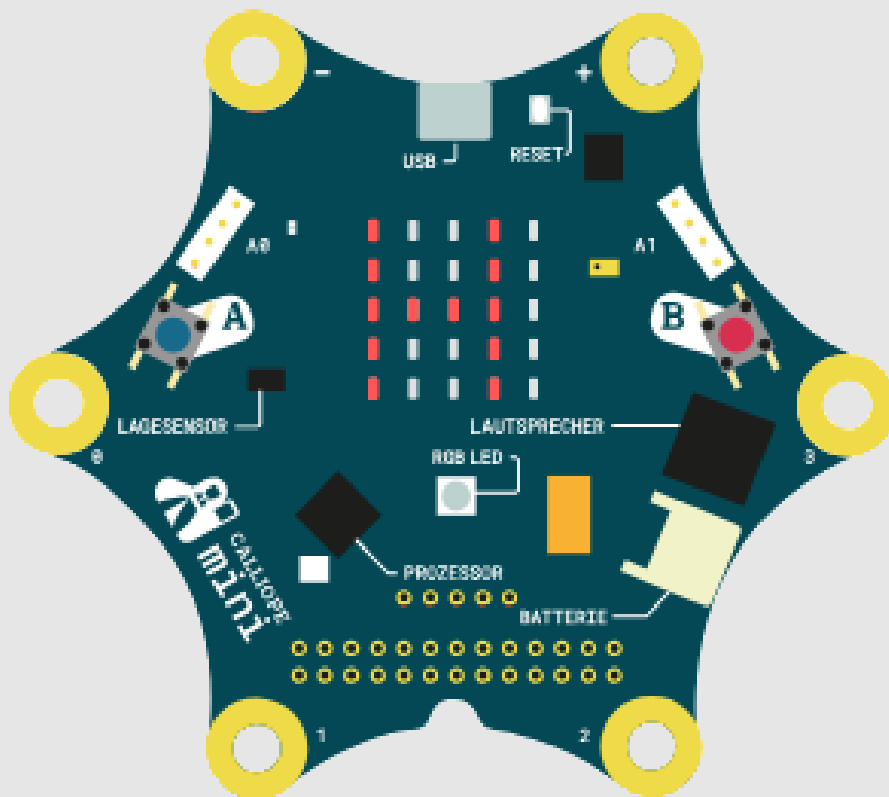


# Einführung



# Inhalt

## Grundlagen

- Der Calliope
  - Ausstattung
  - Eingangs- und Ausgangssignale
  - Analogер/Digitaler Input und Output
  - Zubehör
  - Ein Programm für den Calliope schreiben
  - Ein Programm auf den Calliope hochladen
- 

## Challenges

1. Hello World!
2. Tasten und RGB-LED
3. Ventilator
4. Theremin
5. Klickzähler
6. Stoppuhr
7. Kleines 1x1
8. Entfernungsmesser
9. Radar
10. Fliegender Ball



stiftung



HOCHSCHULE FÜR  
TECHNIK UND WIRTSCHAFT  
DRESDEN  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Grundlagen

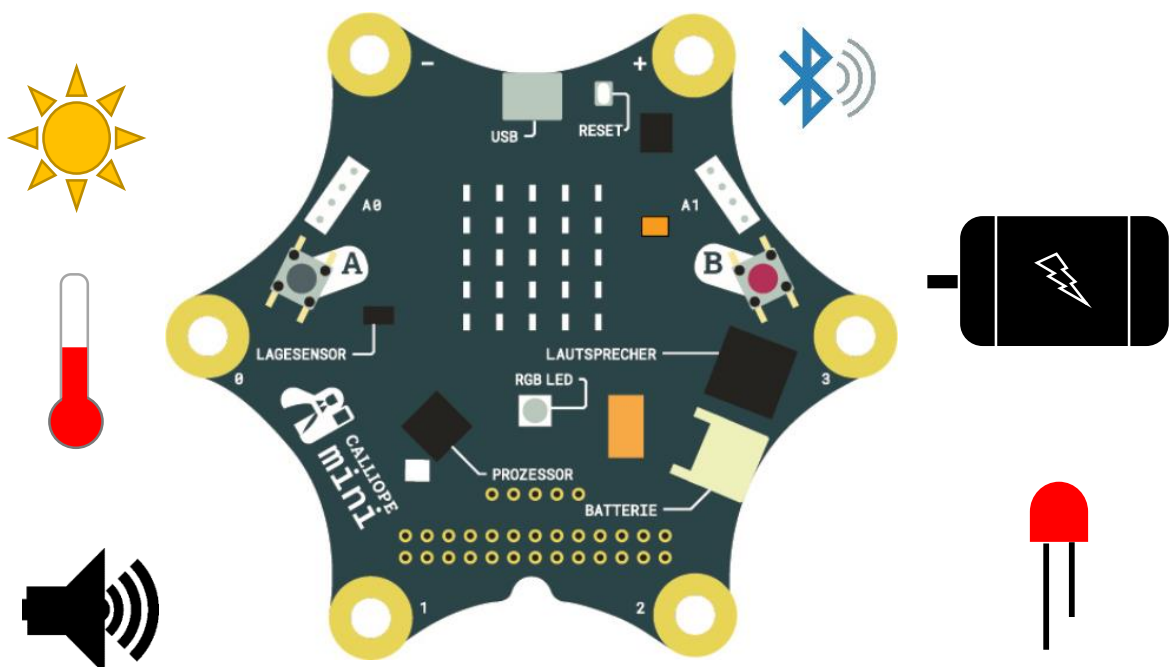
# Der Calliope Mini

Der Calliope Mini ist ein kleiner Computer. Er wurde von einem Team in Berlin entwickelt. Das Ziel ist: alle Schülerinnen und Schüler sollen einen Zugang zur digitalen Welt bekommen und die Techniken erleben, die dahinterstecken. Sie sollen die ersten Schritte im Programmieren lernen und Technologien kreativ nutzen.

Um diese zu ermöglichen, besitzt der Calliope Mini schon einiges an Ausstattung, um Eingangssignale zu verarbeiten und Ausgangssignale zu erzeugen. Dabei werden die Eingangssignale mithilfe von Sensoren in eine für den Calliope nutzbare Form gebracht und durch Aktoren kann der Calliope mit der Außenwelt interagieren.

Eingangssignale  
(Sensoren)

Ausgangssignale  
(Aktoren)



## Grundlagen

# Der Calliope Mini

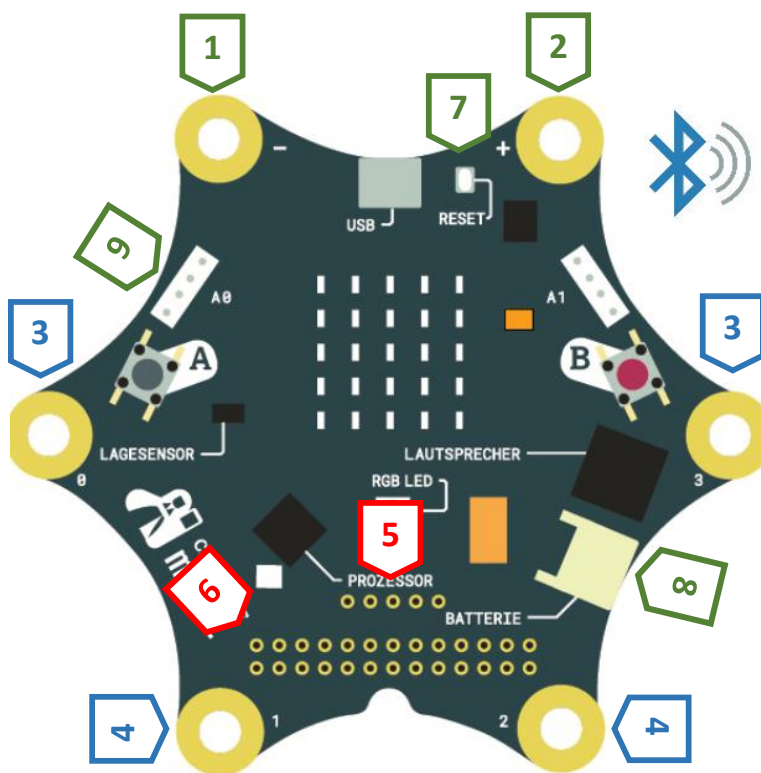


1. Micro USB Anschluss (Programm übertragen, Stromversorgung)
2. A und B Taste
3. Lagesensor (Kompass, Gyroskop, Beschleunigungssensor)
4. Mikrofon
5. 5x5 LED-Matrix (Display) (Helligkeitssensor)
6. Lautsprecher
7. RGB-LED
8. Prozessor (16 MHz 32-bit ARM Cortex-M0, 256 KB Flash Speicher, 16 KB RAM) mit Temperatursensor
9. Bluetooth

- Sensoren (liefern Eingangssignale)
- Aktoren (verarbeiten Ausgangssignale)
- Sonstiges oder sowohl Sensor als auch Aktor

## Grundlagen

# Der Calliope Mini



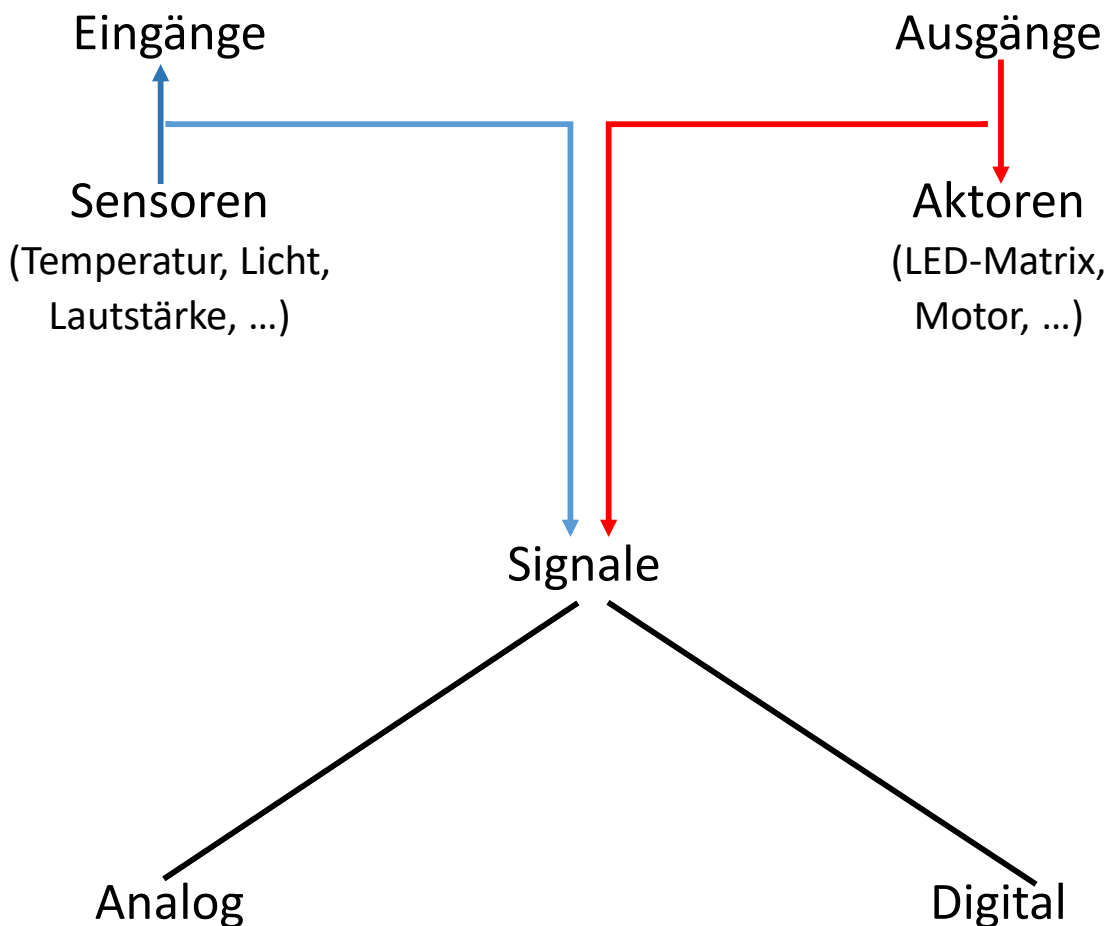
**Achtung:**  
VCC (+) und GND (-) nie direkt  
Verbinden (Kurzschluss!)

- GND (-) [Masse]
- VCC (+) [3,3V]
- Digitale Input- und Output-Pins
- Digitale und Analoge Input- und Output-Pins
- Motorsteuerung
- Digitale und Analoge Input- und Output-Pins
- Reset-Knopf
- Batterieanschluss
- Stecker für Erweiterungsmodule (Grove)

- Sensoren (liefern Eingangssignale)
- Aktoren (verarbeiten Ausgangssignale)
- Sonstiges oder sowohl Sensor als auch Aktor

## Grundlagen

# Eingangs- und Ausgangssignale



## Sensoren und Aktoren

**Sensoren** sind die «Fühler» der Außenwelt: Sie wandeln physikalische Größen in elektrische Signale um. Sie liefern dem Calliope Informationen von außen, also sind Sensoren immer **Inputs**.

**Aktoren** bewirken etwas in der Außenwelt: Sie wandeln elektrische Signale in physikalische Größen um. Der Calliope steuert Aktoren, also sind Aktoren immer **Outputs**.



stiftung



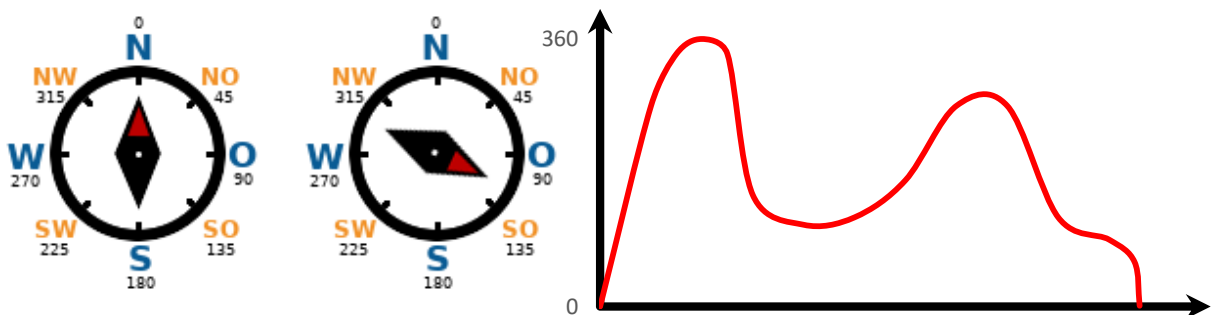
HOCHSCHULE FÜR  
TECHNIK UND WIRTSCHAFT  
DRESDEN  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Grundlagen

# Analoger Input und Output

### Analoges Signal

Bei einem analogen Input liefert der Sensor Messdaten mit einem kontinuierlichen Wertebereich. Beim Kompass ist dies beispielsweise ein Wertebereich von  $1^\circ$  bis  $360^\circ$ . So kann zu jeder Zeit der Kompass abgelesen werden bzw. mit einer Lupe könnte man auch beliebig viele Zwischenwerte ablesen. Ein analoger Output hat ebenfalls einen kontinuierlichen Wertebereich.



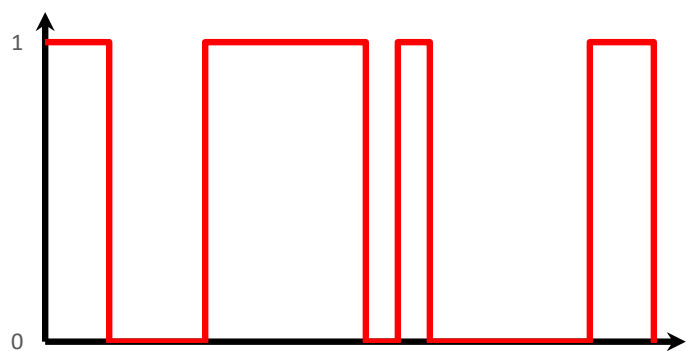
### Digitales Signal

Der Wertebereich eines digitalen Inputs begrenzt sich auf die Zahlen 0 und 1, die zwei Zustände repräsentieren. Eine Taste ist ein gutes Beispiel für einen digitalen Input: Sie kann entweder im Zustand gedrückt oder nicht gedrückt sein. Einen Zustand dazwischen (halbgedrückt) gibt es nicht. Ob der gedrückte Zustand dem Wert «1» oder dem Wert «0» entspricht, hängt vom elektrischen Schaltkreis ab. Digitale Outputs haben ebenfalls nur zwei Zustände.

**Taste nicht  
gedrückt (z.B.  
Zustand „0“)**



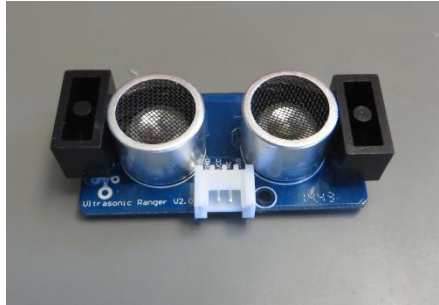
**Taste gedrückt  
(z.B. Zustand „1“)**



# Grundlagen Zubehör



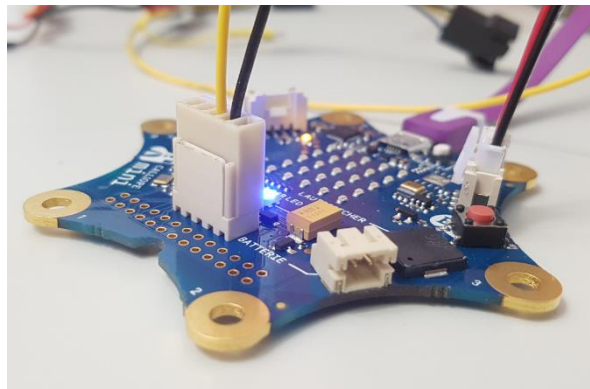
**USB-Kable**



**Ultraschall-  
Entfernungsmesser**



**Batterie für  
externe Strom-  
versorgung**



**Calliope mini**



**DC-Motor**



**Fliegender Ball**



**RC-Servo-Motor**



stiftung



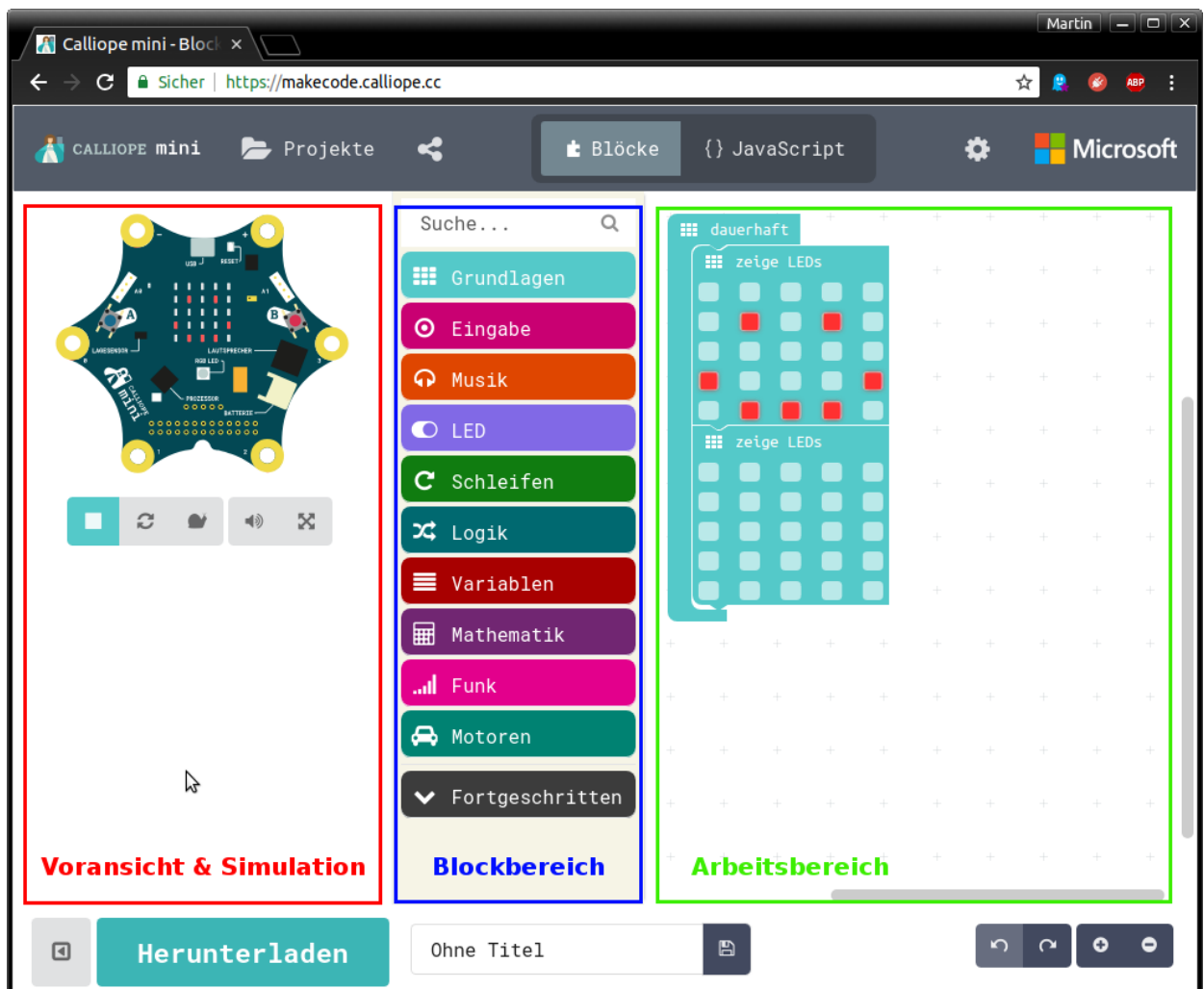
HOCHSCHULE FÜR  
TECHNIK UND WIRTSCHAFT  
DRESDEN  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Grundlagen

## Ein Programm für den Calliope schreiben

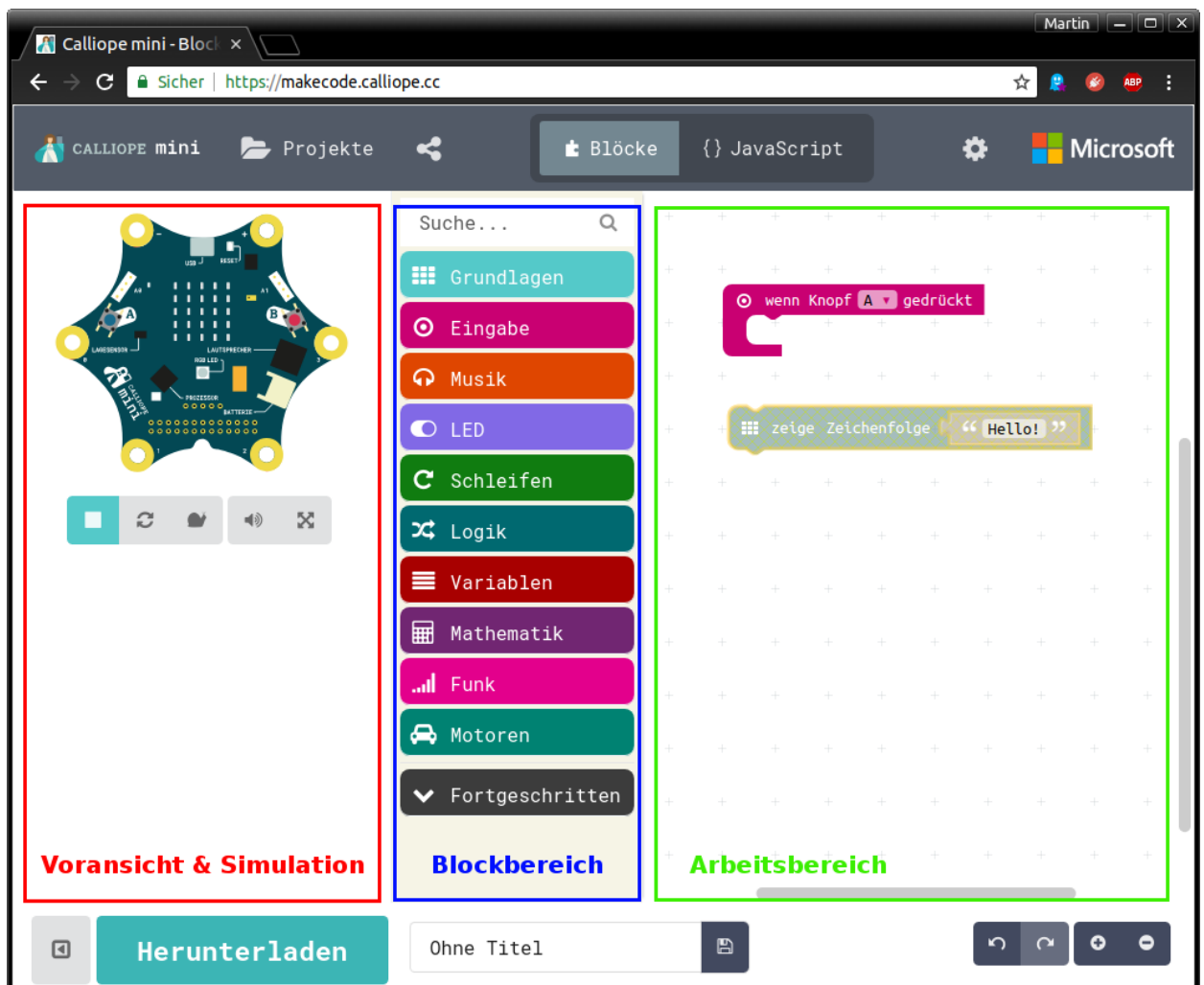
1. Öffne **makecode.calliope.cc** in Web-Browser.
2. Der PXT-Editor teilt sich in 3 Bereiche
  - I. Voransicht & Simulation (hier sieht man eine Simulation des Programmes ohne es vorher auf den Calliope Mini laden zu müssen)
  - II. Blockbereich (hier findet man die Programmblöcke mit denen man ein Programm schreiben kann)
  - III. Arbeitsbereich (hier schreibt man das Programm in dem man die Programmblöcke zusammenschiebt)



## Grundlagen

# Ein Programm für den Calliope schreiben

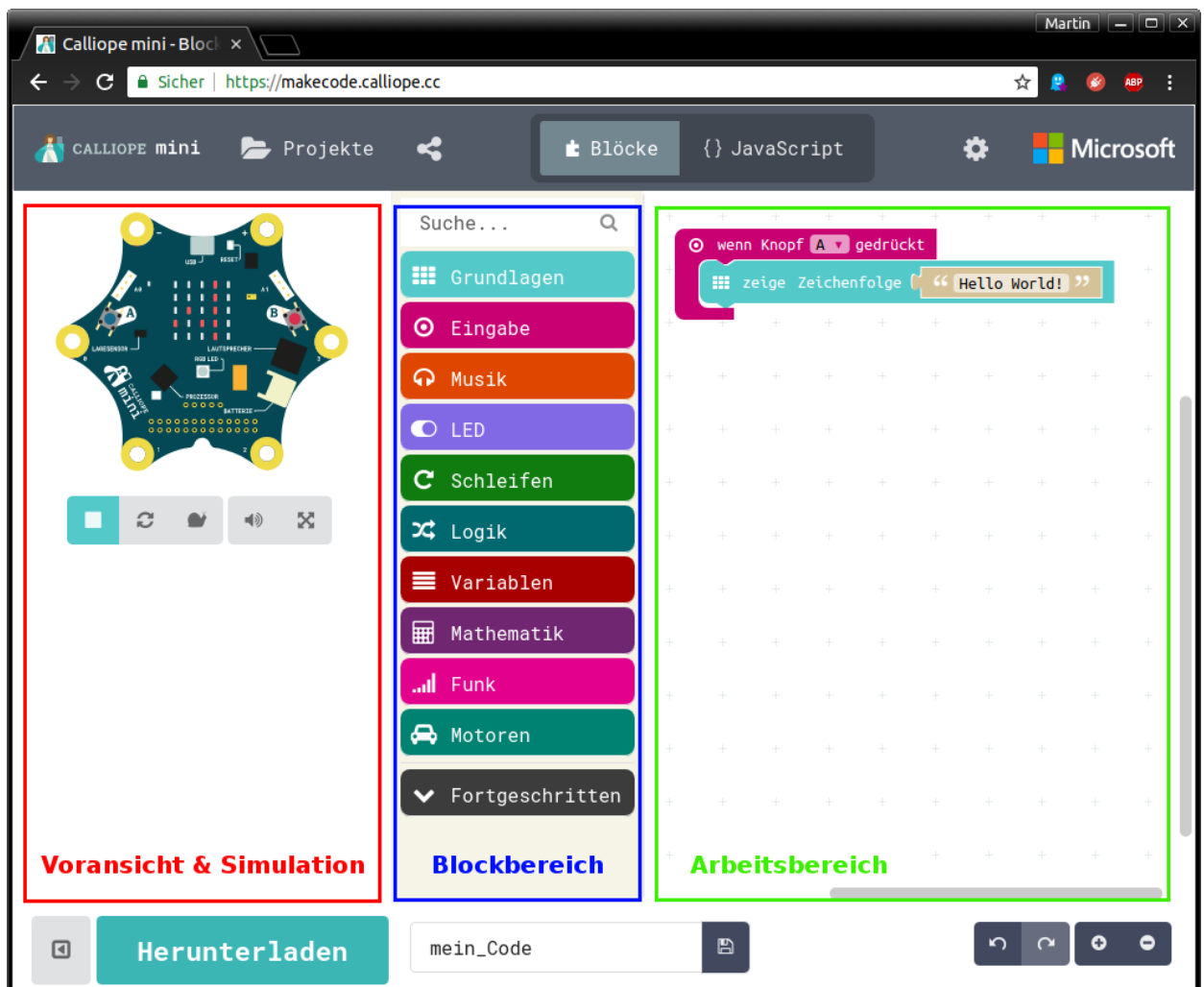
1. Jedes Projekt startet mit einem Beispiel-Code im Arbeitsbereich. Diesen löst man, indem man den (umfassenden) Block anklickt und mit gedrückter Maustaste auf den Blockbereich schiebt.
2. Nun können wir mit unserem Programm beginnen. Hierfür öffnen wir im Blockbereich den Bereich „Eingabe“ und ziehe den Block „wenn Knopf A gedrückt“ auf den Arbeitsbereich
3. Anschließend wiederholen wir das gleiche noch einmal mit dem Block „zeige Zeichenfolge“ aus dem Bereich „Grundlagen“



## Grundlagen

# Ein Programm für den Calliope schreiben

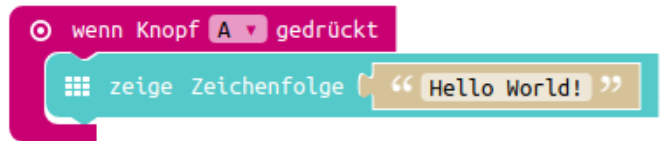
1. Füge nun den Block „zeige Zeichenfolge“ in den Block „Wenn Knopf A gedrückt“ ein
2. Schreibe in den Textbereich des Blockes „zeige Zeichenfolge“ folgenden Text: „Hello World!“
3. Das Programm ist fertig und kann im „Vorschau & Simulationsbereich“ auf der linken Seite angeschaut werden. Durch einen Klick auf den Knopf A wird die Laufschrift aktiviert.



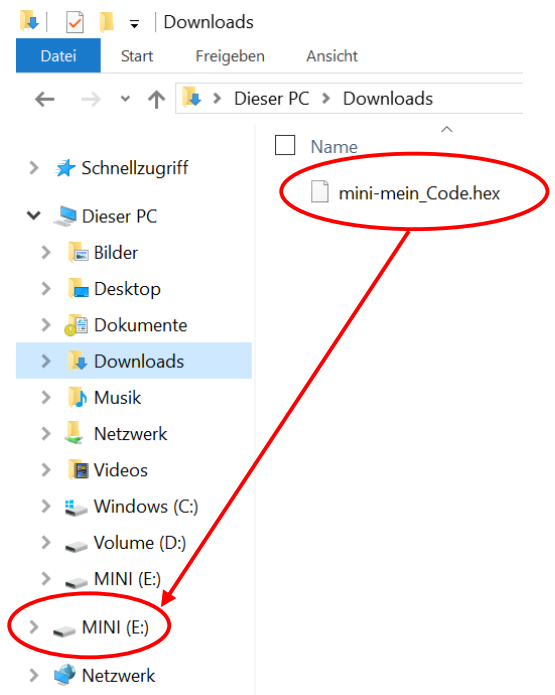
# Grundlagen

## Ein Programm auf den Calliope hochladen

1. Öffne **makecode.calliope.cc** im Web-Browser.
2. Die Erstellung des Beispielcodes „Hello World“ haben wir im vorherigen Kapitel behandelt.
3. Wähle nun einen Namen für das Programm, z.B. «mein\_Code».
4. Klicke auf «Herunterladen» und speichere die Datei «mini-mein\_Code.hex».
5. Schließe den Calliope über das USB-Kabel an.
6. Öffne den Datei-Explorer (Win) oder Finder (Mac) und ziehe die gespeicherte Datei auf das Laufwerk «MINI».
7. Solange das Programm auf den Calliope hochgeladen wird, blinkt ein gelbes Licht auf der Vorderseite. Das Programm startet anschließend von selbst.
8. Bei jeder Änderung des Programmes muss es neu auf den Calliope hochgeladen werden (Schritt 4 - 7 wiederholen).

**Herunterladen**

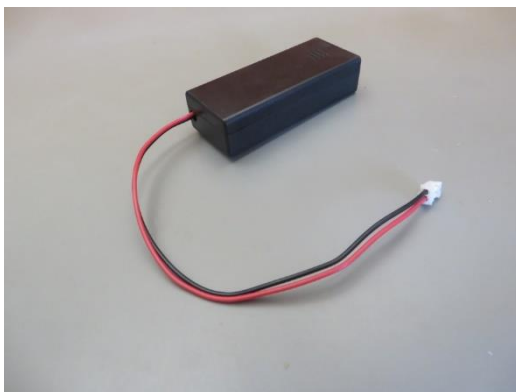


# Calliope Unboxing



## Stückliste:

- Calliope (in Hülle)
- USB-Kabel
- Batteriepack mit 2 AAA Batterien
- Bedienungsanleitung
- Box



# Kurzanleitungen Standardbefehle



- Grundlagen**
  - LED-Matrix (Lauftext, Symbole, Zahlen)
  - RGB-LED
  - Pause
  - Dauerhaft
- Eingabe**
  - Event-Handler
  - Sensorwerte
- Musik**
  - Noten
  - Beatgeschwindigkeit
- LED**
  - Sonderfunktionen LED-Matrix

## Schleifen

- Wiederholung von Programmteilen

## Logik

- Vergleiche und andere Wahrheitsüberprüfungen
- Wenn-Dann-Funktionen

## Variablen

- Funktionen rund um Platzhalter/Parameter

## Mathematik

- Rechenfunktionen

## Funk

- Bluetooth

## Motoren

- Einstellung der Geschwindigkeit und Richtung der Antriebe

## Ursprüngliche Idee

Calliope mini Challenge-Cards

Physical Computing –Meistere die Challenges und erlebe, wie man die physische und virtuelle Welt verbindet.

Pädagogische Hochschule Zürich

[https://phzh.ch/globalassets/phzh.ch/medienbildung/dokumente/kurs-highlights\\_calliope-karten.pdf](https://phzh.ch/globalassets/phzh.ch/medienbildung/dokumente/kurs-highlights_calliope-karten.pdf)

## Veröffentlicht unter CC BY SA

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.



stiftung



HOCHSCHULE FÜR  
TECHNIK UND WIRTSCHAFT  
DRESDEN  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES