



## Überall Sensoren

*Wusstet ihr, dass es auch Sportuhren gibt, die eure Schritte und Sprünge zählen können?*

Der **Calliope mini** kann das auch! Aber wie funktioniert so etwas?

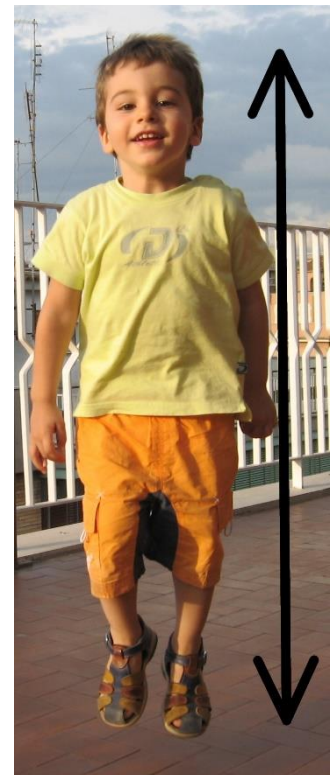
Mit **Sensoren**! In der Sportuhr und im Smartphone gibt es viele winzige Sensoren: Temperatursensor, Lichtsensor, Berührungssensor, Drucksensor und Lagesensor.



[1]



Schaut euch das Poster vom Lege-Rätsel an. Welchen **Sensor** könnt ihr benutzen, um Sprünge zu zählen?



[2]

**Lösung:**  
**Lagesensor**



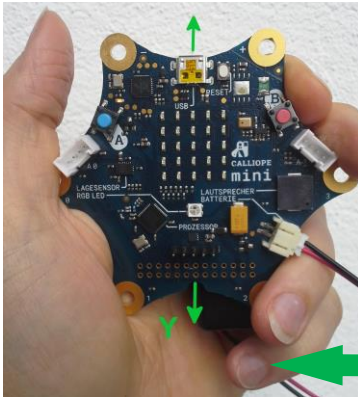
**Infobox**

### Sensoren

**Sensoren** könnt ihr euch *wie Sinnesorgane* (Ohren, Augen etc.) vorstellen. Mit **Sensoren** können Geräte ihre Umwelt „fühlen“. Sie machen das zum Beispiel, indem sie messen, wie warm es um sie herum ist, wie nahe sie an einem Hindernis sind, oder wie laut ein Geräusch ist.



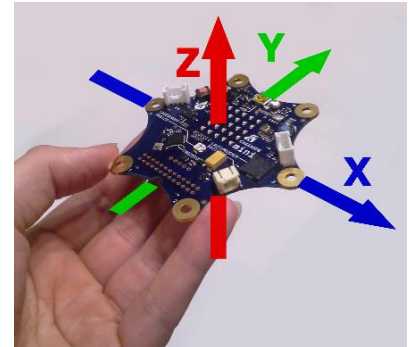
### Der Calliope mini misst die Beschleunigung



[3]

Der **Calliope mini** misst die Beschleunigung, also euer **Springen**, mit seinem **Lagesensor**. Er braucht dazu 3 Richtungen: **x, y, z**.

Beim Springen haltet ihr den **Calliope mini** am besten möglichst ruhig so in **eurer Hand**, damit die Sprünge nicht doppelt gezählt werden.



[4]

- **Startet** ein neues Projekt. Klickt dafür **oben** auf  [5] und dann auf **Neues Projekt!**

- **Benennt** euer Projekt:

Gib deinem Projekt einen Namen.

 [6]


Gib deinem Projekt einen Namen.

 [7]

- **Löscht** alle Blöcke!

### Variablen



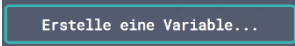
Eine **Variable** könnt ihr euch wie eine Kiste vorstellen, in die ihr euer Spielzeug legt. In der Computersprache nennt man das **speichern**.

Die Kiste bekommt einen Namen, damit man das, was man zusammen hineinlegt, auch später noch wiederfindet. Bei uns ist das der **Messwert** vom Springen. Der **Calliope mini** merkt sich diesen und findet ihn unter diesem Namen auch immer wieder.



## Der Calliope mini zählt mit

Damit ihr die **Anzahl eurer Sprünge** mitzählen könnt, braucht ihr eine **Variable**. Diese Variable soll die Anzahl eurer Sprünge speichern.

1. Klickt in **Variablen** auf dieses Feld:  [8]

2. Klickt in das weiße Feld und schreibt „**Sprungzahl**“.

Das ist jetzt der neue Name der **Variablen**.

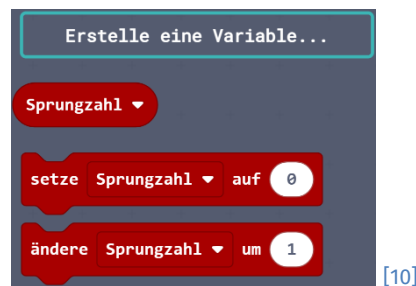
Neuer Variablenname:

Sprungzahl

3. Klickt auf den grünen **OK-Knopf**.

OK ✓ [9]

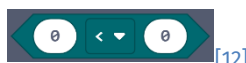
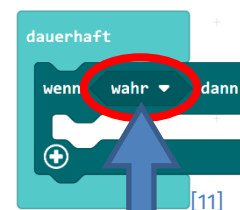
Cool! In der Kategorie **Variablen** ist jetzt auch eure **Sprungzahl** drin!



## Das Programm – Vergleichen

Damit mit der Variablen **Sprungzahl** nur die Sprünge gezählt werden, brauchen wir eine **Bedingung**: Nur **wenn** ihr wirklich springt, **dann** darf sich die Variable **Sprungzahl** verändern.

1. Dafür braucht ihr den Block **dauerhaft** und den **wenn-dann-Block** aus der Kategorie **Logik**.
2. **Ersetzt** den **wahr-Block** durch den **Vergleichen-Block**:

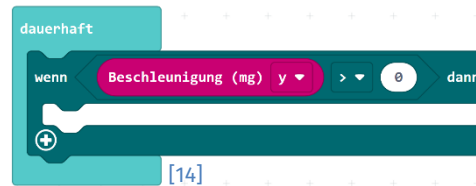


## Projekt: Sprungzähler



Um herauszufinden, ob ihr gesprungen seid, braucht ihr einen neuen Block:

1. **Nehmt** den **Beschleunigung (mg) x** -Block aus **Eingabe**.  
[13]
2. **Klickt** auf das **x** und wählt dort dann **y** aus.
3. **Fügt** den Block wie folgt ein:



Achtet dabei drauf, das **Vergleichszeichen** von **< auf >** zu verändern.



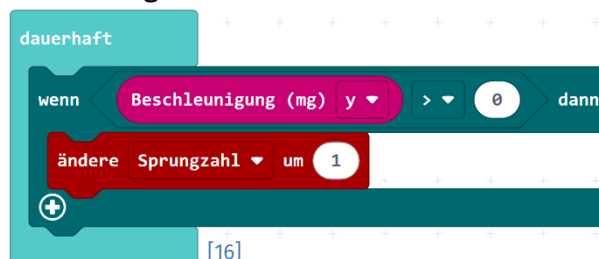
### Größer-Kleiner-Zeichen

Die kleinen Pfeile sind **Größer-Kleiner-Zeichen**. Merke: Da, wo die Spitze ist, muss die kleinere Zahl stehen; da, wo die Öffnung ist, die größere Zahl.

ich bin kleiner **< ich bin größer**  
**ich bin größer >** ich bin kleiner

## Das Programm – Zählen

1. **Nehmt** euch den Block **ändere Sprungzahl um 1** aus **Variablen**.  
[15]
2. **Baut** den Block wie folgt ein:



## Projekt: Sprungzähler



Upps! Der **Calliope mini** zählt zwar eure Sprünge, aber ihr merkt nichts davon. Jedes Mal, wenn ihr springt, soll der **Calliope mini** einen Ton abspielen.

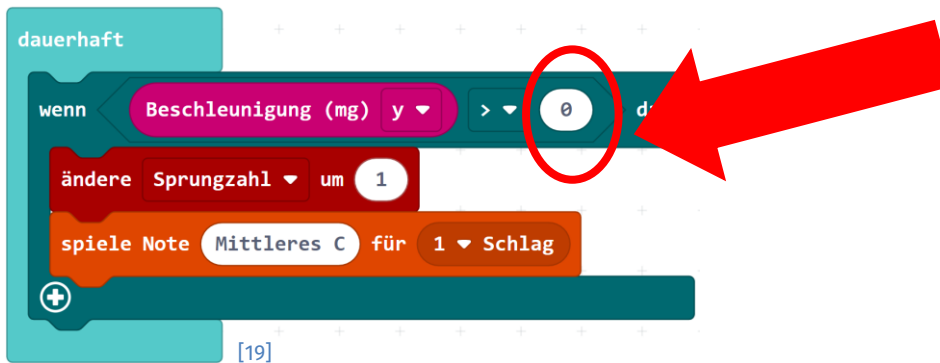
1. Sucht **spiele Note Mittleres C für 1 Schlag** aus **Musik**. [17]
2. Puzzelt diesen Block direkt unter **ändere Sprungzahl um 1**. [18]

Ladet euer Programm auf euren **Calliope mini** und testet, was passiert.



Hmm, ... irgendetwas stimmt nicht!  
Euer **Calliope mini** piepst die ganze  
Zeit, auch wenn ihr nicht springt!

## Das Programm - Ausprobieren



Der **Calliope mini** zählt sogar mit, wenn ihr nicht springt, sondern ihn nur berührt! Darum müsst ihr die Zahl rechts, die die Beschleunigung angibt, viiiiiiel größer machen - so um die **1750** etwa.

**Fertig! Ihr habt ein Sprungzähler-Programm geschrieben.**

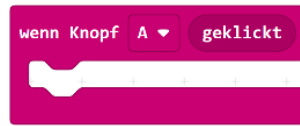
**Herzlichen Glückwunsch!**



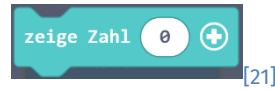
### ZUSATZAUFGABE

Ihr wollt bestimmt wissen, wie viele Sprünge ihr geschafft habt?!? Lasst euch diese auf den LEDs anzeigen:

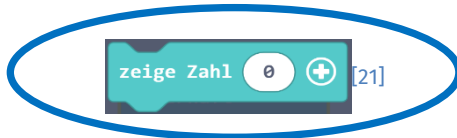
1. **Sucht** die Blöcke



und

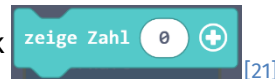


2.



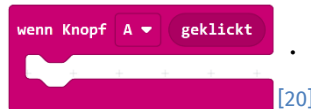
3. **Sucht** eure Variable **Sprungzahl** aus **Variablen**.

4. **Puzzelt** den Block **Sprungzahl** in den Block



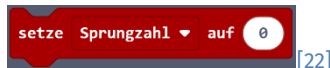
Immer wenn ihr nun den **Knopf A** drückt, zeigt der **Calliope mini** euch eure Sprünge an. Allerdings müsst ihr den **Calliope mini** immer ausschalten, damit eure Sprünge wieder von neu gezählt werden. Damit ihr den **Calliope mini** nicht jedes Mal ausschalten müsst, soll er eure **Variable Sprungzahl** beim Drücken von **Knopf B** zurücksetzen:

5. **Sucht** den Block



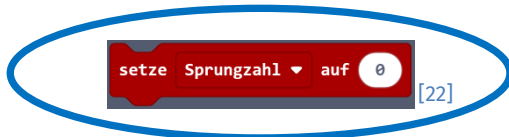
6. **Klickt** auf das **A** und wählt dort dann **B** aus.

7. **Sucht** **setze Sprungzahl auf 0** aus **Variablen**.



8. **Klickt** auf **Platzhalter** und wählt dort dann **Sprungzahl** aus.

9.



#### Quellenverzeichnis:

**Abb. 1** – Quelle: wikimedia ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bewegungsmonitoring\\_mit\\_Datenlogger\\_\(MSR145\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bewegungsmonitoring_mit_Datenlogger_(MSR145).jpg)), Autor: MSR145, CC-BY-SA-3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>), abgerufen am 28.06.2023.

**Abb. 2** – Quelle: wikimedia ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A\\_child\\_jumping.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_child_jumping.jpg)), Autor: Alessandro Zangrilli, Public Domain (<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de>), abgerufen am 28.06.2023.

**Abb. 5 bis 23** – Quelle: Screenshots des Microsoft Makecode Calliope Editor (<https://makecode.calliope.cc/>), abgerufen am 28.06.2023.

**Abb. 3, 4 & alle weiteren Grafiken/Icons** - Quelle: InfoSphere, CC BY-SA 4.0 Attribution-ShareAlike 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).