

## Verwendung der Sensoren des Calliope mini

Wir werden uns jetzt anschauen, wie der Calliope auf seine Umwelt reagieren kann. Wir nehmen unsere Umwelt über unsere Sinnesorgane, wie die Augen und die Ohren wahr. Diese Aufgabe übernehmen beim Calliope die Sensoren. Vielleicht hast du schon entdeckt, dass der Calliope zwei Tasten mit der Beschriftung A und B hat. Damit kann der Anwender ein Signal an den Calliope senden und z. B. eine Auswahl treffen. Mithilfe eines Lichtsensors kann der Calliope die Helligkeit seiner Umgebung messen.

### Die Tasten A und B

Die Sensoren liefern Eingabewerte für unsere Calliope-Programme. Deshalb finden wir die Blöcke zur Verwendung der Sensoren im Bereich *Eingabe*.

Für die Tasten stehen uns die beiden folgenden Blöcke zur Verfügung.



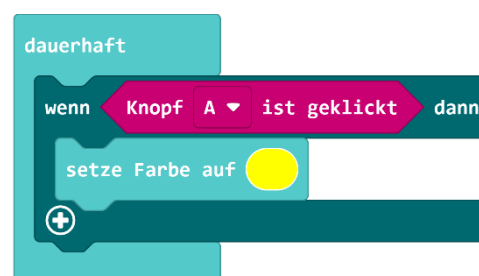
Abbildung 1: Blöcke zum Auswerten der Tasten A und B

Statt A können wir durch Klick auf den weißen Pfeil auch B oder A+B auswählen.

In den linken Block können wir weitere Blöcke einfügen, die ausgeführt werden sollen, wenn der Anwender die entsprechende Taste drückt. Dieser Teil des Programms startet also nicht sofort, sondern erst wenn das Ereignis eintritt, dass die entsprechende Taste gedrückt wird (s. Beispiel 1). Der rechte Block liefert uns den Wert wahr oder falsch, je nachdem, ob die entsprechende Taste gerade gedrückt wird oder nicht. Diesen Wert können wir in unserem Programm abfragen und auswerten (s. Beispiel 2). Je nachdem, welches Problem du lösen möchtest, kann mal das eine oder das andere Vorgehen von Vorteil sein.



Beispiel 1: Verwenden des "Wenn Knopf geklickt" - Blocks



Beispiel 2: Verwenden des "Knopf ist geklickt" - Blocks

### Aufgabe 1:

- Beschreibe die beiden Programme in Beispiel 1 und Beispiel 2 in deinen eigenen Worten. Was erwartest du, wie sich der Calliope verhalten wird?
- Erweitere Beispiel 1 und Beispiel 2 jeweils so, dass das Licht mithilfe der Taste B wieder ausgeschaltet werden kann.
- Teste für beide Varianten, wie sich der Calliope verhält, wenn du die Tasten längere Zeit gedrückt hältst. Welche Unterschiede stellst du fest? Versuche zu begründen.

## Aufgabe 2:

- Aus deinem elektronischen Namensschild soll ein Stimmungsanzeiger werden. Erweitere dein Namensschild so, dass beim Drücken der Taste A dein Name gefolgt von einem lachenden Smiley angezeigt wird und beim Drücken der Taste B dein Name gefolgt von einem traurigen Smiley. So kannst du zusätzlich zu deinem Namen gleich mitteilen, in welcher Stimmung du gerade bist.
- Wenn ihr zu zweit einen Calliope programmiert, könnt ihr nun auch das Problem lösen, welcher Name angezeigt wird. Lasst den Anwender mithilfe der Tasten A und B wählen.

## Der Lichtsensor

Bei den Tasten werden nur zwei Zustände bzw. Werte unterschieden: *gedrückt (wahr)* oder *nicht gedrückt (falsch)*. Der Lichtsensor unterscheidet hingegen mehrere Helligkeitsstufen. Während wir Begriffe wie hell, sehr hell oder dunkel verwenden, drückt der Sensor die Helligkeit in Zahlen aus. Um mit dem Sensor arbeiten zu können, müssen wir also zunächst ein Gefühl dafür entwickeln, welche Bedeutung die Zahlen haben, die der Sensor liefert. Welche Zahlen würden wir dem Begriff *hell* und welche dem Begriff *dunkel* zuordnen? Es bietet sich daher an, zunächst ein kleines Programm wie in Beispiel 3 zu erstellen, das die Werte des Sensors kontinuierlich auf dem LED-Display ausgibt. Die Werte des Sensors liefert der Block *Lichtstärke* im Bereich *Eingaben*.



Beispiel 3: Programm zur Ausgabe der Werte des Lichtsensors

## Aufgabe 3:

- Erstelle das Programm aus Beispiel 3 und lade es auf deinen Calliope.
- Bewege dich durch den Raum und beobachte die Werte, die der Calliope ausgibt. Schließe dazu die Batteriebox an den Calliope an.  
**Achtung:** Das Batteriepack darf nicht eingeschaltet sein, wenn der Calliope über das USB-Kabel mit dem Rechner verbunden ist.
- Vervollständige den Satz „Je \_\_\_\_\_ die Werte sind, desto heller ist die Umgebung.“
- Welches ist der kleinste und welches der größte Wert für die Lichtstärke?

**Hinweis:** Du kannst zur Beantwortung der Fragen c) und d) auch den Simulator zur Hilfe nehmen.

**Aufgabe 4:** Viele Fahrzeuge schalten das Licht automatisch an, wenn die Umgebung zu dunkel wird. Eine solche Lampensteuerung können wir mithilfe des Lichtsensors und der LED auch für unseren Calliope bauen.

- Ermittle mithilfe deines Programms aus Aufgabe 3 den Wertebereich für die Lichtstärke, den du als *zu dunkel* definieren willst. Den Wert, ab dem die LED des Calliopes ein- bzw. ausgeschaltet werden soll, bezeichnet man auch als Schwellenwert.
- Erstelle nun ein Programm für die Lampensteuerung. Da es für die Lichtstärke keinen Ereignis-Block wie für die Tasten A und B in Beispiel 1 gibt, musst du das Programm ähnlich wie in Beispiel 2 aufbauen. Um eine passende Bedingung zu formulieren, findest du im Bereich *Logik* einen Block zum Vergleichen von zwei Zahlen (s. Abbildung 2). Auf der einen Seite kannst du den Block *Lichtstärke* einsetzen und auf der anderen Seite deinen Schwellenwert eintragen.



Abbildung 2: Vergleich von zwei Werten

**Hinweis:** Wenn du nicht weiterkommst, findest du in der Datei *Aufgabe4\_Hinweis* ein Gerüst für das Programm, das du nur noch vervollständigen musst.

- c) Formuliere das Programm in deinen eigenen Worten.
- d) Überlege dir weitere Einsatzmöglichkeiten für eine Lichtsteuerung, die eine LED bei Dunkelheit automatisch ein und bei Helligkeit wieder ausschaltet.

**Aufgabe 5:** Freddy ärgert sich darüber, dass sein Nachbar manchmal an seine Federmappe geht und Stifte herausnimmt, ohne ihn zu fragen. Er beschließt daher, mithilfe des Calliope eine kleine Alarmanlage zu bauen. Den Calliope legt er dazu in seine Federmappe. Sobald sie geöffnet wird, soll der Alarm losgehen.

- a) Erstelle ein entsprechendes Programm für den Calliope und teste es, indem du den Calliope in deine Federmappe legst.

Freddy findet es ein wenig nervig, dass die Alarmanlage die ganze Zeit piept, wenn er selbst einen Stift aus der Federmappe holen will.

- b) Erweitere dein Programm so, dass der Alarm nicht ertönt, solange die *Taste A* gedrückt wird.

### Weitere Sensoren

**Aufgabe 6:** Erkunde welche Sensoren der Calliope noch besitzt, welche Blöcke im Bereich *Eingaben* dazu jeweils zur Verfügung stehen und welche Werte die Sensoren liefern. Lege eine Tabelle wie in Abbildung 3 an und vervollständige sie.

Sensor	Blöcke	Werte
Helligkeitssensor		

Abbildung 3: Tabelle für eine Übersicht der Sensoren des Calliope

**Hinweis:** Wenn du mehr über einen Block bzw. Sensor erfahren möchtest, kannst du zu den einzelnen Blöcken eine Hilfeseite aufrufen.

### Mein erstes Miniprojekt

Jetzt sollst du selbst kreativ werden. Suche nach Geräten im Alltag, deren Funktionalität du mit dem Calliope nachbauen kannst. Wenn du gar keine Idee hast, findest du im Ordner zu diesem Arbeitsblatt einige Vorschläge. Überlege dir zunächst, welche Sensoren und welche Aktoren du für die Umsetzung deines Projektes benötigst.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Von der Lizenz ausgenommen ist das InfSI-Logo.

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 in den Projektvorschlägen wurden von der Autorin selbst erstellt, die Piktogramme stammen aus MS Word 2016.