der Quelltexte oder durch eventuelle fehlerhafte Angaben ergeben, wird keine Haftung oder juristische Verantwortung übernommen.

Bildnachweis: Die Fotos wurden vom Autor selbst erstellt.

² In Anlehnung an eine Idee von Boris Crismancich, (2018). *Calliope Mini Blumentopf*. <https://www.hackster.io/crismancich/calliope-mini-blumentopf-1dd058>