

Calliope-Kurs Kinder

01_Tag1

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Kurs Programmieren Lernen mit Calliope Mini

Lektion / Nachmittag 1

- Heute lernen wir den Calliope Mini selbst kennen
- was man alles schon mit ihm machen kann, ohne überhaupt zu programmieren.
- Dann schauen wir uns an, wie man im Browser erste einfache Programme zusammenklickt und damit die 5x5 - Led-Matrix ansteuert,
- Dazu probieren wir die ersten Ergebnisse zuerst im Simulator aus
- und sehen dann anschliessend wie wir die in unseren Calliope Mini bekommen.
- Schliesslich lernen wir, was PlatzhalterVariablen sind,
- wie man auf Tastendrucke reagiert
- und bauen uns daraus einen einfachen "Taschenrechner".



Die einzelnen Kapitel

- 01: Auspacken, Einschalten
- 02: Start Simulator
- 03: LED Anzeigen
- 04: Programm auf Calliope laden
- 05: Texte anzeigen
- 06: Zahlen anzeigen
- 07: Platzhalter/Variablen
- 08: BeimStart
- 09: Tasten-Eingabe
- 10: Taschenrechner
- 11: Gespeicherte HexFiles laden



01_01_Auspacken-Einschalten

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



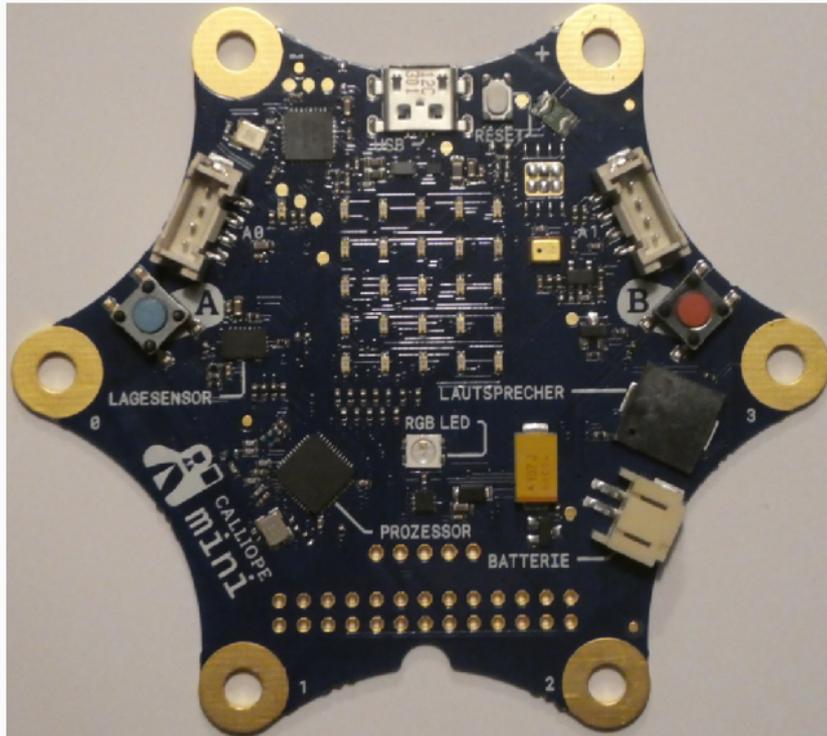
Auspacken des Calliope und Erkunden

Das Paket enthaelt

- Den Calliope Mini selbst
- Ein Micro-USB-Kabel
- Ein Batterie-Fach
- 2 Batterien
- Eine Anleitung



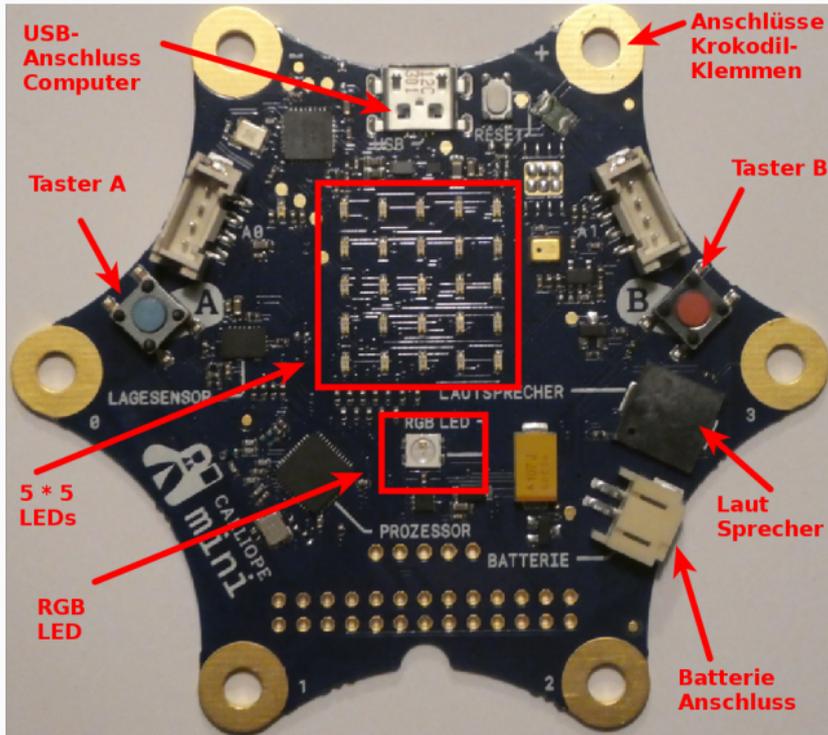
Der Calliope Mini selbst



- Der Calliope-Mini, ausgepackt



Calliope Mini : Was ist dran



- Der Calliope Mini, ausgepackt



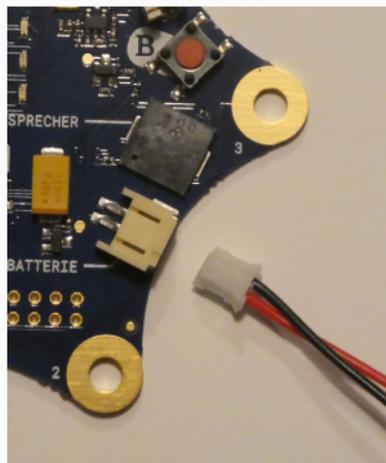
- Batterie einlegen



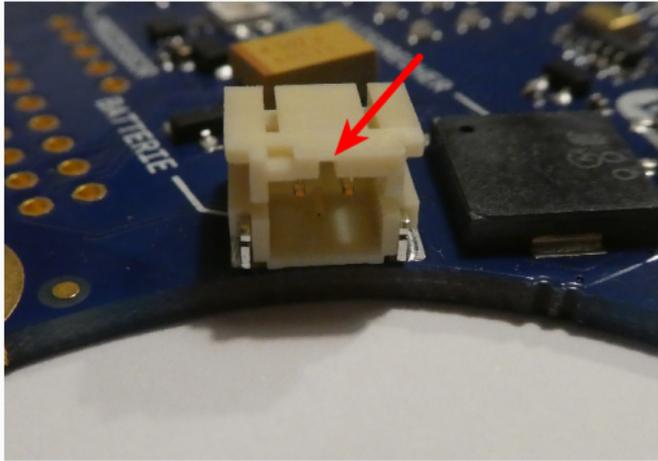
- und Batteriefach zumachen



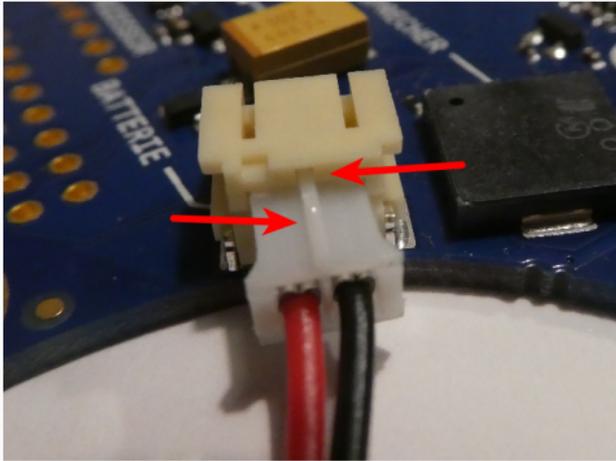
Batterie anschliessen



- Das Kabel der Batterie anschliessen



- Auf die Anschluss-Nut achten.



- Auf die Anschluss-Nut achten, die Nase des Kabels muss nach oben zeigen.

- Calliope mit Schalter am Batteriefach einschalten und etwas warten
- Vier verschiedene Spiele stehen zur Auswahl
 - Taste B : Spiel-Nr erhöhen
 - Taste A : Spiel-Nr verringern
 - Calliope schütteln : Spiel auswählen
 - Im Spiel : Beide Tasten drücken ==> Zurück zum Menu
- Spiele-Auswahl
 1. Mini-Orakel
 2. Schere Stein Papier
 3. Funkt's
 4. Snake
 - Beschreibung im Beilag-Heftchen



Wenn Ihr im Verlauf des Programmier-Kurses das ursprüngliche Programm mit Euerem eigenen überschrieben habt (was ich hoffe), dann gibt es hier das ursprüngliche eingebaute Programm zum

Download: Original-Start-Programm hier klicken

Wir lernen später, was wir damit anfangen, können.

Merkt Euch einfach an dieser Stelle, dass es hier das Programm zum Herunterladen gibt.



01_02_Start_Simulator

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstner, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Start Simulator und Bearbeiten

Starten des Editors im Web-Browser

Aufruf von <https://makecode.calliope.cc>



Neues Projekt

Zuerst muss ein neues Projekt angelegt werden durch Klicken auf das PLUS-Symbol

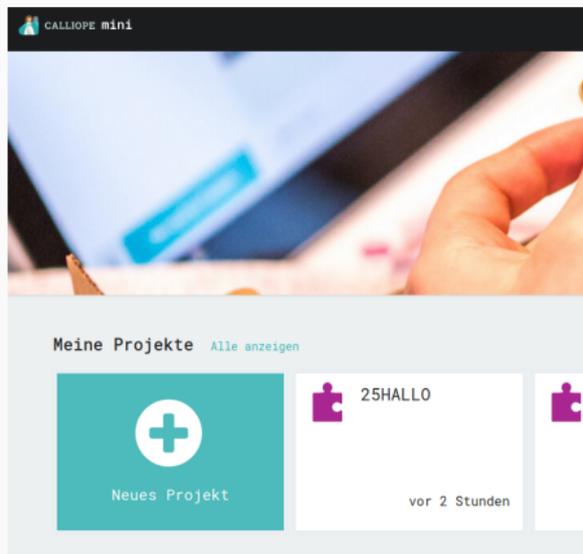


Figure 1: Neues Projekt

Namen vergeben

Gebt dem neuen Projekt einen sinnvollen Namen, z.B. HALLO



Figure 2: Namen vergeben



Der Arbeits-Bereich

Links Simulator-Bereich
Simuliert den Calliope

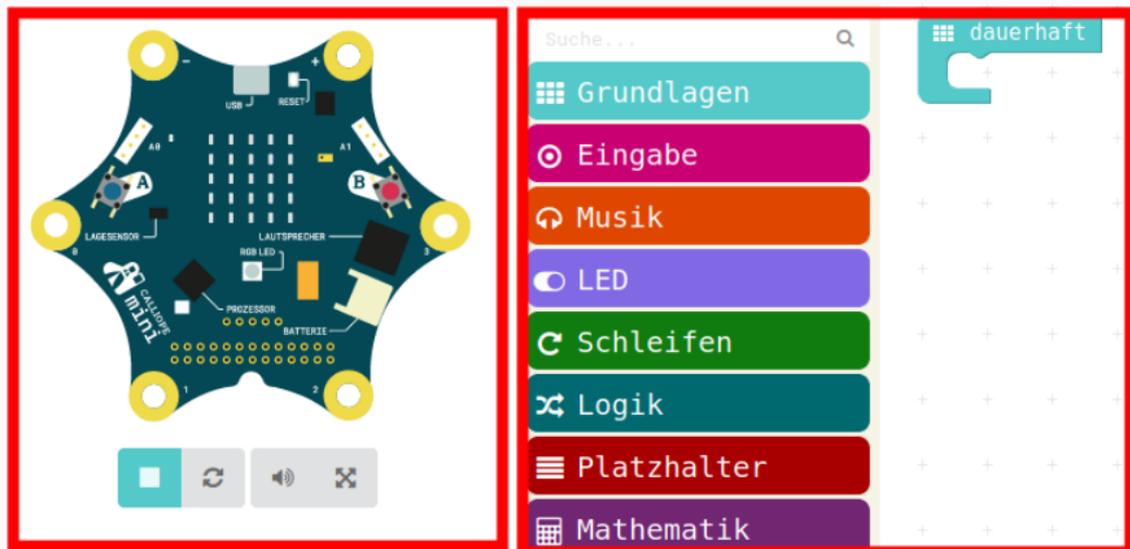


Figure 3: Arbeits-Bereich



Arbeits-Bereich zum Bearbeiten/Programmieren

Calliope-Kurs Kinder 01_02_Start_Simulator





Figure 4: Grundlagen öffnet ein Menu

- Ein Klick auf Grundlagen
- Öffnet ein Menu mit grundlegenden Befehlen
- Hier klickt man z.B. mit der Maus auf “zeige LEDs” und schiebt das ICON in den Arbeitsbereich,
- Dazu mit der linken Maustaste auf das ICON gehen, die Maustaste NICHT loslassen und dann das ICON nach rechts in den Arbeitsbereich schieben

Arbeiten im Arbeitsbereich

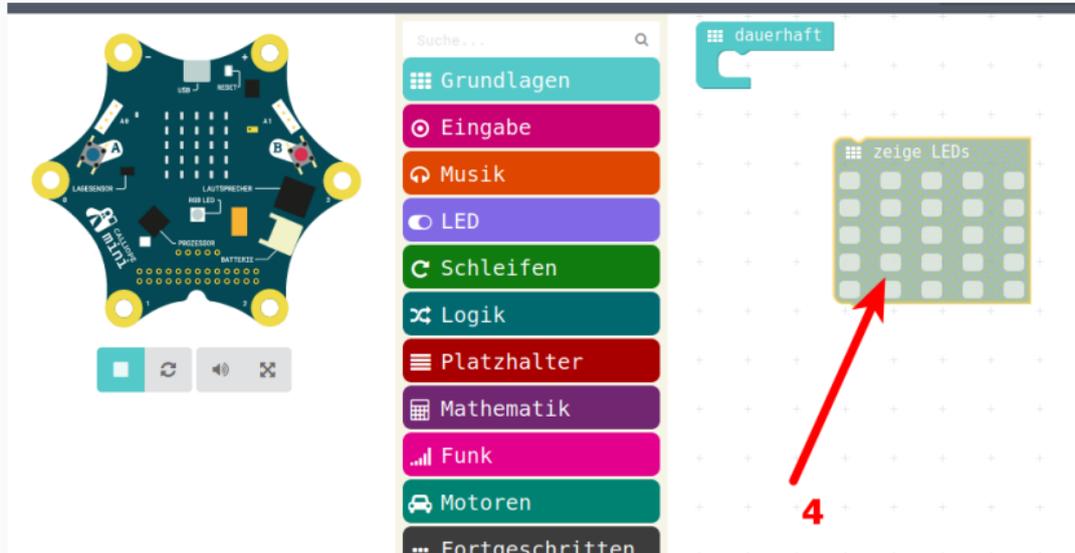


Figure 5: Zeige leds im Arbeitsbereich

- Im Arbeitsbereich landet das Icon “zeige LEDs”

Einhängen der Symbole in die Arbeits-Schleife

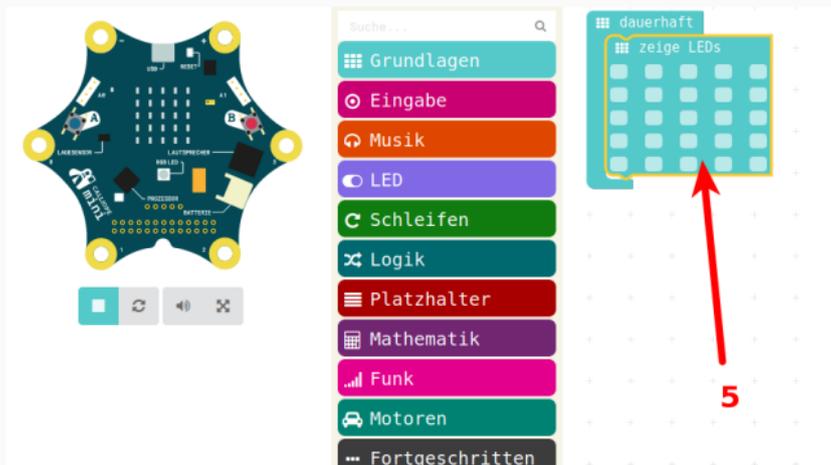


Figure 6: Einklicken in die Schleife

- Dieses kann man nun in die vorhandene Schleife “dauerhaft” einklicken
- Auch dazu das ICON mit der linken Maustaste anklicken und die Maustaste gedrückt halten
- Mit gedrückter Maustaste in die Schleife schieben



Bearbeiten des Programm-Stücks



Figure 7: Leds ändern

- Nun kann man einzelne Leds im Arbeitsbereich an und ausschalten
- Einfach mit der linken Maustaste die LED anklicken zum Ein und
- nocheinmal Anklicken um die LED wieder auszuschalten

Übersetzen in Computer-Sprache

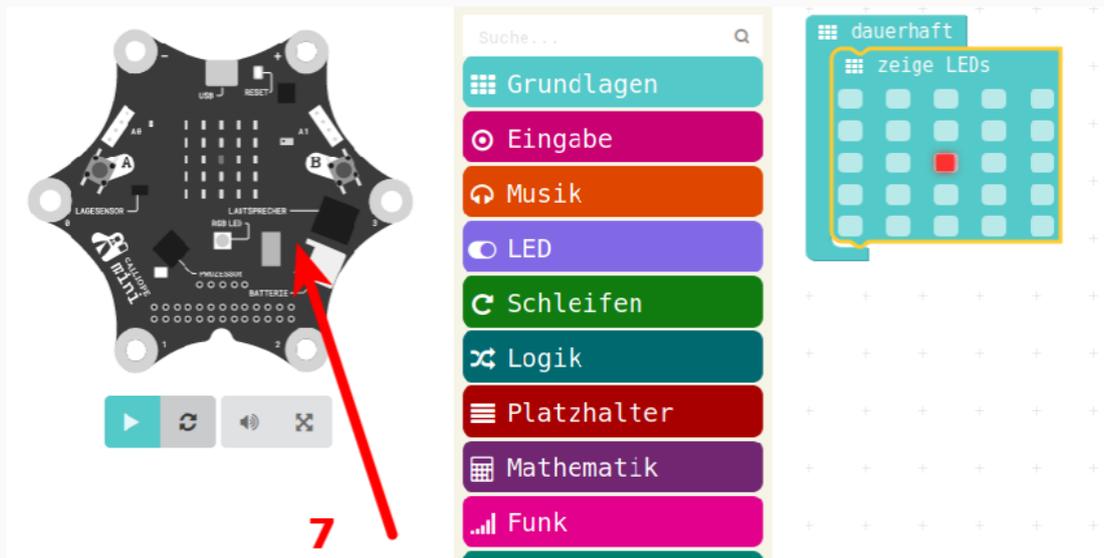


Figure 8: Simulator arbeitet

- Im Hintergrund wird das Programm neu “übersetzt” und in den Simulator geladen
- Der Simulator ist grau, kann nicht genutzt werden



Das Programm läuft im Simulator

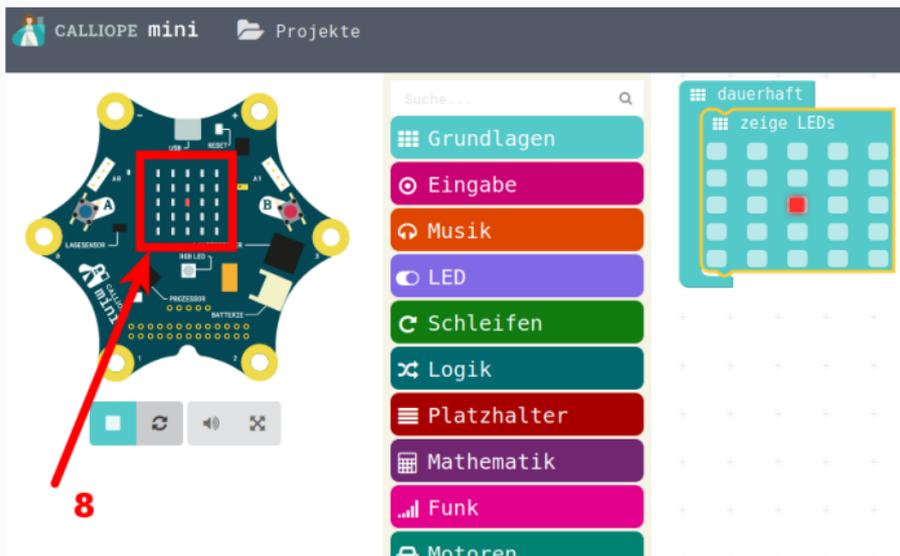


Figure 9: Programm im Simulator

- Das Programm ist in Calliope-Computer-Sprache übersetzt und in den Simulator geladen



01_03_LED_Anzeigen

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



LED anzeigen

Auswahl aus Menu

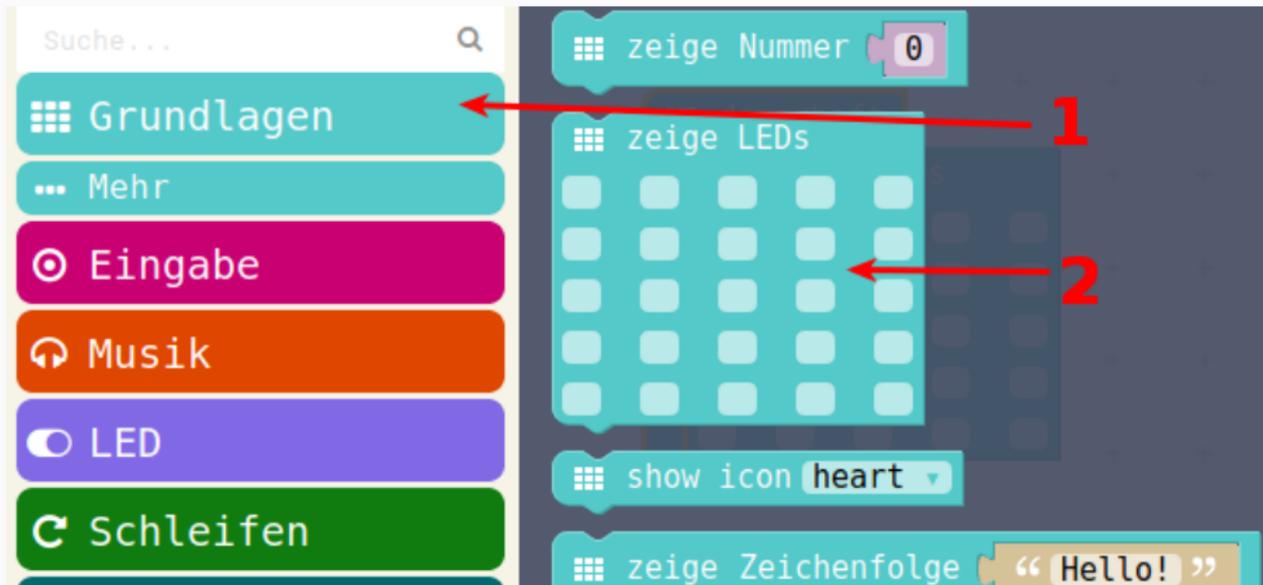


Figure 1: LED anzeigen Menu

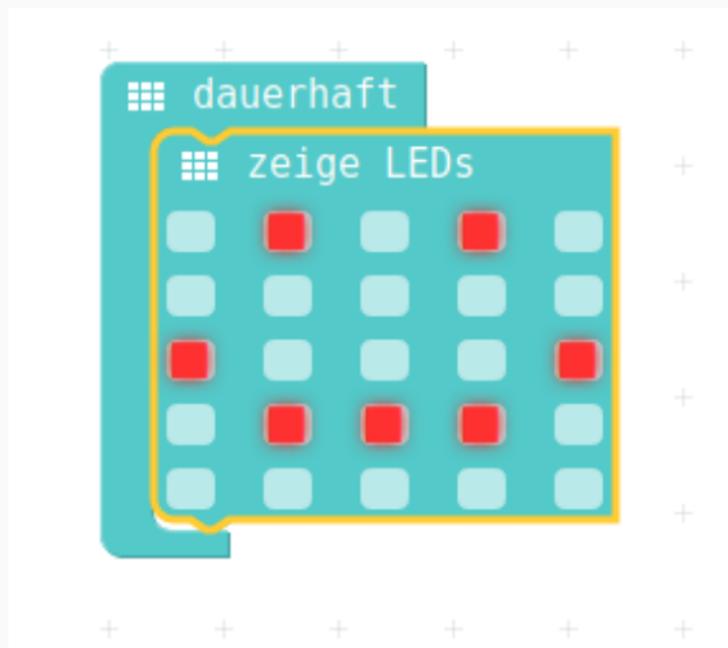


Figure 2: LED anzeigen

JavaScript-Code

Java-Script-Code

```
basic.forever(() => {  
  basic.showLeds(`  
    . # . # .  
    . . . . .  
    # . . . #  
    . # # # .  
    . . . . .  
  `)  
})
```

Download Hex-Code

Hex-code



Erweiterung mit Warten

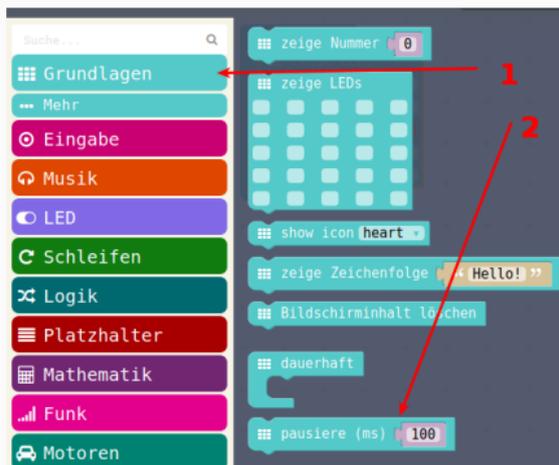


Figure 3: Pause einfüegen Menu

Einheit:

- ms ist MilliSekunden, das ist eine tausendstel Sekunde
- 1000 Millisekunden sind 1 Sekunde
- Wenn man mehrere verschiedene LED-Anzeigen haben will, ca 1 Sekunde =

1000 ms dazwischen



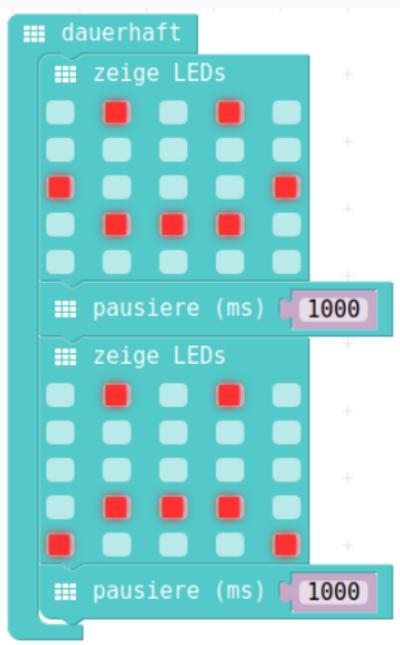


Figure 4: LED anzeigen mit Pause

Java-Script-Code

```
basic.forever(() => {  
  basic.showLeds(`  
    . # . # .  
    . . . . .  
    # . . . #  
    . # # # .  
    . . . . .  
  `)  
  basic.pause(1000)  
  basic.showLeds(`  
    . # . # .  
    . . . . .  
    . . . . .  
    . # # # .  
    # . . . #  
  `)  
  basic.pause(1000)  
})
```



01_04_Programm_Auf_Calliope_Laden

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Programm auf den Calliope laden

Bislang haben wir alles “nur” im Browser gesehen, Code und Simulator. Nun wollen wir aber unseren ersten Code auf dem Calliope laufen lassen.



Namen vergeben

Dazu müssen wir als erstes unserem ersten Programm einen sinnvollen Namen geben:

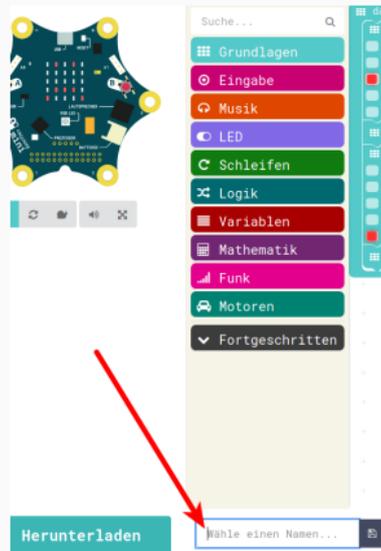


Figure 1: Namen wählen



Dies haben wir in der neuen Version des Editors schon beim Anlegen gemacht)

Speichern (1)

Nach der Eingabe eines sinnvollen Namens und klick auf das Disketten-Symbol
(wer kennt noch Disketten?)



Figure 2: Eingeben und Speichern



Speichern (2)

öffnet sich je nach Betriebs-System ein Speichern-Dialog, der es ermöglicht, das Programm als HEX-Datei auf der Festplatte abzulegen. Die meisten Browser sind so konfiguriert, dass die Dateien in einem Ordner namens "Downloads" abgelegt werden

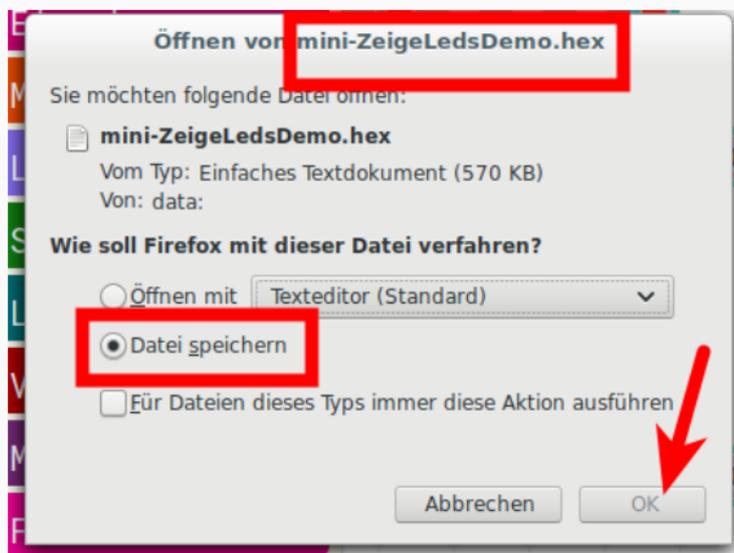


Figure 3: Speicher Dialog



Speicher-Ort finden (1)

Da wir das aber nicht sicher wissen, kann man auch den Browser anweisen, einen zum Ort der heruntergeladenen Dateien zu führen.

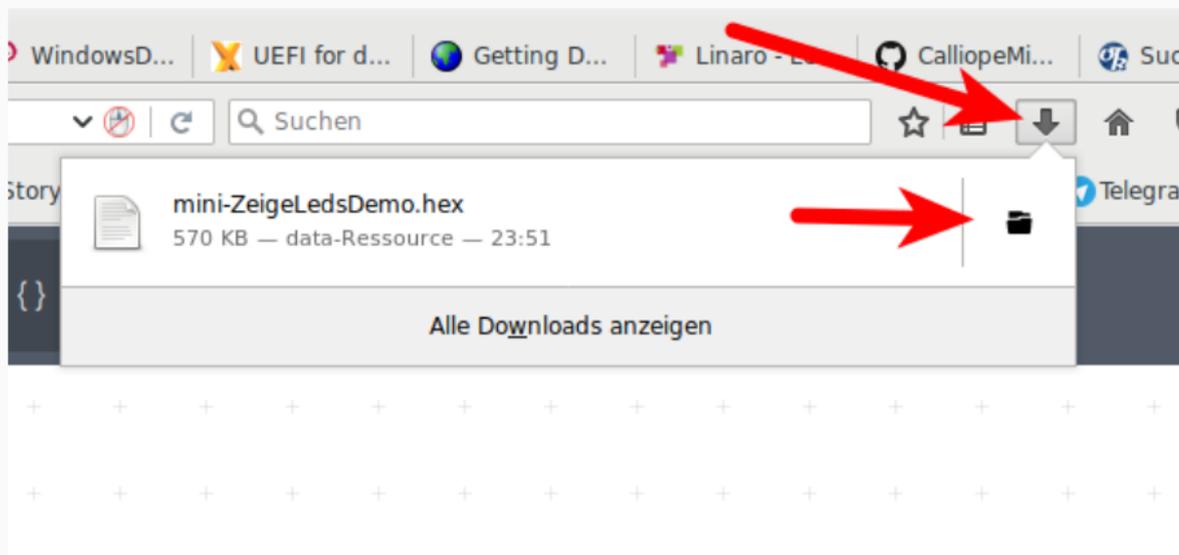


Figure 4: Download-Button



Speicher-Ort finden (2)

In diesem Beispiel wurde die HEX-Datei im Verzeichnis "Downloads" des Benutzers "Jogi" abgelegt.

The screenshot shows a file manager window titled "Downloads". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Gefundene", "Lesezeichen", and "Hilfe". The breadcrumb navigation shows the path "jogi" > "Downloads". The left sidebar shows the "Mein Rechner" section with various folders like "Persönlic...", "Schreibti...", "Dokumente", "Musik", "Videos", "Bilder", "Downloads", "Dateisyst...", and "Papierkorb". The main pane displays a list of files and folders with columns for "Name", "Größe", "Dateityp", and "Änderungsdatum". The file "mini-ZeigeLedsDemo.hex" is selected and highlighted in blue. Red arrows point to the "jogi" user name, the "Downloads" folder, and the selected file.

Name	Größe	Dateityp	Änderungsdatum
Books	6 Objekte	Ordner	Mit 09 Mai 2018 23:57:45 CEST
▶ Keepass2.38	12 Objekte	Ordner	Don 12 Apr 2018 00:24:24 CEST
▶ photoqt-1.5.1	21 Objekte	Ordner	Don 09 Nov 2017 22:25:06 CET
mini-ZeigeLedsDemo.hex	583.5 kB	Text	Mit 09 Mai 2018 23:51:24 CEST
Jurzik_Debian_GNU_Linux .pdf	63.6 MB	Dokument	Mit 09 Mai 2018 00:23:15 CEST
Jurzik_Debian_GNU_Linux.epub	21.5 MB	Dokument	Mit 09 Mai 2018 00:22:51 CEST
Storyboarder-1.5.1-linux-x86_64.AppImage	83.7 MB	Programm	Die 08 Mai 2018 22:34:44 CEST
6871525621155166210244042.jpg	164.2 kB	Bild	Mon 07 Mai 2018 08:49:25 CEST
remarkable_1.87_all.deb	76.5 kB	Archiv	Son 06 Mai 2018 22:48:17 CEST
star-wars-opening-crawl-from-1977.zip	9.2 kB	Archiv	Son 06 Mai 2018 17:48:22 CEST
mini-PlatzhalterFinal(1).hex	584.5 kB	Text	Mit 02 Mai 2018 18:37:55 CEST

Figure 5: Download-Ordner finden



ACHTUNG

Vor Anstecken des Calliopes an einen USB-Port des Computers die Batterie-Spannung abschalten. Besser noch die Batterien abstecken. Der Calliope darf nicht gleichzeitig von den Batterien gespeist werden und am USB-Port des Computers per Kabel hängen!



Calliope Mini anstecken (2)

Nach Anschluss des USB-Kabels an den Mini

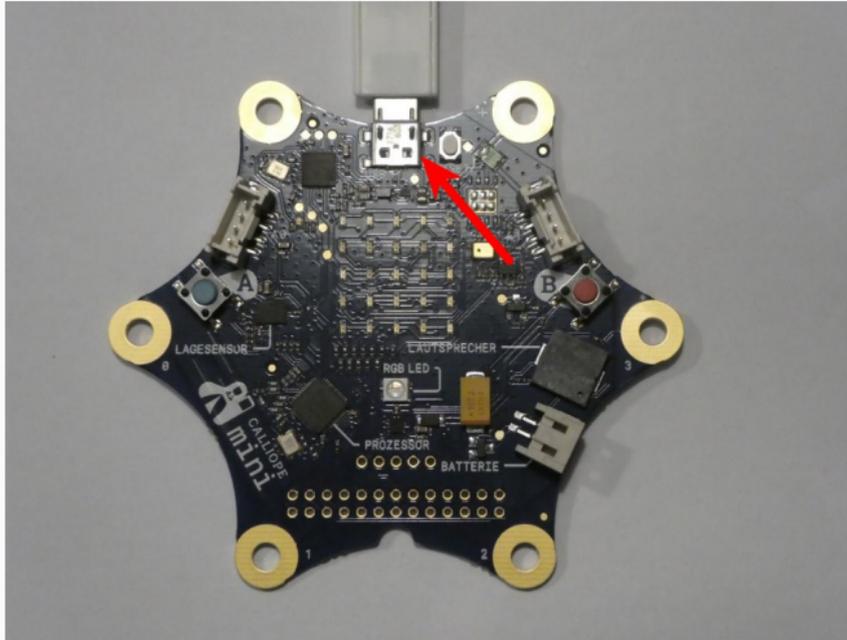


Figure 6: Mini Anstecken



Calliope Mini anstecken (3)

und an einen USB-Port des Computers erscheint der Calliope Mini als USB-Speicher am Computer.

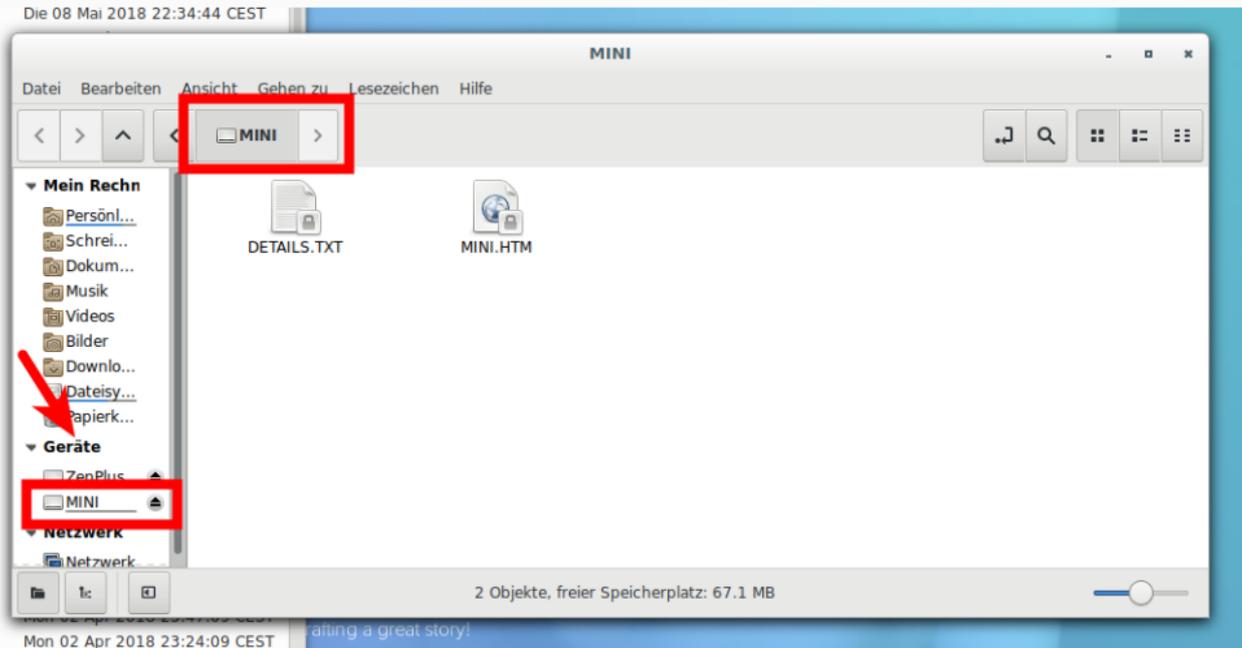


Figure 7: Mini erscheint als USB-Laufwerk



Calliope Mini Rev 2.0 anstecken

wer einen Calliope Mini Rev 2.0 hat, da sieht das Bild anders aus:

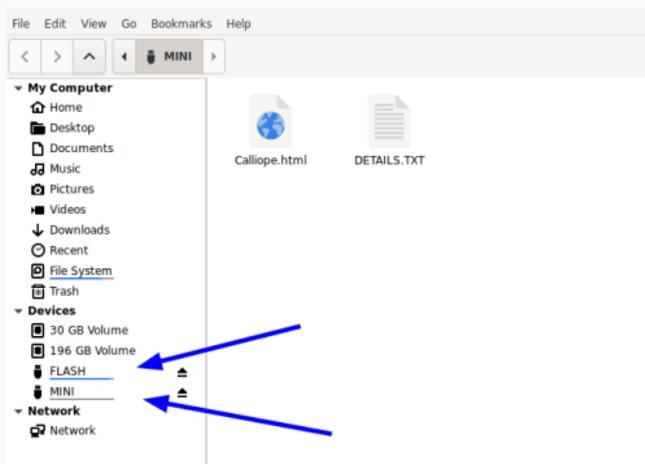


Figure 8: Mini erscheint als USB-Laufwerk

Das sehen wir uns weiter hinten noch genauer an, jetzt ignorieren die Rev 2.0-Besitzer das **FLASH**



HEX-Datei auf den Mini laden (1)

Nun kann man die Datei entweder mit der Maus per Drag and Drop auf den Mini ziehen:

- Datei mit der linken Maustaste anklicken,
- Maustaste festhalten
- Datei auf das Ziel, also in unserem Fall den MINI
- ziehen und jetzt die Maustaste loslassen



oder aber mit Kopieren/Einfügen (Maus)

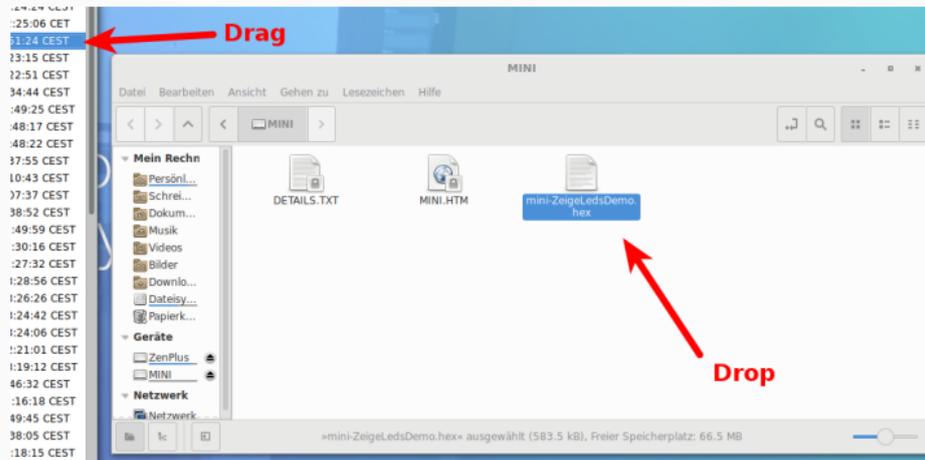
- Datei einmal mit der linken Maustaste anklicken, die Datei ist angewählt
- rechte Maustaste auf die Datei klicken
- Kopieren anwählen
- in einen freien Bereich im Ziel-Laufwerk mit der linken Maustaste klicken
- rechte Maustaste klicken, es erscheint ein Menu
- Einfügen wählen



HEX-Datei auf den Mini laden (3)

oder aber mit Kopieren/Einfügen (Tastatur)

- Datei einmal mit der linken Maustaste anklicken, die Datei ist angewählt
- STRG -Taste festhalten, C drücken (C wie Copy)
- in einen freien Bereich im Ziel-Laufwerk mit der rechten Maustaste klicken
- STRG-Taste festhalten, V drücken (V weil es direkt neben C ist)
- Das fügt die kopierte HEX-Datei auf das Laufwerk



Das Programm wird “geflasht”

Vom USB Speicher-Bereich des Calliopes wird es automatisch in den internen Programm-Bereich geflasht. Das erkennt man an der blinkenden gelben LED

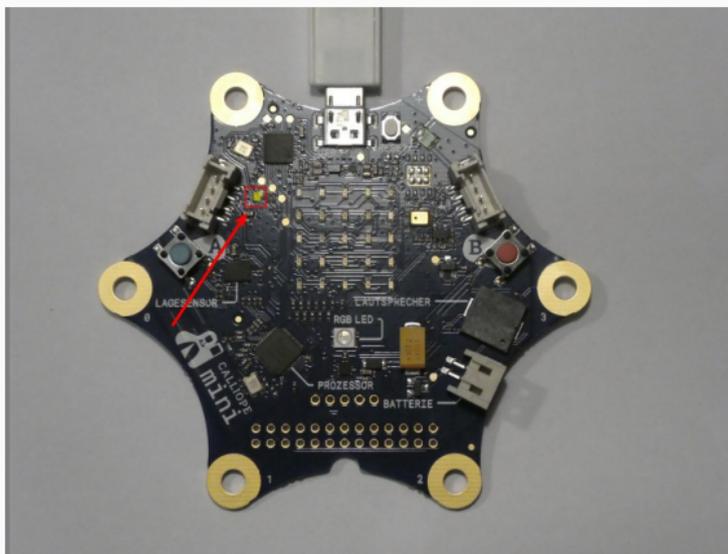


Figure 10: Calliope wird programmiert



Unterschied Calliope Mini Rev 1.3 und 2.0 (1)

Wer einen Rev 2.0 Calliope hat, da sieht das Bild beim Anstecken des Calliope Mini an den PC wie oben schon geschrieben ja etwas anders aus:

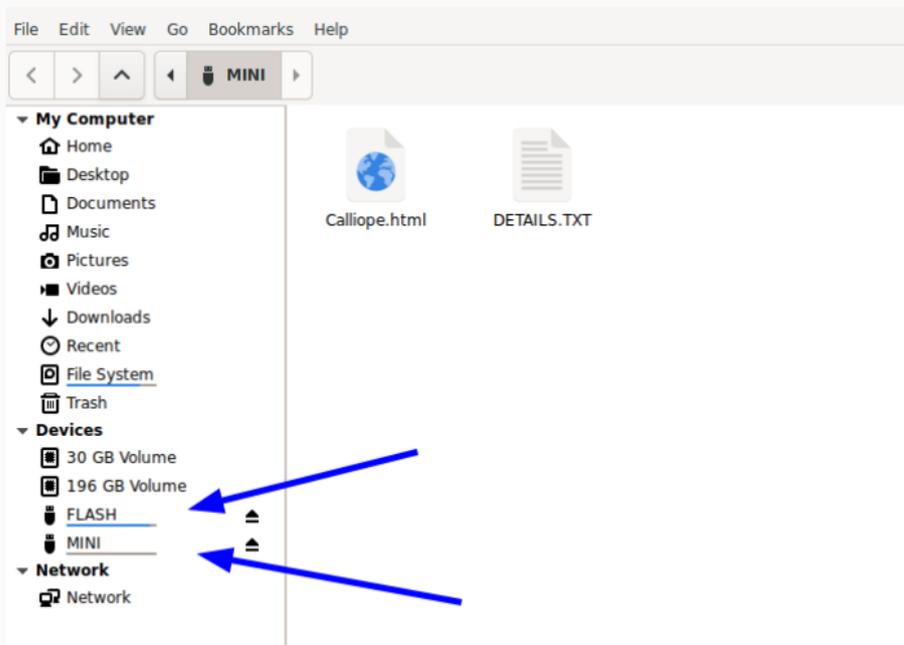


Figure 12: Mini erscheint als USB-Laufwerk



Unterschied Calliope Mini Rev 1.3 und 2.0 (2)

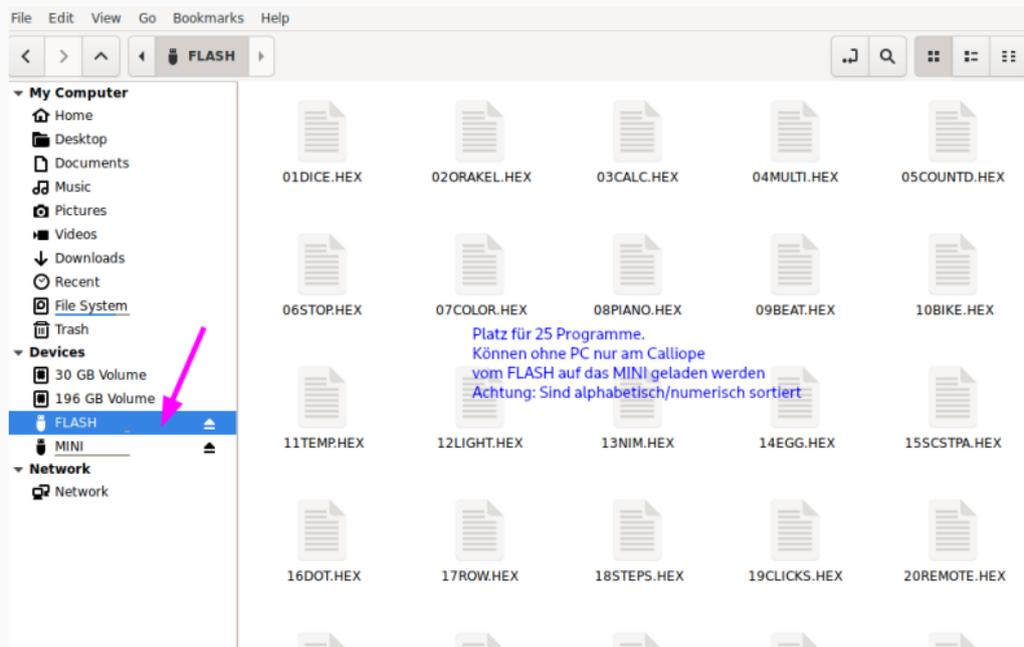


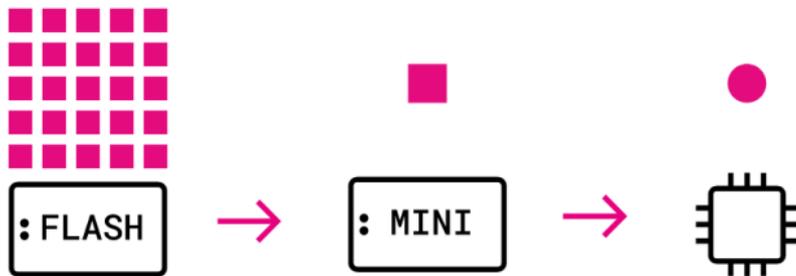
Figure 13: FLASH Inhalt



Unterschied Calliope Mini Rev 1.3 und 2.0 (3)

WO SPEICHERT MAN DIE PROGRAMME?

Du kannst mit dem mini 2.0 deine Programme jetzt auf den Flashspeicher laden. Allerdings kannst du wie gewohnt nur von dem MINI Laufwerk aus die Programme abspielen lassen.



Das **FLASH Laufwerk** ist ein zusätzlicher Speicherplatz und so etwas, wie eine Bibliothek, in der du deine Programme ablegen und immer darauf zugreifen kannst.
Hier ist Platz für 25 Programme.

Das **MINI Laufwerk** ist der Speicher in dem du das aktuelle Programm auswählst. Wenn wir das Beispiel der Bibliothek aufgreifen, dann ist es das ausgeliehene Buch, dass du gerade lesen möchtest. Hier ist nur Platz für ein Programm. Denke daran, dass das vorherige Programm überschrieben wird, wenn du ein Neues auf das MINI-Laufwerk spielst.

Der Prozessor kann nur das Programm auslesen, dass auf dem Mini-Laufwerk ist. Analog zum ausgeliehenen Buch, wärest du beziehungsweise dein Gehirn der Prozessor, welches aus den abstrakten Buchstaben (Syntax) einen zusammenhängenden Ablauf oder Inhalt bildet.

Figure 14: FLASH Inhalt



Unterschied Calliope Mini Rev 1.3 und 2.0 (4)

- Der Calliope Rev 2.0 hat zusätzlich zum MINI-Speicher noch einen FLASH-Speicher.
- Auf diesen kann man bis zu 25 Programme laden
- Achtung : Namen nur max **8** Zeichen und in **GROSS**-Buchstaben (auch .HEX!)
- Dateien werden alphabetisch / numerisch sortiert
- Sortierung muss man sich merken
- Löschen 01DICE.HEX rutscht ALLE Programme einen Platz nach vorne!
- Auswahl eines Programmes:
 - Reset - Taste lange drücken
 - dann mit A / B vorwärts rückwärts
 - A und B wählt aus
 - Achtung vorheriges Programm in MINI wird damit überschrieben!



01_05_Texte_Anzeigen

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Texte anzeigen

In der Computer-Sprache nennt man Texte auch “Zeichenketten”, eine ‘Verkettung’ von einzelnen Zeichen.

Man trifft auch sehr oft auf die englische Bezeichnung “String”.

Darum, wenn man einen Text anzeigen will : => Zeichenketten!





Figure 1: Menu-Auswahl

In der Computer-Welt, wenn man eine neue Programmier-Sprache lernt, ist üblicherweise das erste Programm ein “Hallo Welt.” Diese Programm gibt genau diese Zeichenfolge auf dem Bildschirm aus.

Unser “Bildschirm” ist die LED-Anzeige. Wenn der Text nicht auf den Bildschirm (die LED-Anzeige) passt, dann wird ein Lauftext erstellt.



Figure 2: Hello World in Calliope

Java-Script-Code

```
basic.forever(() => {  
    basic.showString("Hallo Welt!")  
})
```

Download Hex-Code

Hex-code



01_06_Zahlen_Anzeigen

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstner, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Zahlen/Nummern anzeigen

In der Computer-Sprache unterscheidet man die Zeichenketten/Strings (im vorherigen Kapitel) von den Nummern/Zahlen.

Zeichenketten kann man anzeigen (und auch noch anders verändern) aber Nummern/Zahlen eignen sich zum Rechnen.

Darum wird unterschieden zwischen Texten und Nummern.

- Wenn man reine Texte hat: => Zeichenkette
- Wenn man Nummern (mit denen man rechnet) anzeigen will: => Nummern



Auswahl aus Menu

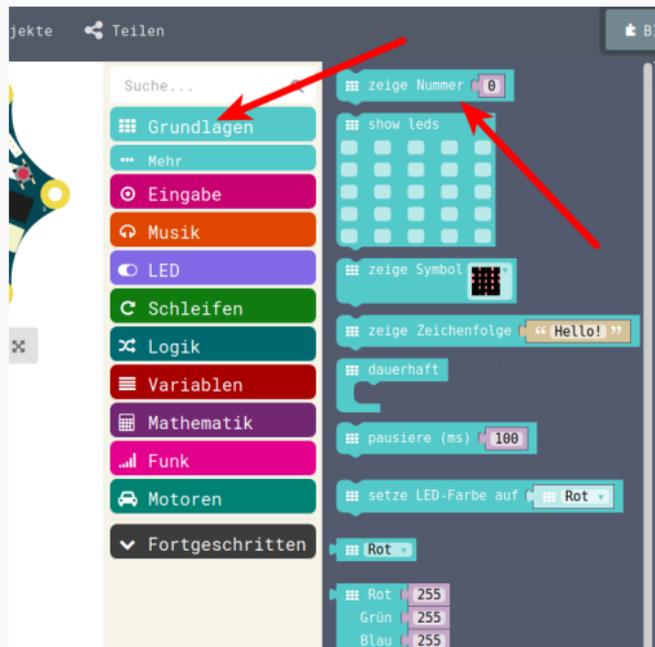


Figure 1: Menu-Auswahl

Im ersten Schritt wollen wir nur eine einzelne Nummer anzeigen. In weiteren Schritten zeigen wir dann Zahlen an, die nicht am Stück auf das Display passen und schauen uns an, wie das angezeigt wird.

- Kleiner Tipp : Mit einem gelöschten Bildschirm (zeige LEDs) und evt noch einen Pause (pausiere ms) lässt sich das dann besser identifizieren, was angezeigt wird.





Figure 2: Einzelne Ziffer



Figure 3: Grosse Zahlen

Grosse Zahlen mit Löschen

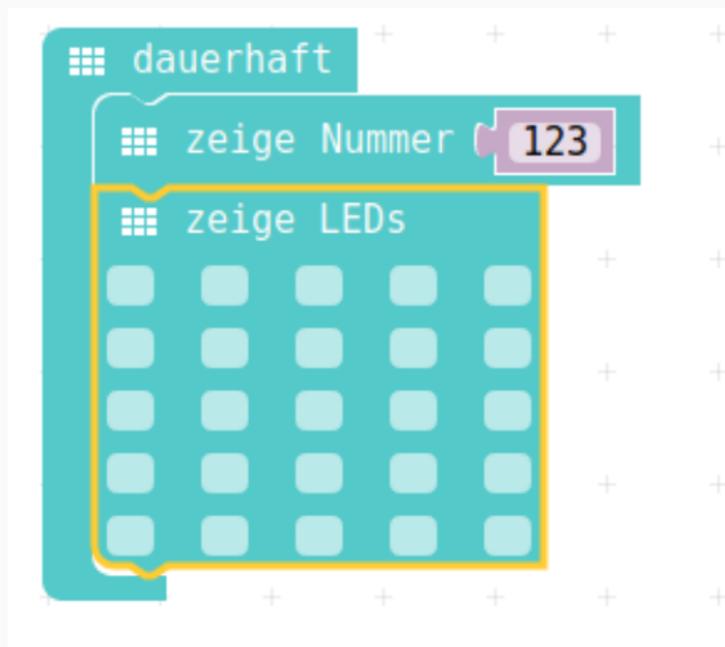


Figure 4: Grosse Zahlen mit Löschen

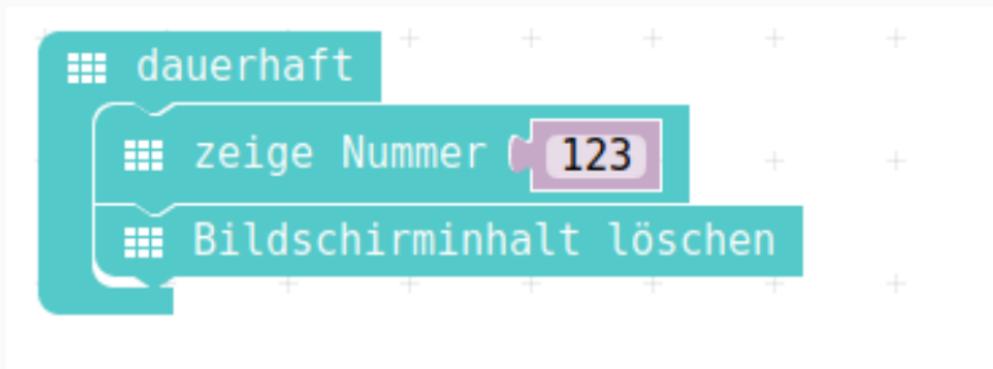


Figure 5: Grosse Zahlen mit anders Löschen

- Dieses **“Bildschirminhalt löschen”** bewirkt das Gleiche wie vorher die LED-Matrix mit nicht angeklickten LEDs
- Es wird aber schneller durchgeführt
- Und es braucht weniger Platz auf unserem Arbeitsbereich
- Man findet es unter **“Grundlagen->Mehr”** ganz unten

Grosse Zahlen mit Löschen und Warten

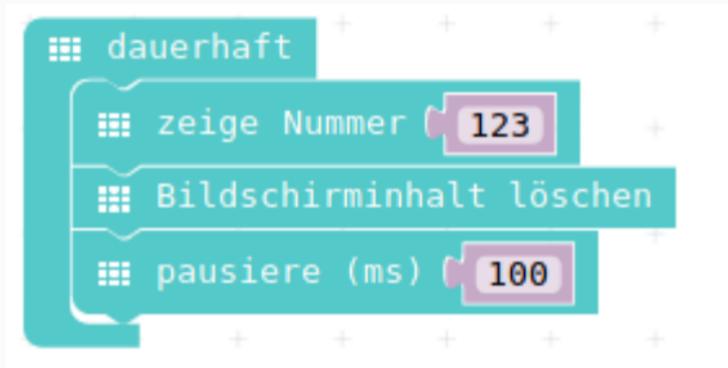


Figure 6: Grosse Zahlen mit Löschen und Warten

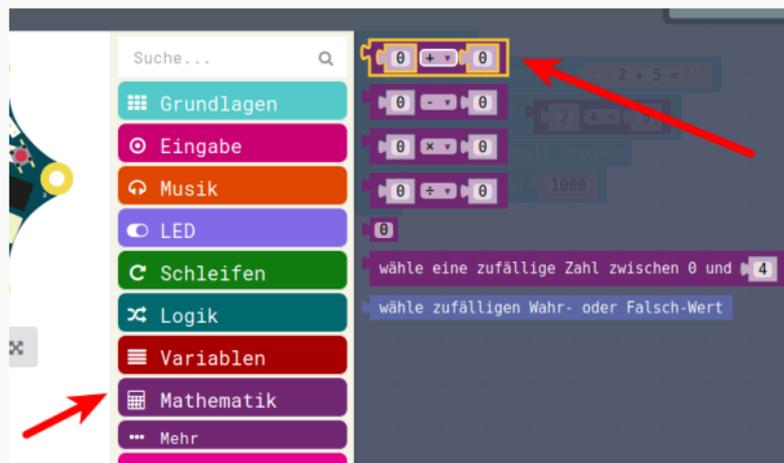
- Wenn man noch eine Pause einführt, dann sieht man besser was passiert
- Pausen heissen : **pausiere (ms)** und finden sich auch im Menu:

Grundlagen

Additions-Ergebnis einfügen

Vorher hatte ich gesagt, dass sich der Befehl **zeige Nummer** eignet, um Zahlen anzuzeigen, mit denen man auch richtig rechnen kann.

Das wollen wir ausprobieren, wir wollen nun direkt das Ergebnis einer Plus-Rechnung, einer Addition sehen



- Im Menu **Mathematik** findet man eine Additions-Puzzleteil, dieses ziehen wir nun in unser **zeige Nummer** rein.



Additions-Ergebnis anzeigen

- Wir ziehen die Addition über die Zahl **123** im Befehl **zeige Nummer** drüber, die Zahl wird dann einfach entfernt.
- Für die Addition ersetzen wir noch von Hand die beiden 0 durch Zahlen (hier 2 und 5)
- Unser Calliope (oder unser Simulator) berechnet das Ergebnis und zeigt es an..

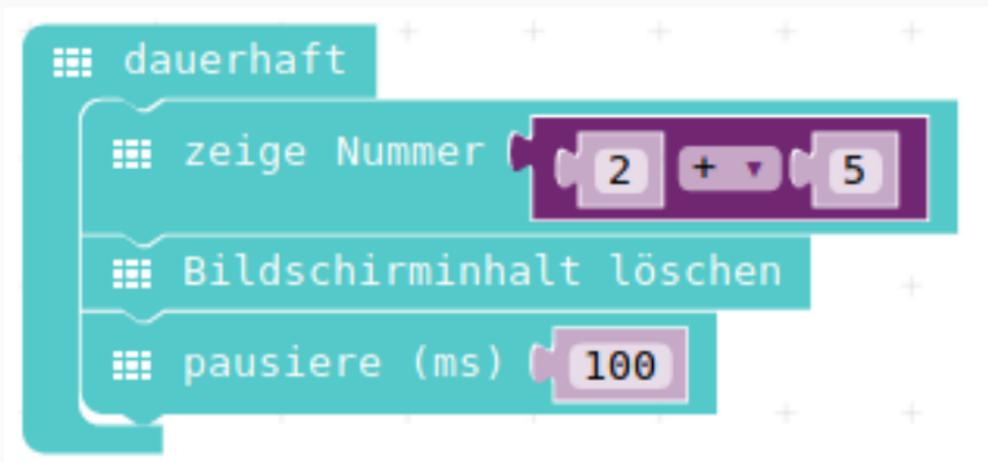


Figure 7: Zahlen Additionsergebnis zeigen



Additions-Ergebnis schöner anzeigen

- Nun können wir nochmal eine Zeichenkette vorher eintragen, um unseren kleinen “Taschenrechner” zu verschönern.
- Wir holen uns wieder aus dem Menu Grundlagen den Befehl **zeige Zeichenfolge**
- Klicken ihn über der Berechnung in unsere **dauerhaft** - Schleife ganz oben ein.
- Und schreiben unsere Berechnung als Text hin



Java-Script-Code

```
basic.forever(() => {  
  basic.showString("2 + 5=")  
  basic.showNumber(2 + 5)  
  basic.clearScreen()  
  basic.pause(1000)  
})
```



01_07_Platzhalter

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstner, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Platzhalter / Variablen

Bis jetzt haben wir nur Dinge angezeigt, die wir genau so eingegeben haben. Nun wollen wir aber “Bewegung” und “Veränderung” in die Dinge bringen, die wir anzeigen wollen.

Dazu müssen wir ein wichtiges Element beim Programmieren kennen lernen:

Platzhalter :

Anstatt den Programm-Code immer abzuändern um unterschiedliche Zahlen anzuzeigen brauchen wir sogenannte Platzhalter.

Platzhalter nennt man beim Programmieren auch **Variablen**, weil die Platzhalter **unterschiedliche Werte**, variable Werte aufnehmen kann.

Das kann man sich z.B. beim einfachen Zählen mit zwei Händen vorstellen:



- Jede Hand ist ein Platzhalter.
- Jede Hand kann in diesem Fall Werte bis 5 “aufnehmen” (Wertebereich des Platzhalters von 0-5)
- Die beiden Hände können unterschiedliche Werte “aufnehmen”
- Nachdem beiden Händen Werte “zugewiesen” wurden, kann man mit den Platzhaltern rechnen.
- $\text{Linke_Hand} + \text{Rechte_Hand} = \text{Gesuchte_Summe}$
- In der Programmierung wird das ganze dann umgedreht :
- $\text{Gesuchte_Summe} = \text{Linke_Hand} + \text{Rechte_Hand}$





Figure 1: Linke Hand



Figure 2: Rechte Hand

Damit Platzhalter Werte aufnehmen können, werden ihnen Werte zugewiesen.
Das geschieht in der Programmierung mit dem Gleichheitszeichen.

Dieses Gleichheitszeichen ist nicht zu verwechseln mit dem Gleichheitszeichen in der Mathematik.

Das Gleichheits-Zeichen beim Programmieren bedeutet, dass dem Platzhalter auf der linken Seite der Wert auf der rechten Seite des Gleichheits-Zeichens zugewiesen wird.



Beispiel 1:

Linke_Hand = 3



Figure 3: Linke Hand

heisst : Ab jetzt hat der Platzhalter **Linke_Hand** den Wert 3.



Beispiel 2:

Rechte_Hand = 5



Figure 4: Rechte Hand

heisst : Ab jetzt hat der Platzhalter **Rechte_Hand** den Wert 5.



Addition mit Platzhaltern (1)

Anstatt $3 + 5$ heisst unsere Rechnung nun:

Linke_Hand + Rechte_Hand = Gesuchte_Summe

Um daraus einen Programmiervorschrift zu machen, dreht man die beiden Teile um das Gleichheits-Zeichen herum, also:



Addition mit Platzhaltern (2)

Gesuchte_Summe = Linke_Hand + Rechte_Hand

Diese eine **Berechnungs-Anweisung / Formel** ist unser **“Programm”** und ist für völlig verschiedene Werte von Rechte_Hand und Linke_Hand durchführbar. Man kann die Zuweisungen irgendwann beim Programm-Start machen und erst viel später (wenn man als Mensch schon lange die Werte vergessen hat) die beide Platzhalter addieren.



Eine Variable anlegen

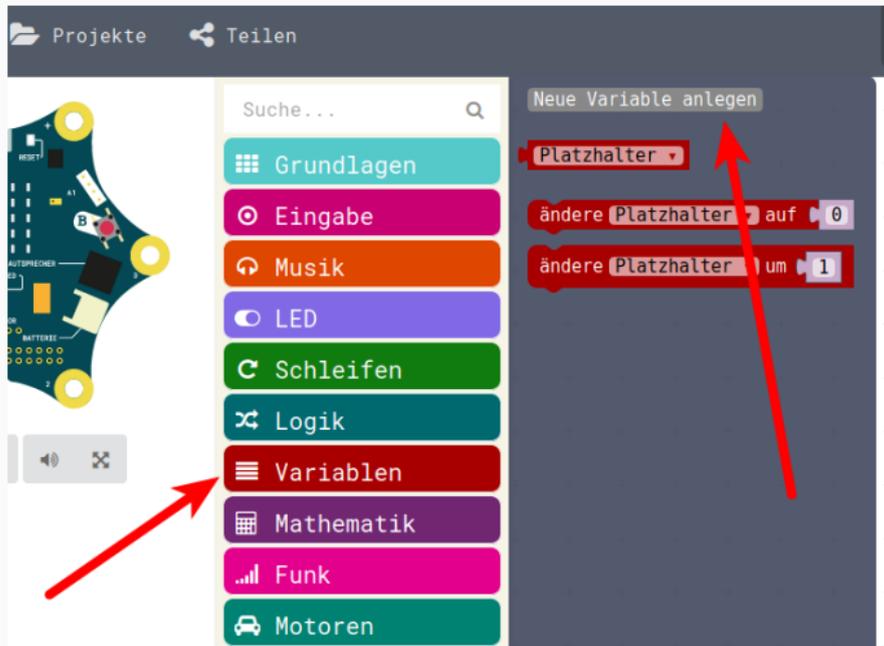


Figure 5: Menu-Anlegen

Variable benennen

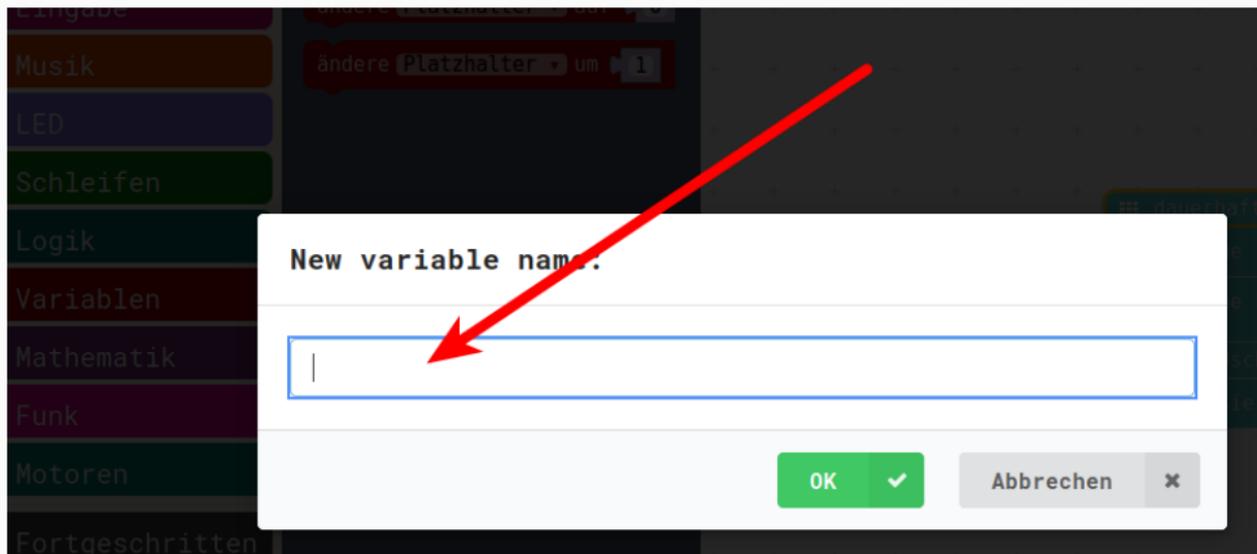


Figure 6: Menu-Benennen

Wichtig : Variablen-Namen

Beim Benennenn der Variablen sollte man ein paar Dinge beachten:

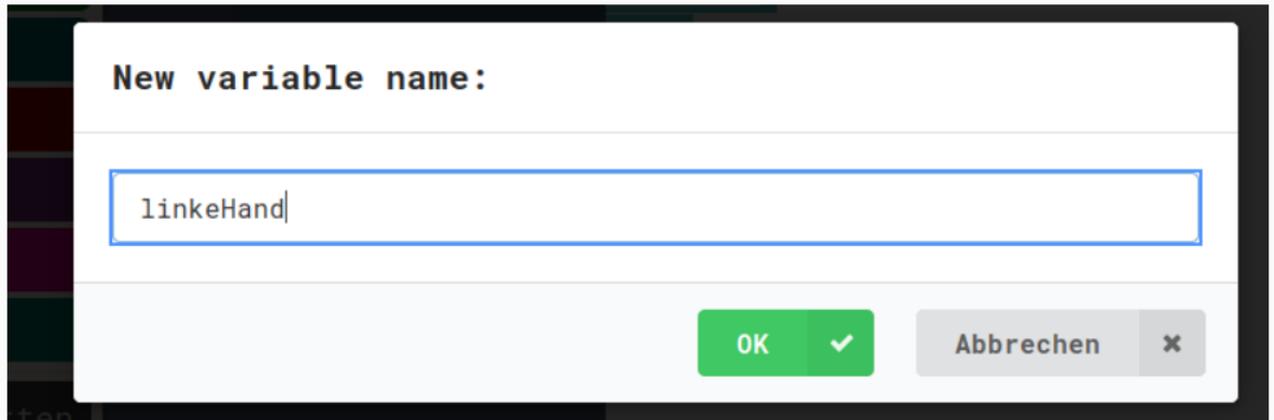
- Variablen sollten **keine Leerzeichen** enthalten
- Variablen dürfen Zahlen enthalten, aber **nicht mit Zahlen anfangen**.
- Variablen sollten **keine Sonderzeichen** enthalten, dazu zählen auch ä,ö und ü (ersetzen durch ae,oe und ue) , ebenso kein Bindestrich/Minus-Zeichen

Darum wird aus unserer Rechnung oben:

- Gesuchte Summe = Linke Hand + Rechte Hand
- GesuchteSumme = LinkeHand + RechteHand oder
- Gesuchte_Summe = Linke_Hand + Rechte_Hand oder
- gesuchteSumme = linkeHand + rechteHand usw ...



Variablen-Namen eingeben



A screenshot of a dialog box titled "New variable name:". The dialog has a white background and a dark border. At the top, the text "New variable name:" is displayed in a monospaced font. Below this is a text input field with a blue border containing the text "linkeHand" and a cursor at the end. At the bottom right, there are two buttons: a green "OK" button with a white checkmark, and a grey "Abbrechen" button with a white 'x' icon.

Figure 7: Menu-Benennen

Zuweisung und Benutzung (1)

Wir haben oben in Texten die Namen der Variablen hingeschrieben:

- **linkeHand** = 3
- rechteHand = 5
- gesuchteSumme = **linkeHand** + rechteHand

Wir haben hier zweimal die Variable **linkeHand** stehen, einmal auf der linken Seite des = - Zeichens einmal auf der rechten Seite.

Im einen Fall belegen wird die Variable **linkeHand** mit einem Wert (3), das andere Mal benutzen wir den Wert, wir "fragen" die Variable, welchen Wert sie denn enthält.



Zuweisung und Benutzung (2)

Unsere Calliope-Programmiersprache unterscheidet/muss unterscheiden, ob man einer Variablen einen bestimmten Wert zuweist, oder ob man die Variable/den Platzhalter benutzen will.

Wenn man der Variable einen Wert **zuweisen** will, dann muss man diesen ganzen Block verwenden:



Wenn man die Variable abfragen will, man will sie **benutzen**, dann kann man folgenden Block verwenden, das Puzzleteilchen:



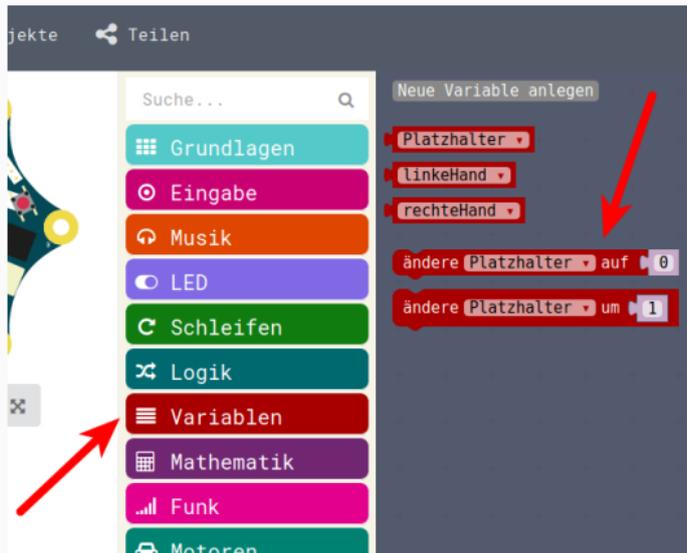
(Siehe dazu auch den Refresh in Tag3 zum Thema Variablen)



Zuweisung und Benutzung (3)

Hat man nun mit obigem Befehl eine neue Variable angelegt, dann ist sie im **Menu Variablen** als Puzzle-Teilchen vorhanden, sprich man kann sie **benutzen/abfragen**.

Aber eine Zuweisung wie bei der Variable namens **Platzhalter** ist nicht vorhanden:



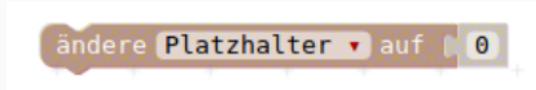
Neue Variable belegen

Lösung des Problems:



Das kleine Dreieck bei Platzhalter bietet ein Auswahlmenu aller angelegten Variablen.

Dazu ziehen wir den Baustein auf die Arbeitsfläche:



und klicken anschliessend auf das kleine Dreieckchen. Dann öffnet sich ein Auswahlmenu, in welchem wir die Variable auswählen können:



01_08_BeimStart

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



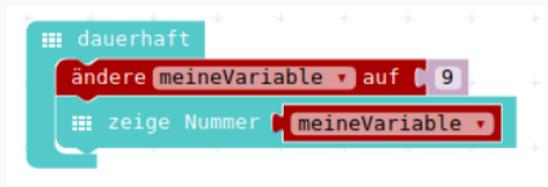
Variablen nutzen / BeimStarten

Nun wollen wir unser neues Wissen über Variablen in einem einfachen Programm ausprobieren.

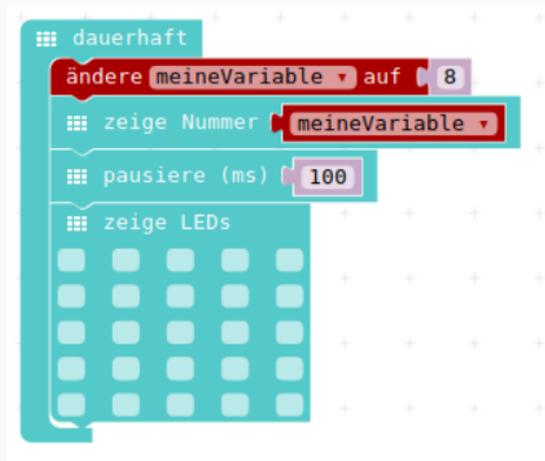
- In der **dauerhaft**-Schleife:
- Wir belegen eine Variable **meineVariable** mit einem beliebigen Zahlenwert
- Wir lassen uns diese Variable **meineVariable** als Zahl anzeigen



Erstes Programm mit Variablen



oder damit sich wenigstens ein bisschen was bewegt: (**pausiere** und **zeige LEDs** sind beide im Grundlagen-Menü)



Beim Start (1)

Bislang haben wir alle unsere Programm-Teile in die Schleife mit dem Namen **dauerhaft** reingezogen. Diese Schleife läuft - wie Ihr Name vermuten lässt - die ganze Zeit "im Kreis".

Es werden also alle Befehle immer wieder ausgeführt.

Eine paar andere Möglichkeit, Programmteile zu starten, werden wir gleich sehen.

Eine ist eine ähnlich aussehender Block, die sich **beim Start** nennt und auch im **Grundlagen**-Menu zu finden ist.

Dieser Block wird - wie zu erwarten - nur ein einziges Mal, beim Start des Calliope bzw beim Start des Simulators durchgeführt.

Das wollen wir nun mal ausprobieren, wir holen uns den **beim Start** Block zusätzlich auf die Arbeitsfläche.



Beim Start (2)

Teilen

Suche...

Grundlagen

Medien

Eingabe

Musik

LED

Schleifen

Logik

Variablen

Mathematik

Funk

Motoren

Fortgeschritten

zeige Nummer 0

show leds

zeige Symbol

zeige Zeichenfolge "Hello!"

dauerhaft

pausiere (ms) 100

setze LED-Farbe auf Rot

Rot

Rot	255
Grün	255
Blau	255
Weiß	0

beim Start

Calliope-Kurs Kinder 01_08_BeimStart

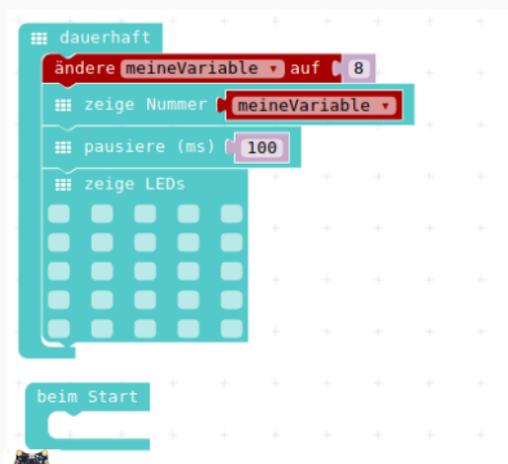


Beim Start (3)

Unterschied : Schleife vs Einmal Ausführen



Unser neues Programm:



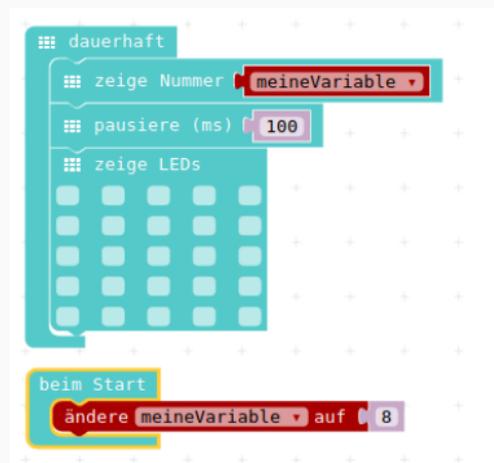
Das einmalige Belegen der Variable **meine Variable** können wir nun aus der **dauerhaft**-Schleife rausziehen und in den **beim Start** - Block einfügen.

Hinweis : Man kann immer nur ganze Programm-Teile nach **unten** wegziehen, d.h.

- den gesamten Programm-Block aus der **dauerhaft**-Schleife rausziehen
- alles unterhalb **ändere meineVariable** wieder in die Schleife reinziehen
- **ändere meineVariable** nun in den **beim Start**-Block anklicken



Beim Start mit Funktion



- Wenn wir unser Programm nun im Simulator oder im Calliope anschauen, hat sich eigentlich nichts geändert.
- Aber wir haben eine neue Möglichkeit kennengelernt, um Befehle ausführen zu lassen, wenigstens einmalig beim Start
- Und wir haben unser Programm vorbereitet, für die nächsten Schritte. . .



01_09_TastenEingabe

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstner, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Eingabe mit Tasten

Starten Programm-Teile via Tastendruck

Nun gibt es auch die Möglichkeit, Programm-Teile dann ausführen zu lassen, wenn ein Taste gedrückt wird. Dazu holen wir uns die entsprechende “Klammer” um unser Programm herum aus dem Bereich “Eingabe”

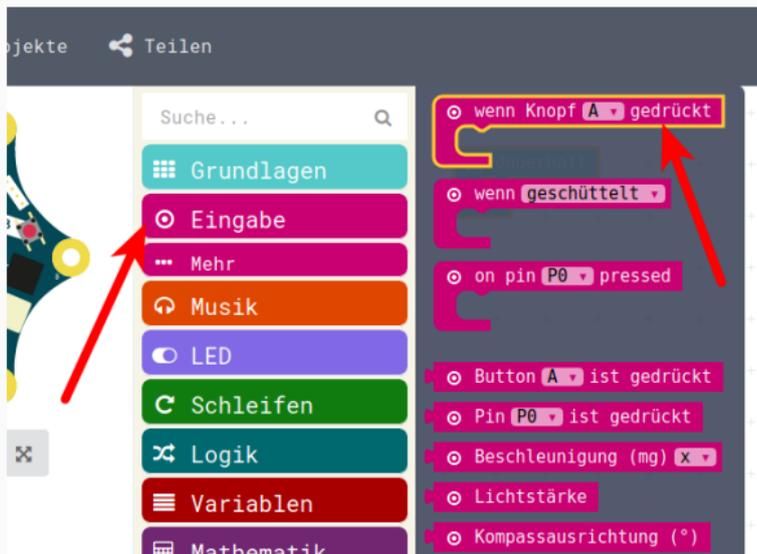


Figure 1: InputButton



Den Variablen-Anzeige-Block ziehen wir aus der **dauerhaft**-Schleife auf den Arbeitsbereich.

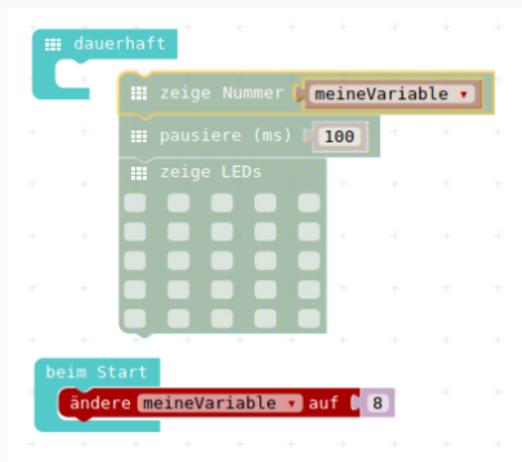


Figure 2: Ausgegraut

Wenn ein Block nicht ausgeführt werden kann (dieser "hängt in der Luft, ihm fehlt eine Ausführungs-Möglichkeit), dann wird er ausgegraut. Man sieht dann



Einfache Tastendruck-Demo

Dazu holen wir uns also den **wenn Knopf A gedrückt** in den Arbeitsbereich

Nun noch eine Reaktion auf den Tastendruck, z.B. ein LED-Gesicht:

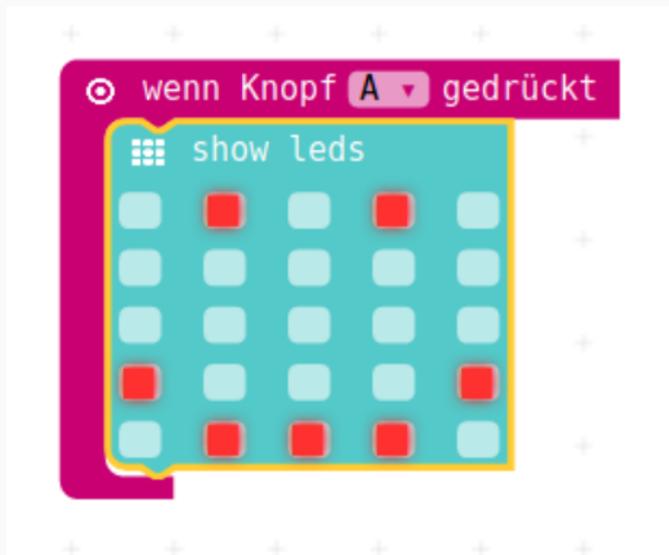


Figure 3: Reaktion auf Tastendruck



mit haben wir ein erstes Programm, das auf Eingabe reagiert.

Reaktion auf zweite Taste

Möchte man nun noch eine zweite Reaktion auf eine andere Taste programmieren, dann holt man sich wieder aus dem Bereich **Eingabe** die “Klammer” :

Wenn Knopf A gedrückt

Sobald diese Klammer auf der Programm-Oberfläche liegt, verliert sie Ihre Farbe, wird “ausgegraut”.

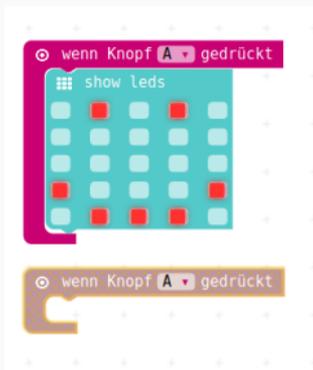


Figure 4: Ausgegraute Eingabe

Ausgegraute Klammern etc

Wir haben nun ein zweite “Klammer” angelegt, die ausgeführt werden soll, wenn Knopf A gedrückt wird. Das ist nicht möglich. Es kann immer nur eine Klammer als Reaktion auf einen Tastendruck im Programm-Bereich geben.

Sobald wir nun den Knopf auf Knopf B wechseln:

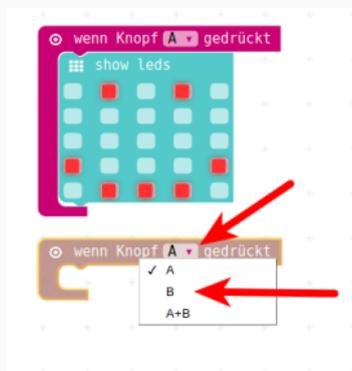


Figure 5: Auswahl anderer Knopf

bekommt die Klammer Ihre ursprüngliche Farbe wieder und kann sinnvoll verwendet werden.



Verschiedene Start-Möglichkeiten

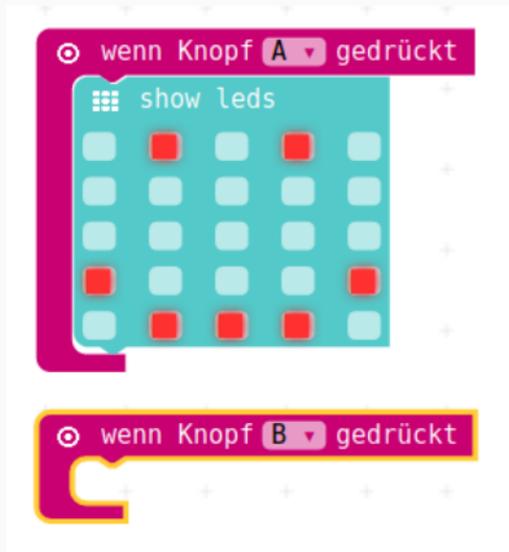


Figure 6: Auswahl anderer Knopf

Anderes Gesicht anzeigen

z.B. durch Anzeige eines anderen Gesichts

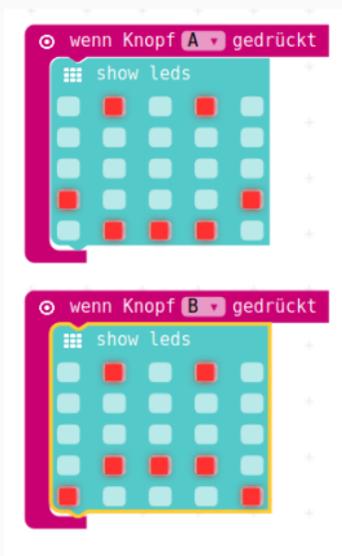


Figure 7: Auswahl anderer Knopf

Unterschied Start und Dauerhaft

Mit diesem Grundgerüst kann man nun auch sehr einfach ausprobieren, was der Unterschied im Programm-Verhalten ist, wenn man “dauerhaft” oder “Beim Start” anwählt. Dazu muss man aber kleine Pausen mit einbauen, sonst wird die Ausgabe schwer verständlich.

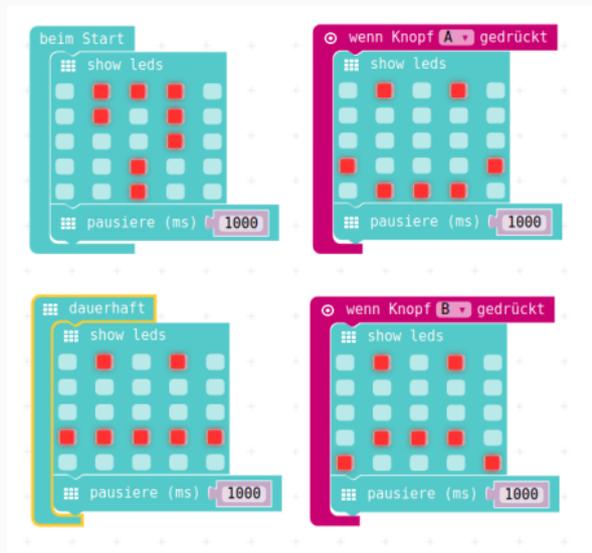


Figure 8: Unterschied Loop und Start



Finales Eingabe-Kontroll-Programm.

Zeigt anhand von ICONs/Gesichtern das Verhalten des Programms bei Eingaben, bei Start und Dauerhaft.

Java-Script-Code

```
input.onButtonPressed(Button.A, () => {  
  basic.showLeds(`  
    . # . # .  
    . . . . .  
    . . . . .  
    # . . . #  
    . # # # .  
  `)  
  basic.pause(1000)  
})  
input.onButtonPressed(Button.B, () => {  
  basic.showLeds(`  
    . # . # .  
    . . . . .  
    . . . . .  
    # . . . #  
    . # # # .  
  `)
```



Download HEX-code:

Hex-code



01_10_Taschenrechner

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstler, Turbine Brunnen

Herbst 2020



Der Taschenrechner

Bis jetzt haben wir gelernt:

- Zeichen auf den LEDs anzeigen
- Zahlen auf den LEDs anzeigen
- Erster Umgang mit Platzhaltern
- Einfache Berechnung (+)
- Ausführen von Programm-Teilen einmalig beim Start
- Ausführen von Programm-Teilen immer
- Reaktion auf Tasten-Drücke



Damit sollten wir eigentlich nun in der Lage sein, einen sehr einfachen Taschenrechner zu bauen. Er soll:

- Beim Start zwei Platzhalter mit 0 belegen
- Beim Drücken der linken Taste den einen Platzhalter um eins erhöhen
- Beim Drücken der rechten Taste den anderen Platzhalter um eins erhöhen
- Dauerhaft die Addition der zwei Platzhalter anzeigen



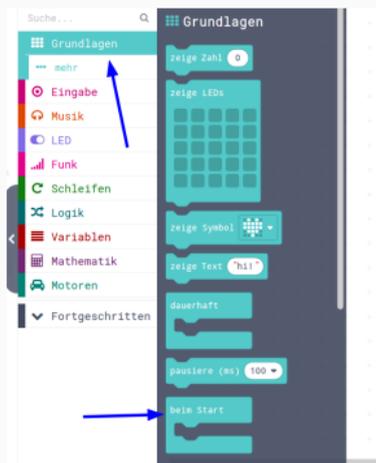


Figure 1: 01_Beim_Start.png

Variable setzen AUF

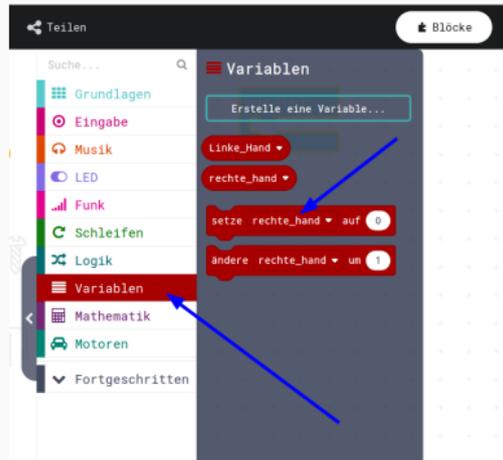


Figure 2: 02_Variablen_holen.png

Zweimal und dann ändern

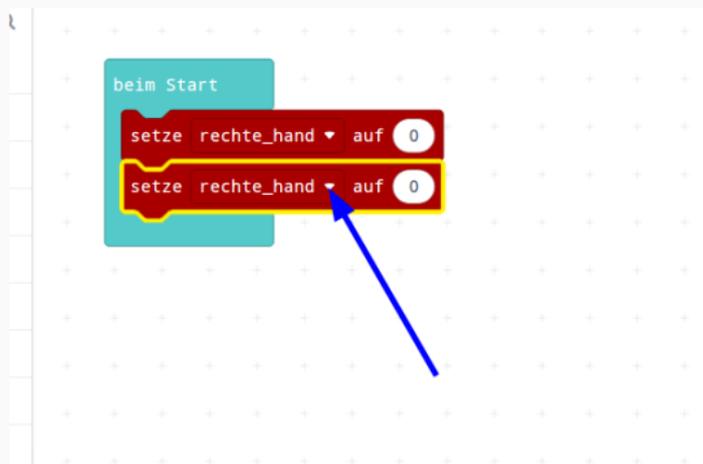


Figure 3: 03_Variable_umbenennen.png

Andere Variablen auswählen

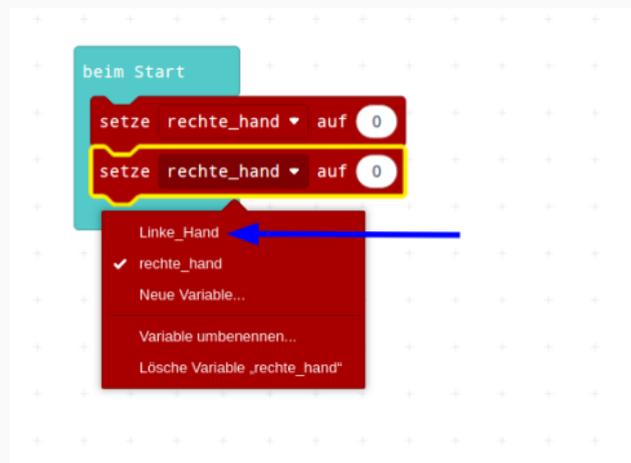


Figure 4: 04_Variable_umbenennen2.png

Dauerhaft-Schleife (aus Grundlagen)

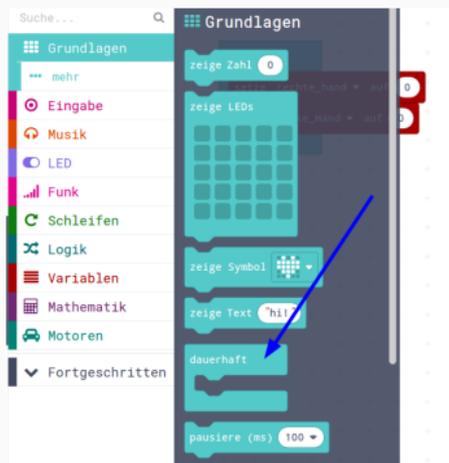


Figure 5: 05_Dauerhaft.png

Zeige Zahl (aus Grundlagen)

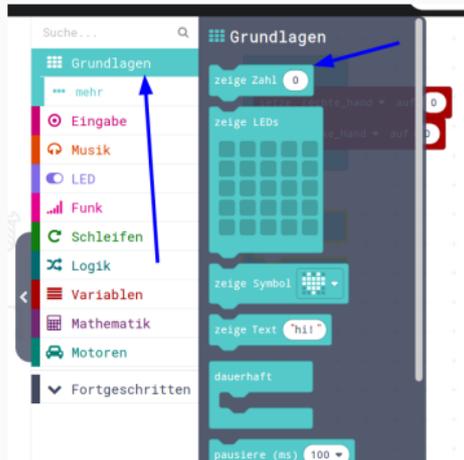


Figure 6: 06_Zahlen_Anzeigen.png

Zeige Zahl in Dauerhaft-Schleife



Figure 7: 06_Zahlen_Anzeigen.png



Variablen zum Anzeigen holen

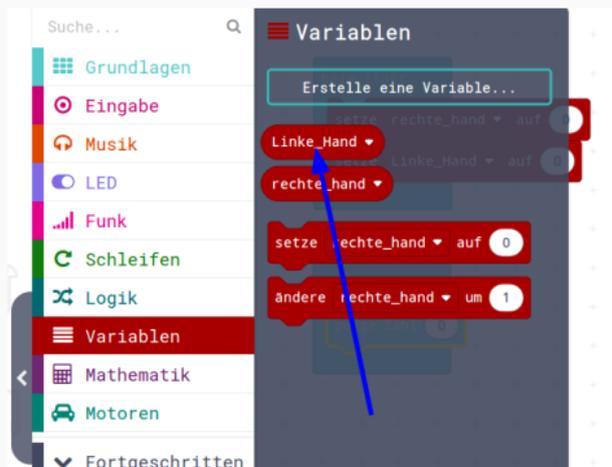


Figure 8: 07_Variablen_holen.png

Variable über die "0" fallen lassen

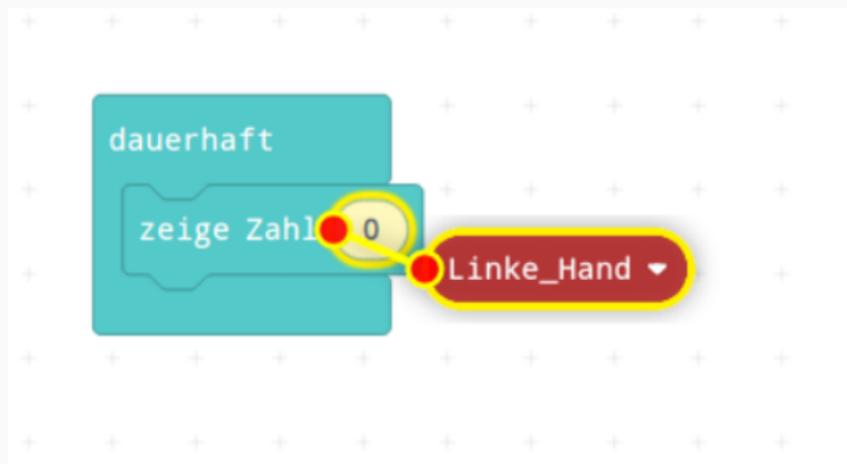


Figure 9: 08_Variable_einklicken.png

Zeige Text (aus Grundlagen)

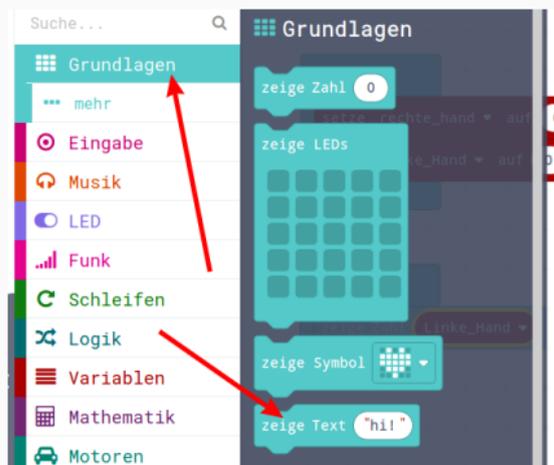


Figure 10: 09_Zeige_Text.png

Die Dauerhaft-Schleife

- Wir holen dreimal "zeige Zahl" und zweimal "zeige Text"
- Und ordnen es entsprechend an

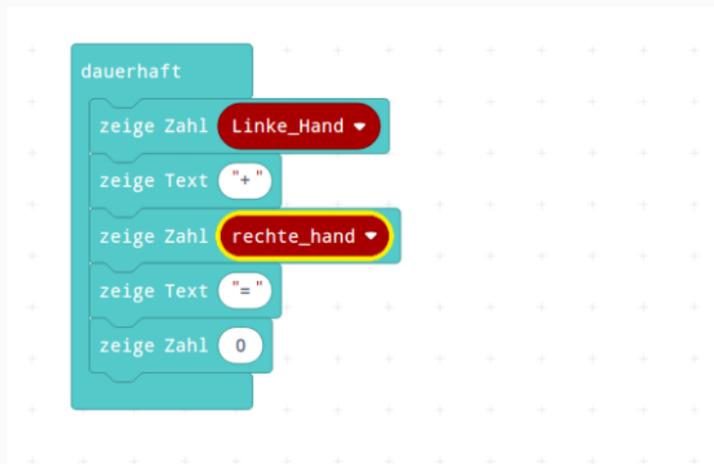


Figure 11: 10_Dauerhaft_Fast_Fertig.png

Die Addition (aus dem Menu Mathematik)



Figure 12: 11_Addition_holen.png



Als Ergebnis-Anzeige einer Berechnung



Figure 13: 12_Addition_drin.png

Beide Variablen holen

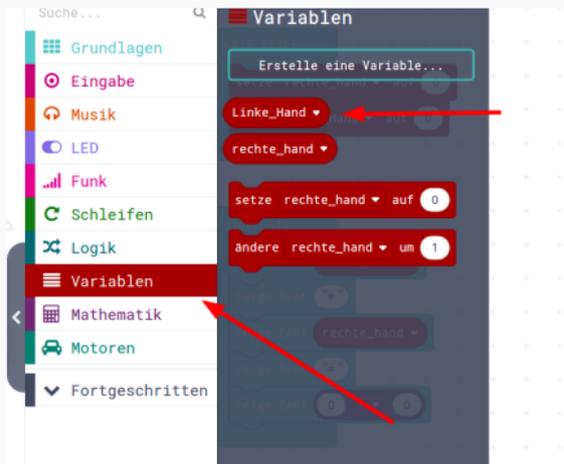


Figure 14: 13_Variablen_holen.png



Und über den "0" der Addition einrasten

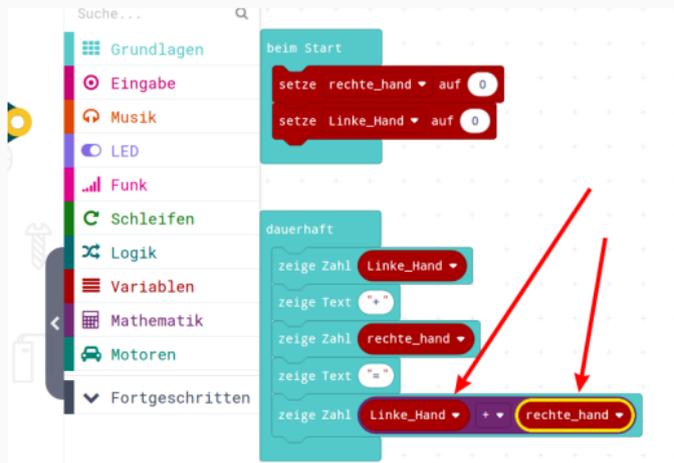


Figure 15: 14_Addition_Fertig.png



Bildschirm löschen (Grundlagen-Mehr)

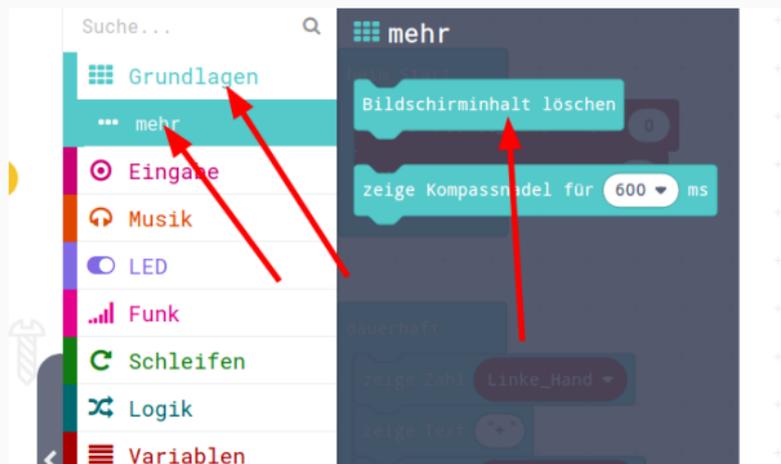


Figure 16: 15_Bildschirm_loeschen.png

Pausieren (Menu Grundlagen)

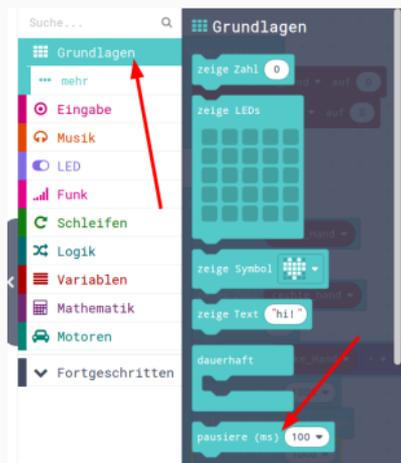


Figure 17: 16_Pausieren.png

“Verschönern”



Figure 18: 17_Hauptschleife_fertig.png



Knopf-Drücken (aus Menu Eingabe)



Figure 19: 18_Wenn_Knopf.png

Dreimal rausgeholt und...

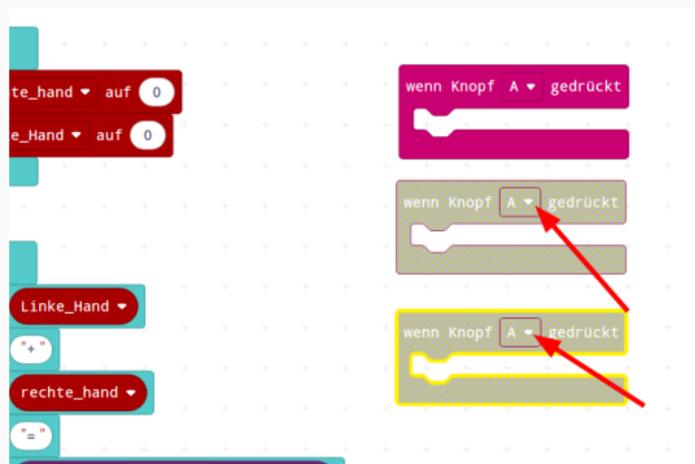


Figure 20: 19_Dreimal_Knopf.png

... auf A, B und A+B geändert

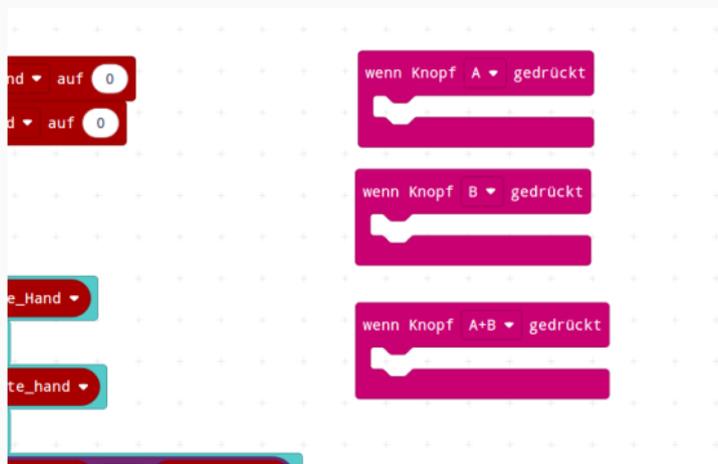


Figure 21: 20_Dreimal_Knopf_richtig.png

Variablen Ändern (aus Menu Variablen)

- **setze** Variable **auf** xx
- **ändere** Variable **um** xx
- Achtung, werden leicht verwechselt!
- Wir brauchen Variablen-Änderung für A, B



Figure 22: 21_Aendere_um.png

Variablen auf 0 setzen

- wenn $A+B$ gedrückt wird, wollen wir die Variablen auf 0 schreiben
- hier also **“setze Variable auf xxx”**



Figure 23: 22_Auf_Null_setzen.png

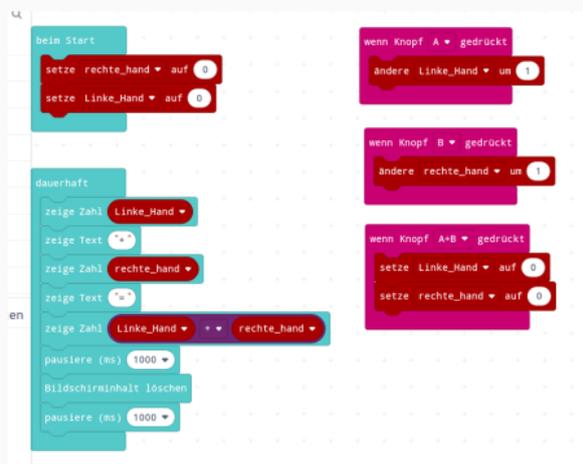


Figure 24: 23_Rechner_Fertig.png

Testen im Simulator: A+B drücken

Da man im Simulator nur einen Maus-Zeiger hat und damit nicht gleichzeitig die beiden Tasten A+B klicken kann, blendet der Simulator bei Notwendigkeit eine zusätzliche "A+B"-Taste ein. Diese gibt es nur im Simulator, auf dem echten Calliope drückt man einfach beide Tasten gleichzeitig.

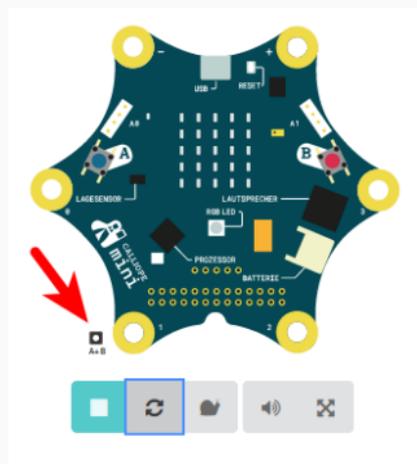
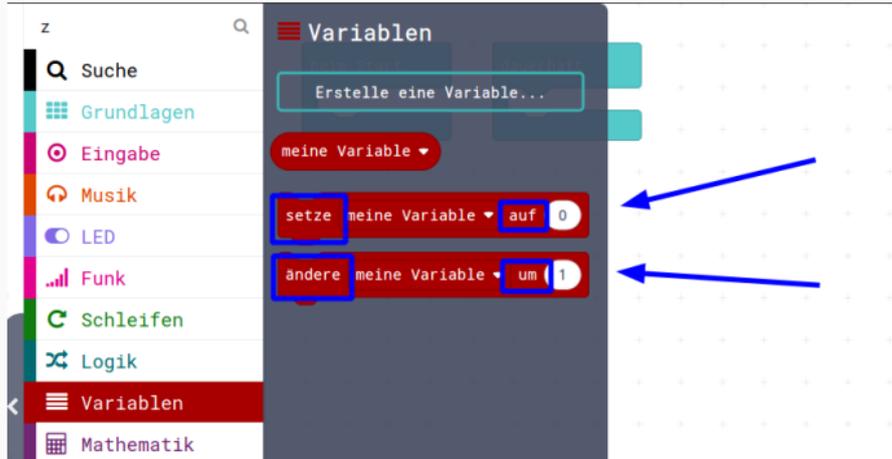


Figure 25: 24_Der_AB_Knopf.png



Bitte einprägen! Platzhalter / Variablen

Bei den Variablen befinden sich zwei sehr ähnlich klingende Befehle:



- Der eine ist für die Belegung zum Beispiel beim Starten zuständig, er belegt die Variable mit einem konkreten Wert, er initialisiert die Variable **AUF** den angegebenen Wert.
 - Der andere Befehl nimmt den Wert in der Variable und ändert ihn **UM** den angegebenen Wert, er führt also eine Berechnung mit dem Wert durch.
- Diesen Befehl brauchen wir beim Drücken der Tasten.



Finales Taschenrechner-Programm.

Java-Script-Code

```
input.onButtonPressed(Button.A, function () {
  Linke_Hand += 1
})
input.onButtonPressed(Button.AB, function () {
  Linke_Hand = 0
  rechte_hand = 0
})
input.onButtonPressed(Button.B, function () {
  rechte_hand += 1
})
let Linke_Hand = 0
let rechte_hand = 0
rechte_hand = 0
Linke_Hand = 0
basic.forever(function () {
  basic.showNumber(Linke_Hand)
  basic.showString("+")
  basic.showNumber(rechte_hand)
```



Hex-code



01_11_HexFiles_Simulator

Calliope-Kurs Kinder

Jogi Künstner, Turbine Brunnen

Herbst 2020



- Aus dem Simulator haben wir HEX-Dateien heruntergeladen.
- Diese enthalten unser Programm
- Bislang haben wir diese HEX-Datei in den Calliope kopiert
- Damit wurde unser Programm in unseren Calliope geladen
- Anstatt dessen kann man die HEX-Dateien aber auch wieder in den Simulator laden
- Damit kann man alte Programme wieder laden und weiterbearbeiten
- Das wollen wir nun mal ausprobieren.



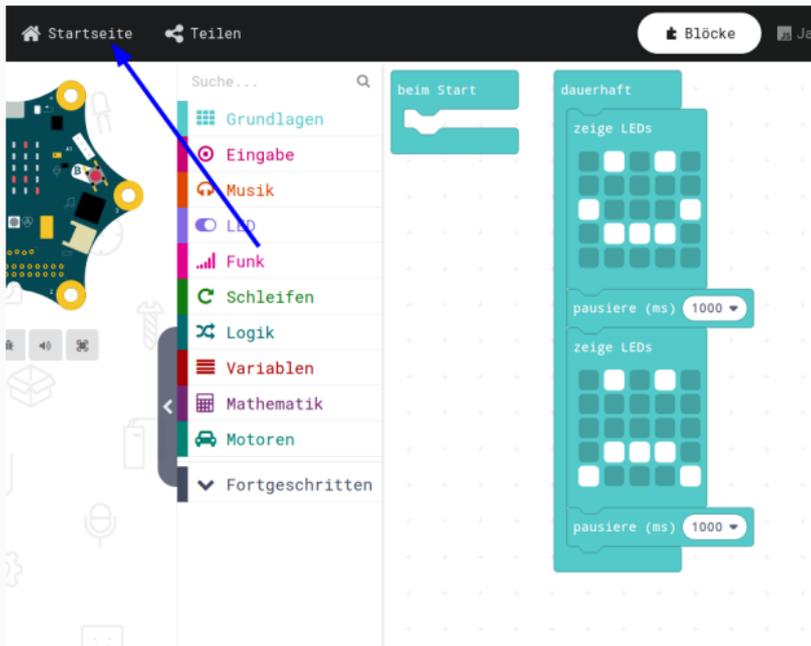


Figure 1: Projekte

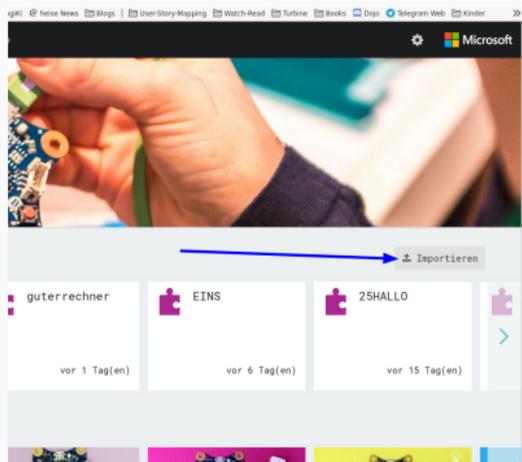


Figure 2: Importieren

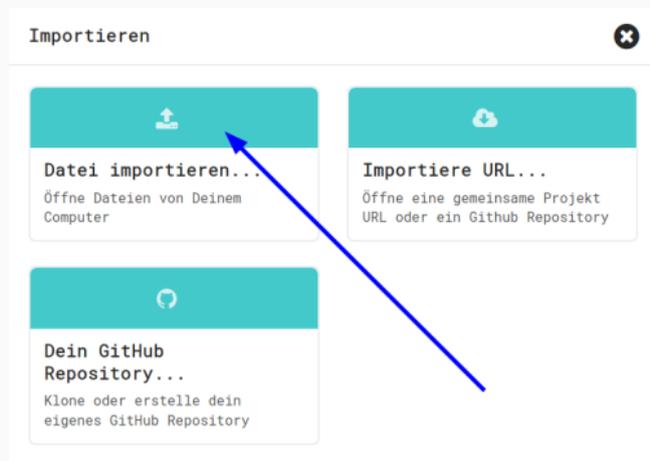


Figure 3: Importieren



Figure 4: Durchsuchen

Das alte Programm (HEX-Datei) suchen und anklicken.

Das Bild zeigt einen Windows-Dateiexplorer-Fenster mit dem Titel "Datei hochladen". Die Ansicht zeigt den Inhalt des Ordners "Downloads".

Die linke Navigationsleiste zeigt die folgenden Ordner:

- Persönlicher Ordner
- Schreibtisch
- Bilder
- Dokumente
- Downloads (ausgewählt)
- Musik
- Videos

Die Hauptansicht zeigt eine Liste von Dateien mit den Spalten "Name", "Größe" und "Letzte Änderung".

Name	Größe	Letzte Änderung
mini-Mic_Servo_07.hex	585.1 kB	18 Okt 2017
mini-Mic_Servo_08.hex	585.8 kB	20 Okt 2017
mini-PlatzhalterFinal.hex	584.5 kB	Die
mini-PlatzhalterFinal(1).hex	584.5 kB	Mit
mini-Servo_01.hex	582.8 kB	17 Okt 2017
mini-SimplerTaschenRechner.hex	583.6 kB	Mon
mini-TaschenRechner.hex	584.8 kB	Mon
mini-TaschenRechner(1).hex	584.8 kB	Mon
mini-Temperatur-Licht-Servo.hex	585.0 kB	17 Okt 2017
mini-Temperatur-Licht-Servo(1).hex	585.2 kB	17 Okt 2017
mini-Temperatur-Licht-Servo(2).hex	585.2 kB	17 Okt 2017

Die Datei "mini-PlatzhalterFinal.hex" ist ausgewählt. Ein roter Pfeil weist auf diese Datei hin.

Unten rechts befinden sich die Schaltflächen "Abbrechen" und "Öffnen". Ein weiterer roter Pfeil weist auf die "Öffnen"-Schaltfläche hin.

Über den "Öffnen"-Schaltflächen befindet sich ein Dropdown-Menü "Alle Dateien".



Figure 5: Öffnen Anklicken

Altes Programm ist geladen

Teilen

Blöcke {} JavaSc

Suche...

Grundlagen

Eingabe

Musik

LED

Schleifen

Logik

Variablen

Mathematik

dauerhaft

ändere linkeHand auf 3

ändere rechteHand auf 4

zeige Nummer linkeHand

zeige Zeichenfolge "+"

zeige Nummer rechteHand

zeige Zeichenfolge "="

zeige Nummer linkeHand + rechteHand

Bildschirminhalt löschen

pausiere (ms) 1000

Figure 6: Altes Programm geladen

(Dieses Programm haben wir noch nicht programmiert, aber es geht hier ja ums



zip)



Für alle Texte und Bilder auf diesen Folien gilt:

- Autor: Jörg Künstner
- Lizenz: CC BY-SA 4.0



Weitere Schritte / Linksammlung

- Zum Taschenrechner:
 - Findet Ihr “Wenn geschüttelt” ?
 - Wie wäre es, dann eine der beiden Variablen auf 0 zurück zu setzen?
 - UND dann bei Drücken von $A+B$ nur die andere Variable
- Erweiterungen:
 - Könnt Ihr das Programm zum einfachen Zähler umbauen ?
 - Die Knöpfe A und B zählen nur eine Variable hoch und runter
 - Beim Drücken beider Knöpfe wird auf 0 gesetzt.
- Allerwichtigst: Ihr könnt eigentlich nichts kaputt machen und es soll Spass machen!



- Homepage des Calliope Mini
- Unser benutzter Editor
- Schulmaterial zum Calliope Mini
 - Hier findet sich unter anderem ein ganzes Buch im PDF-Format zum Calliope Mini!



- Hoch zur Übersicht
- Weiter zu Tag 2



Für alle Texte und Bilder auf diesen Folien gilt:

- Autor: Jörg Künstner
- Lizenz: CC BY-SA 4.0

