



Calliope mini

– Projekt | Rechenhelfer –



Das vorliegende Calliope mini-Projekt wurde im Projekt [TUD-Sylber²](#) in der [Didaktik der Informatik](#) der TU Dresden erarbeitet.

Das diesem Material zugrundeliegende Vorhaben wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitäts-offensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1919 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Weitere Quellenverweise sind auf der letzten Seite des Materials angegeben.

Der Computer kann Aufgaben sehr schnell lösen, für die ein Mensch sehr lange brauchen würde. Zum Beispiel kann der **Calliope mini** sehr schnell rechnen.

Nun programmiert ihr den **Calliope mini** als kleinen Taschenrechner.

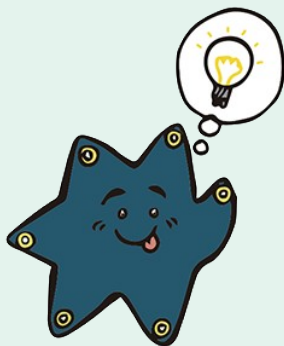
HINWEIS

Ihr braucht für dieses Projekt **ein Krokodilkabel**. Fragt einen Betreuenden danach, bevor ihr anfangt.

1) ZAHLEN EINGEBEN

Bei einem Taschenrechner könnt ihr über Zahlentasten Zahlen eingeben. Wenn ihr auf euren **Calliope mini** schaut, seht ihr, dass es keine Tasten zum Eingeben von **Zahlen** gibt. Das ändert ihr im ersten Schritt, indem ihr die **Knöpfe A** und **B** des **Calliope mini** und Variablen nutzt.

WAS SIND 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 hinein legt, auch später wiederfindet. Bei uns sind das die **einggegebenen Zahlen** (*Zahl1* und *Zahl2*). Der **Calliope mini** merkt sich den Text und findet ihn unter seinem Namen immer wieder.

AUFGABE


Startet ein neues Projekt. Klickt dafür **oben** auf **Projekte** und dann auf **Neues Projekt!**

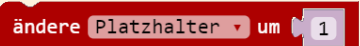
Benennt euer Projekt:

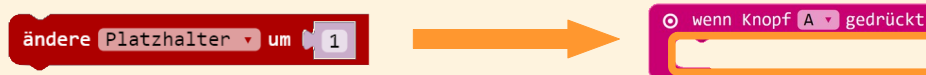
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <input type="text" value="Ohne Titel"/> |  |  | <input type="text" value="Rechenhelfer"/> |  |
|---|---|---|---|---|

Löscht alle Blöcke!

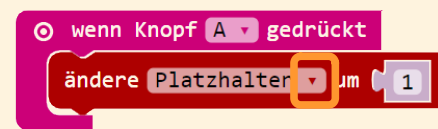
Nehmt den  - Block aus **Eingabe**.


Legt als Nächstes eine neue **Variable** an, indem ihr auf **Variablen** klickt und dann auf . Nennt die **Variable Zahl1** und klickt auf **OK**.

Wenn der **Knopf A** gedrückt wird, soll der **Calliope mini** die Zahl1 **plus 1** rechnen. Nehmt dazu den  -Block aus **Variablen**.



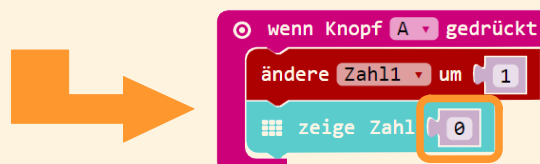
Nun müsst ihr die neu angelegte Variable **Zahl1** auswählen. Klickt dazu auf den kleinen Pfeil neben **Platzhalter** und wählt **Zahl1** aus.



Damit ihr wisst, welche Zahl zur Auswahl steht, soll der **Calliope mini** die **Zahl1** anzeigen. Nehmt dazu aus **Grundlagen** .



und setzt dort den  -Block aus **Variablen** ein.



Ladet euer Programm auf den **Calliope mini** und probiert es aus.

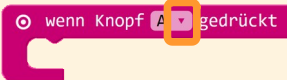
Könnt ihr mit dem **Knopf A** eine Zahl eingeben? Super!

Dann machen wir das Ganze noch einmal für **Knopf B**. Dann können wir eine zweite Zahl eingeben!





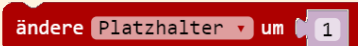

AUFGABE

Nehmt den  -Block aus **Eingabe**. Wählt jetzt **Knopf B** über den kleinen Pfeil aus!

Legt als Nächstes eine neue **Variable** an, wie auf Seite 2 erklärt.

Nennt die **Variable Zahl2** und klickt auf **OK**.

Nun baut ihr für Knopf B den Programmteil von Knopf A nach.

Denkt daran, im  -Block und im  -Block die Variable **Zahl2** zu nutzen.



HINWEIS

Falls ihr euch bei der Eingabe der Zahlen vertippt habt, könnt ihr den **Reset-Knopf** auf dem **Calliope mini** drücken. Dann werden die Variablen wieder auf **0** zurückgesetzt.

*Reset ist **Englisch** und heißt **zurücksetzen**.*



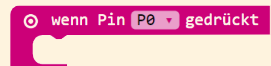
2) DER CALLIOPE MINI KANN ADDIEREN

Nun könnt ihr über den **Calliope mini** Zahlen eingeben, aber rechnen kann er noch nicht. Im nächsten Schritt bringt ihr dem **Calliope mini** das Addieren der eingegebenen Zahlen bei. Das erreichen wir über die **Pins** des **Calliope mini**. Die Pins sind die sechs runden Ecken, die dein **Calliope mini** hat.




AUFGABE

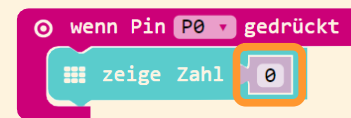
Wenn **Pin 0** gedrückt wird, soll das Ergebnis ausgegeben werden.

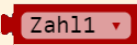
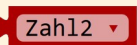
Nehmt dazu den  -Block aus **Eingabe**.

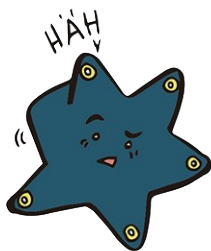
Fügt dann den  -Block aus **Grundlagen** dort ein.



Sucht euch den  -Block aus **Mathematik**, um mit den eingegebenen Zahlen **Zahl1** und **Zahl2** zu rechnen und fügt ihn an Stelle der **0** ein.



Fügt jetzt den  -Block und den  -Block aus **Variablen** links und rechts des **Plus**-Zeichens ein.



Aber wie funktionieren die Pins eigentlich genau?
Dafür braucht ihr jetzt das Krokodilkabel!



AUFGABE

Nehmt euch das **Krokodilkabel** und steckt es so an den **Calliope mini**, wie auf dem Bild zu sehen. Das Kabel kommt an den **Minuspol**, das ist die Ecke mit dem kleinen **Minus**.

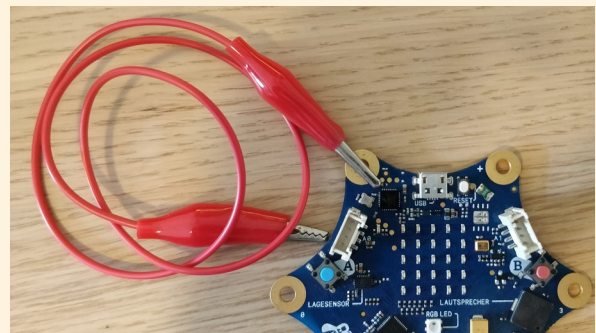
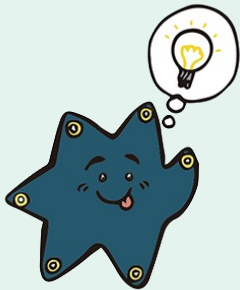


Abb. 1: Calliope mini mit Krokodilkabel am Minuspol zum Schließen des Stromkreises durch die Berührung eines Pins (0-3)

Wenn ihr die Zahlen **addieren** möchtet, nehmt das freie Kabelende und haltet es an den Pin **0**. Dadurch wird der **Stromkreis** geschlossen!



WAS IST EIN STROMKREIS?



Ihr könnt euch elektrischen Strom als die Bewegung von ganz winzigen Teilchen vorstellen: den **Elektronen**. Sie tragen den Strom vom Start zum Ziel. Dazu muss es **eine Verbindung** ohne Lücken vom **Minuspol** - zum **Pluspol** + geben.

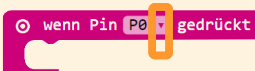
Die Verbindung kann durch ein Gerät, wie unseren **Calliope mini**, hergestellt werden. Dann fließt Strom und man sagt: „**Der Stromkreis ist geschlossen**“.

3) DER CALLIOPE MINI KANN SUBTRAHIEREN UND MULTIPLIZIEREN


Euer **Calliope mini** kann bis jetzt **Zahlen addieren**, aber er könnte noch viel mehr. Im nächsten Schritt lernt er das **Subtrahieren** und **Multiplizieren**.


AUFGABE

Nun müsst ihr dem **Calliope mini** sagen, wie er die Zahlen subtrahieren soll. Dazu nutzt ihr wieder die **Pins** an den runden Ecken des **Calliope mini**.

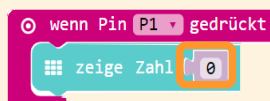
Nehmt dazu den  -Block aus **Eingabe**.

Ändert den Pin indem ihr auf den kleinen Pfeil neben P0 klickt und **P1** auswählt.

Fügt nun den  -Block aus **Grundlagen** ein.

Nehmt als nächstes wieder den  -Block aus **Mathematik** und ändert die Rechenoperation über den kleinen Pfeil. Dadurch entsteht der passende Block zum **Subtrahieren**: .

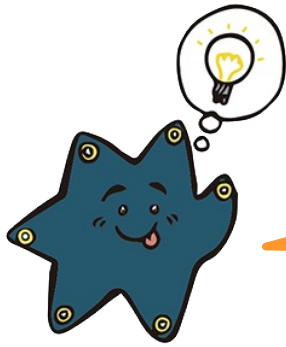
Den weiteren Ablauf kennt ihr bereits aus der letzten Aufgabe. Fügt den Block jetzt bei **zeige Zahl** ein:



Als letzten Schritt fügt ihr die beiden **Variablen Zahl1** und **Zahl2** anstelle der **Nullen** ein.



Ladet das Programm auf den **Calliope mini** und probiert das Subtrahieren direkt mal aus!



Aber Achtung!


Es ist entscheidend in welcher Reihenfolge die Zahlen subtrahiert werden.



AUFGABE

Als nächstes bringt ihr dem **Calliope mini** das **Multiplizieren** bei.

Nutzt dafür Pin 2 (P2) und geht dann genauso vor wie beim Subtrahieren.

Bedenkt die Auswahl der gewünschten Rechenoperation  über den kleinen Pfeil!

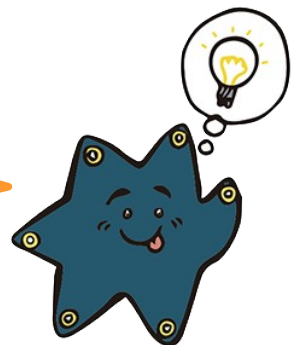
Wenn ihr fertig seid, ladet euer Programm auf den **Calliope mini** und probiert das Addieren, Subtrahieren und Multiplizieren mit dem **Calliope mini** aus.

Super!

Wenn ihr mehr mit **Pins** arbeiten möchtet, schaut euch das **Projekt Nachlichter** an.

Wollt ihr mehr mit **Variablen** arbeiten?

Dann probiert doch das **Projekt Funk** oder **Sprungzähler** aus!




ZUSATZ- UND FORSCHUNGSAUFGABE

Hier könnt ihr nun noch die Division programmieren. Dann habt ihr alle Grundrechenarten geschafft!

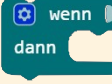


AUFGABE

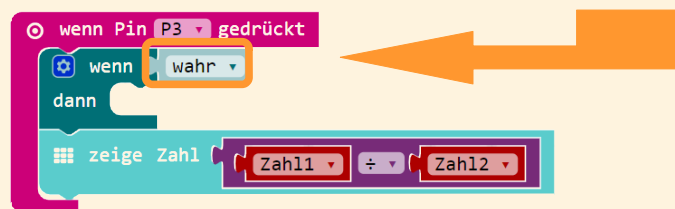
Da ihr die Schritte aus den letzten Aufgaben schon kennt, versucht es doch einfach selbst. Das Zeichen für die Division ist dieses:  .


Aber **Achtung!**

Bei der Division muss man eine Sache beachten: **man darf nicht durch die 0 teilen!** Ihr müsst also überprüfen, dass **Zahl2** nicht **0** ist.

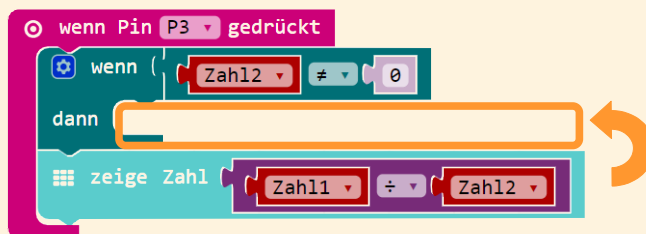
Nehmt dazu den  -Block aus **Logik** und fügt ihn oberhalb von **zeige Zahl** ein.

Zum Überprüfen, dass die **Zahl2** nicht **0** ist, nehmt ihr den  -Block aus **Logik** und fügt ihn anstatt wahr ein.



Fügt jetzt die Variable **Zahl2** anstelle einer der Nullen ein und wählt über den kleinen Pfeil das Symbol für **ungleich** aus: .

Als Letztes verschiebt ihr den **zeige Zahl**-Block.



Da der Calliope mini nur rechnen soll, wenn die Zahl ungleich **0** ist, wird die Rechnung in den **dann**-Bereich des wenn-dann-Blocks verschoben.

Super, ihr habt euren eigenen kleinen
Taschenrechner programmiert!



NOCH ETWAS ZUM FORSCHEN UND ENTDECKEN

Versucht nun mit euren **Calliope mini-Rechner** verschiedene Aufgaben zu lösen.

Was fällt euch bei der Division mit dem **Calliope mini-Rechner** auf?
Kommt er auf die gleichen Ergebnisse wie ihr im Kopf?

Besprecht in der Gruppe, was euch bei den Divisionsergebnissen auffällt.
Diskutiert im Anschluss gemeinsam, was genau euch euer **Calliope mini-Rechner** an dieser Stelle errechnet.

Foto auf Deckblatt: calculator-2391810_1920, Quelle: <https://pixabay.com/de/>, Autor: Myriams-Fotos ([Pixabay-Lizenz](#))

Alle Screenshots: [Calliope mini MakeCode-Editor](#) (Stand: 04/2020)

Foto Abb. 1: Projekt [TUD-Sylber²](#) in der [Didaktik der Informatik](#) der TU Dresden

Alle weiteren Grafiken/Icons: [InfoSphere - Schülerlabor Informatik](#) der RWTH Aachen