

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

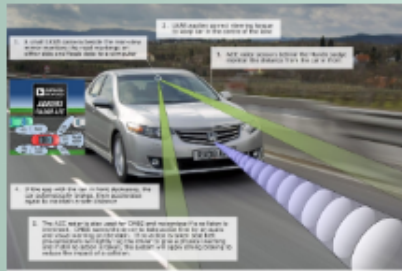
Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...

Was haben alle diese Anwendungen gemeinsam?

Autonomes Fahren



Linse zur Messung des Blutzuckergehalts bei Diabetikern

Connected Home



Sensoren



Steuerung



Aktoren

•

"Als **eingebettete Systeme** werden informationsverarbeitende Systeme bezeichnet, die in ein größeres Produkt integriert sind und normalerweise nicht direkt von ihren Benutzerinnen und Benutzern wahrgenommen werden. "

Jürgen Müller: Eingebettete Systeme. In: LOG IN, Nr. 185/186, S. 27

"Physical Computing ist die Verbindung von physikalischen Systemen mit Software und Hardware zu einem interaktiven Ganzen." "Die Verbindung des Microcontrollers mit der Außenwelt über Sensoren und Aktoren ist typisch fürs Physical Computing. Entsprechend dem EVA Prinzip stellen die Sensoren und Aktoren die Eingabe und Ausgabe dar und verbinden so die digitale mit der analogen Welt. "

M. Odenthal et al.: Arduino - Physical Computing für Bastler, Designer and Geeks Reihe "o'reillys basics", S. 31

Andreas Kiener: Physical Computing im Informatikunterricht. In: LOG IN Nr. 185/186, S. 54

Internet of Things "bezeichnet die Vernetzung von «intelligenten» Gegenständen mit dem Internet, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren können. Das Internet der Dinge (Englisch «Internet of Things» oder IoT) soll die Menschen bei ihren Tätigkeiten unmerklich unterstützen ohne abzulenken oder aufzufallen. Dabei werden beispielsweise miniaturisierte Computer – sogenannte Wearables – mit unterschiedlichen Sensoren direkt in Kleidungsstücke eingearbeitet. Der Anwendungsbereich des IoT erstreckt sich dabei von einer allgemeinen Informationsversorgung über automatische Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen. "

Karin Frick, Bettina Höchli im Buch Die Zukunft der vernetzten Gesellschaft (2014) auf Seite 66

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

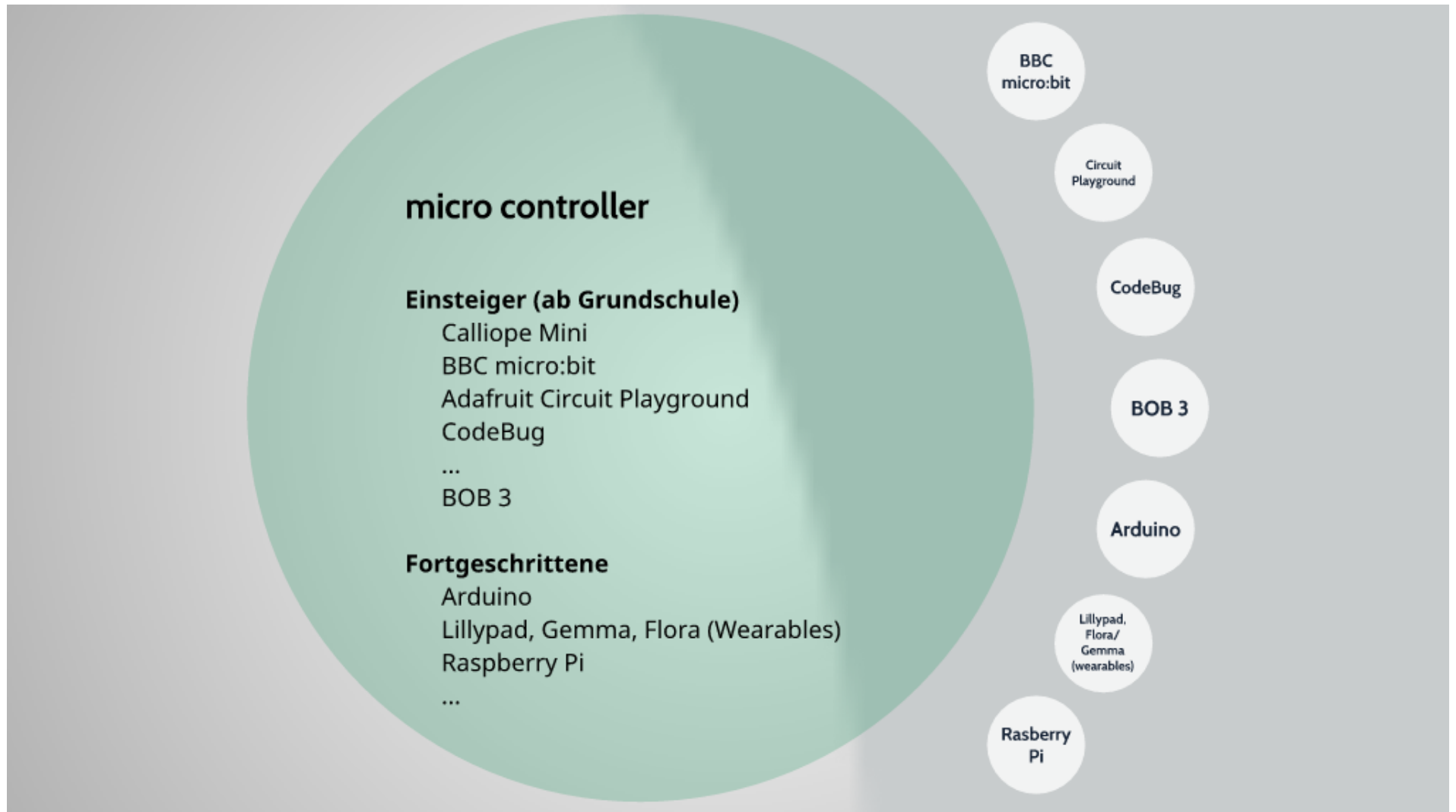
micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...



BBC micro:bit

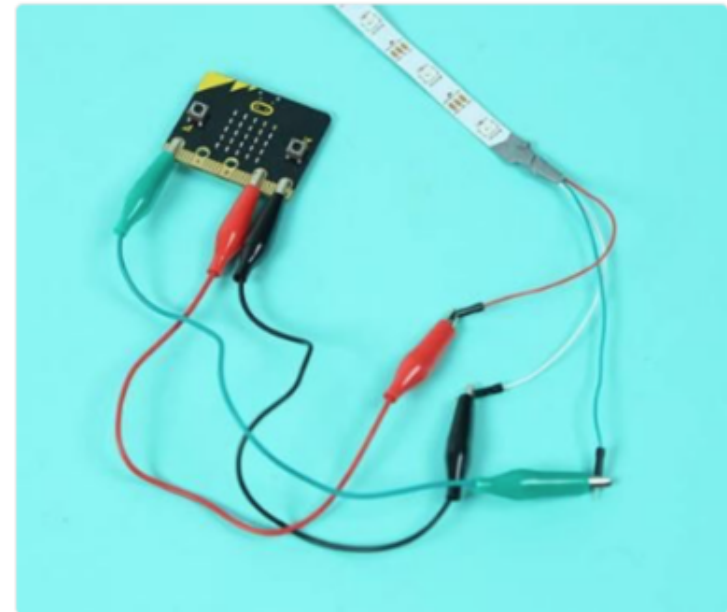


Cool Components @coolcomponents · 3. Juni

How to prepare an LED strip for use with your **BBC micro:bit** bit.ly/2qjCMEY

Mini Addressable LED Strip: bit.ly/2qjSTa1

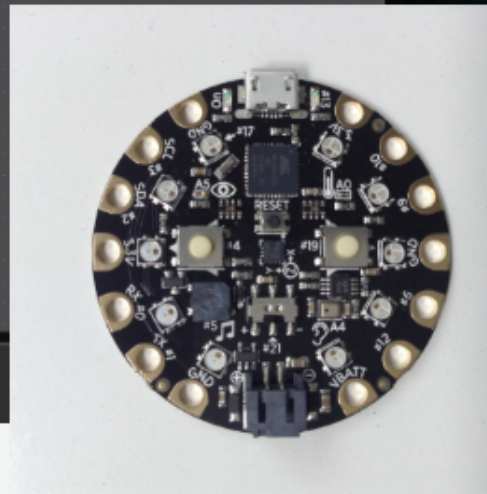
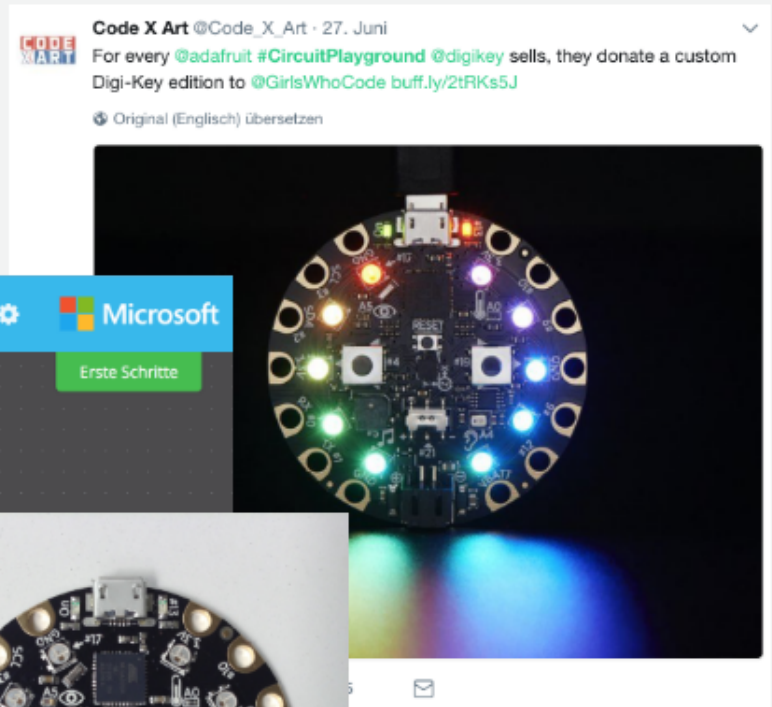
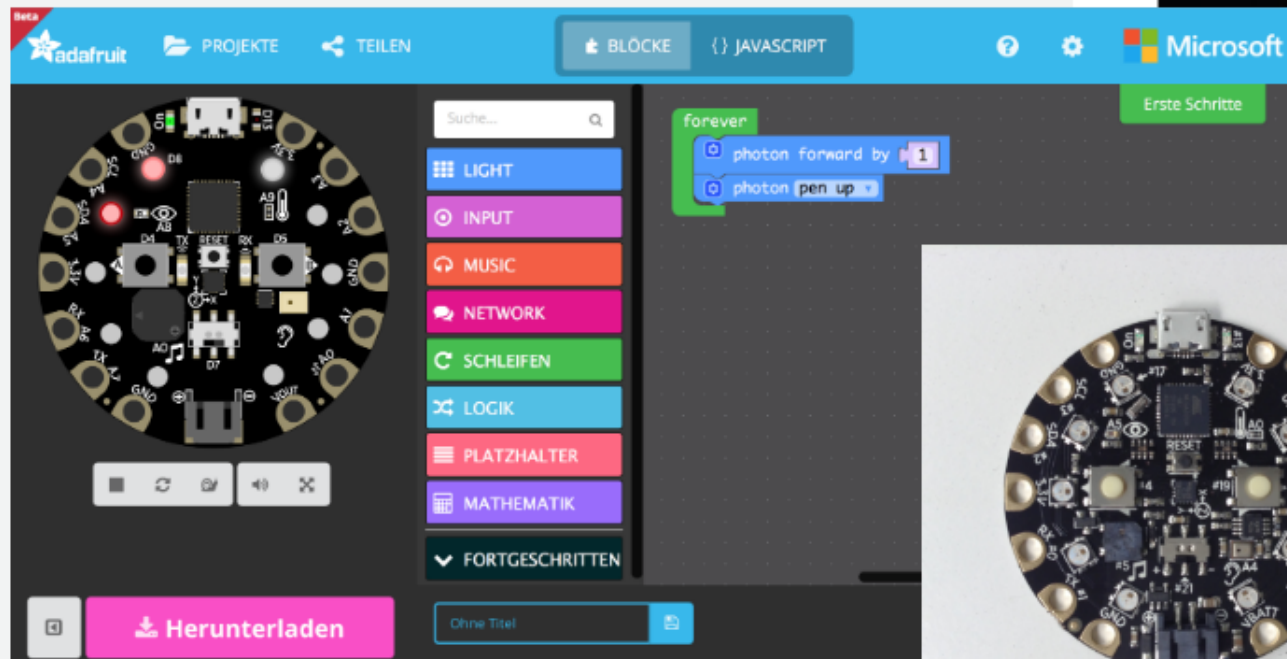
Original (Englisch) übersetzen



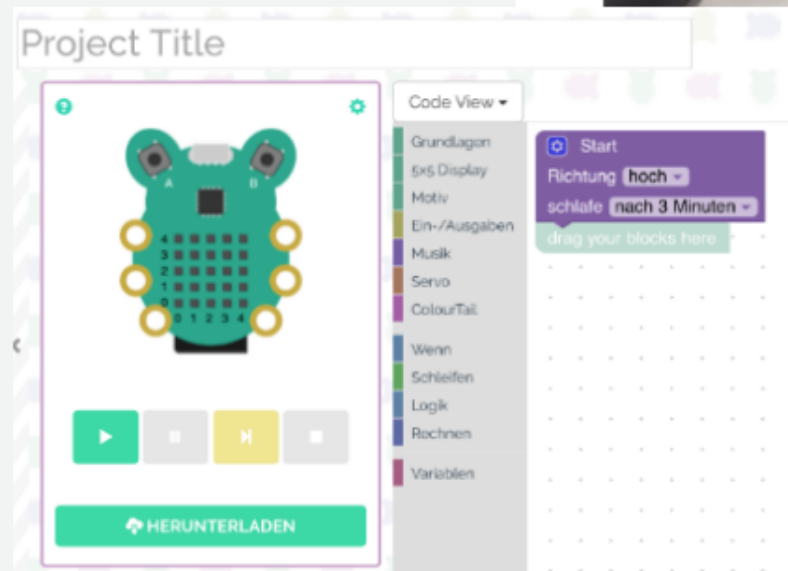
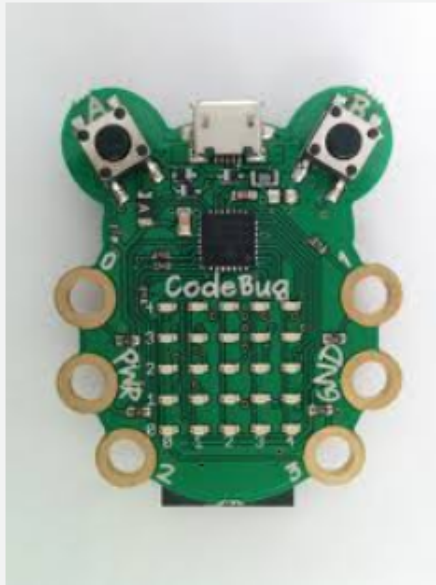
1



Circuit Playground



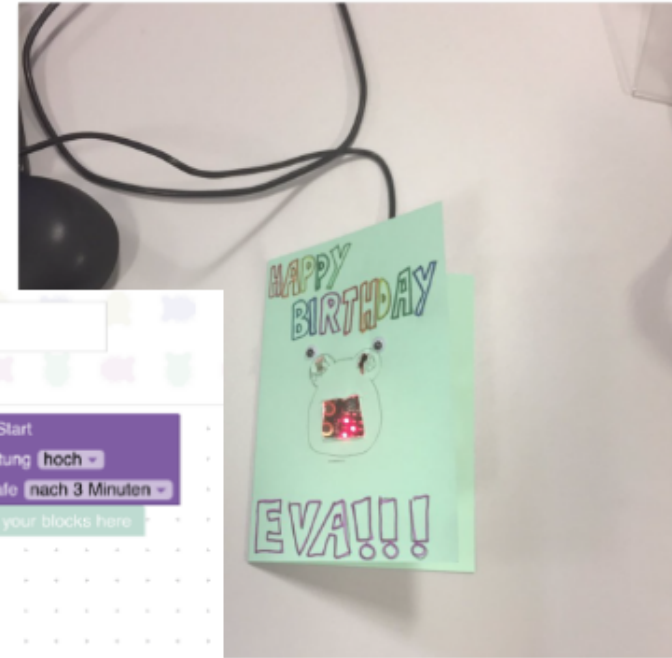
CodeBug



RochdaleCASHub @RochdaleCASHub · 25. Apr.

@stnicolas CASGirls codebug event. Girls enjoyed making cards.

Original (English) Übersetzen



2

BOB 3



ProgBob bob3.org Intro I

Medals

- ☆
- 👁
- 💧
- 🔧
- ⚙
- ⚡
- 📶

```
1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4   bob3.setLed(EYE_1, WHITE);
5 }
6
```

__info__

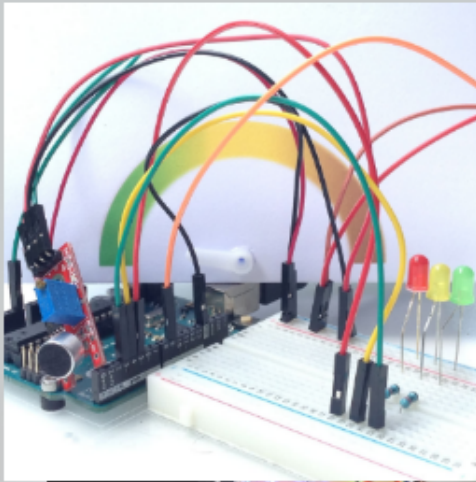
Jetzt werden wir erst einmal eine LED einschalten!

Das machen wir in der `setup()` Funktion...

Der Text zwischen den geschweiften Klammern {...} wird direkt nach dem Einschalten automatisch **einmal** ausgeführt.

Tutorials

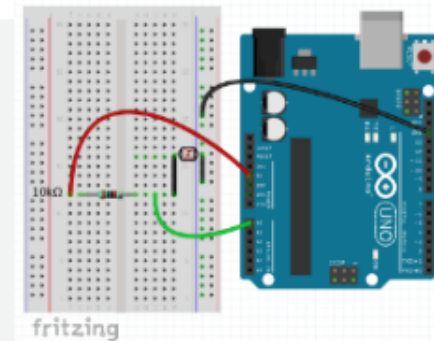
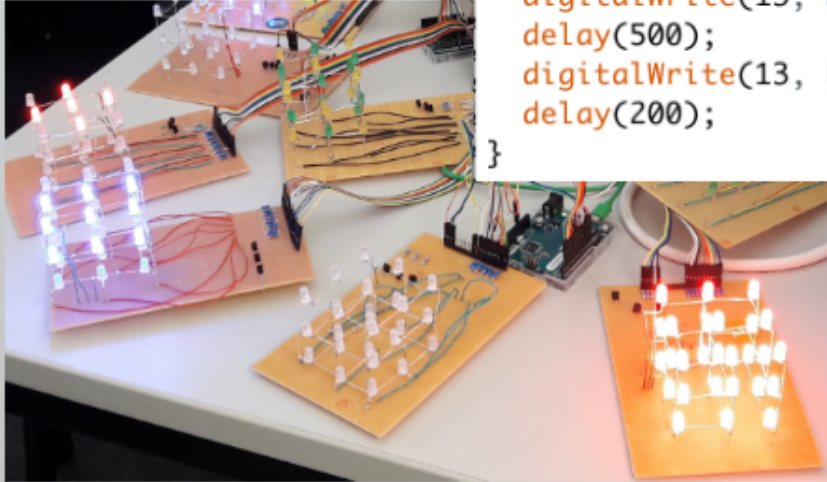
- Intro I
- Intro II
- Intro III
- Sense
- Touch
- Color

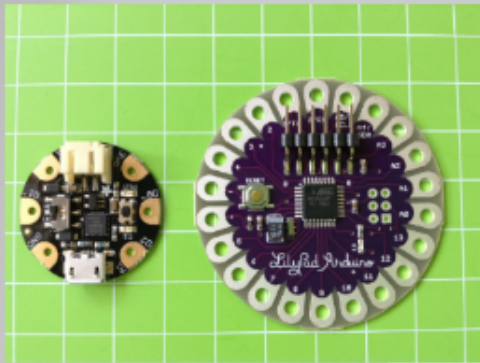


Arduino

```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT); // Definiert Pin 13 als Ausgabe
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // 5V auf Pin 13
  delay(500);             // Warte 500 Millisekunden
  digitalWrite(13, LOW);  // 0V auf Pin 13
  delay(200);             // Warte 200 Millisekunden
}
```





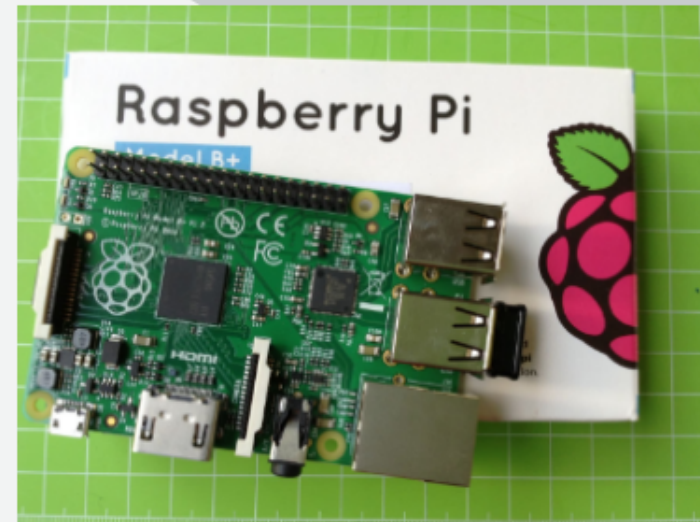
Lilyypad, Flora/Gemma (wearables)



10bitworks Luminaria 2012 Project - Radio
Controlled LED Jellyfish T-shirt



Raspberry Pi



ist viel mehr als ein micro controller: Er ist
ein kleiner Einplatinencomputer mit Pins
für Physical Computing

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

micro
controller

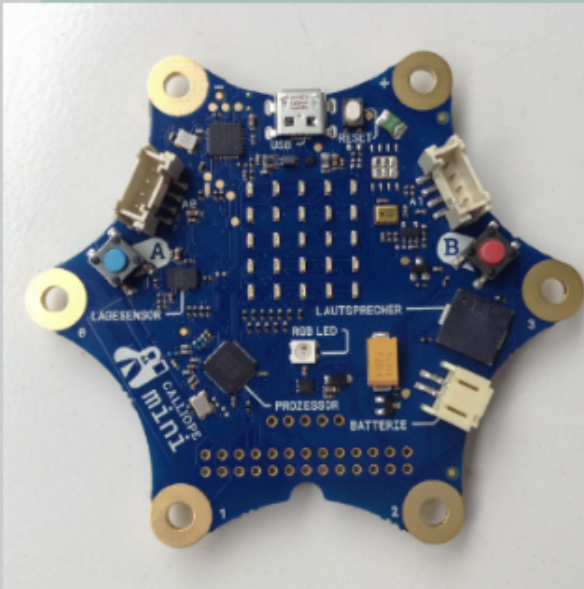
Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...

Calliope Mini



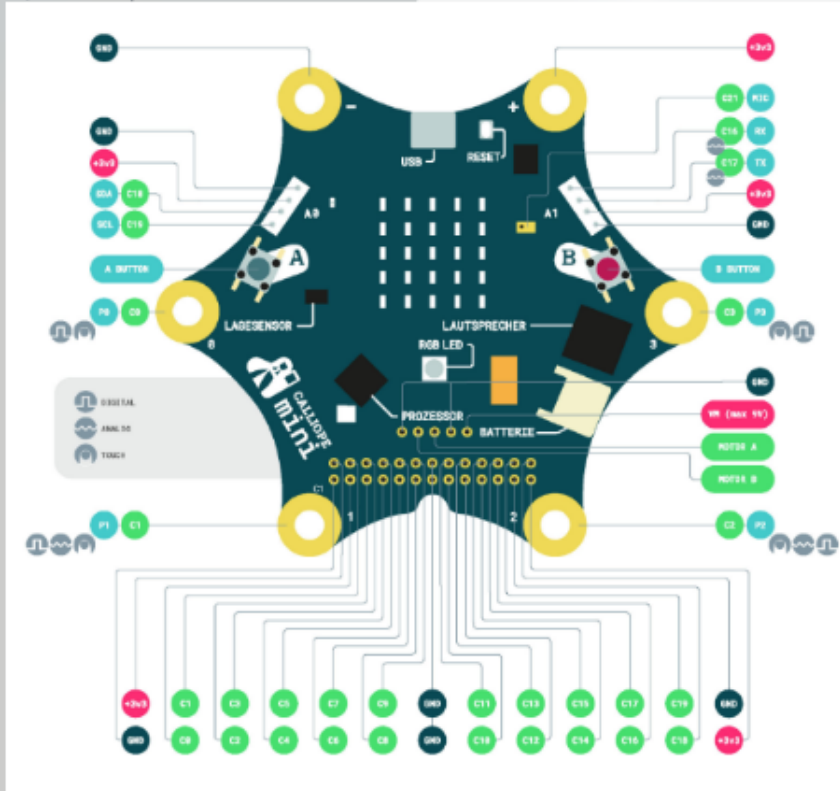
Hardware

Vergleich mit
dem BBC
micro:bit

Editoren

Hardware

Quelle: calliope.cc



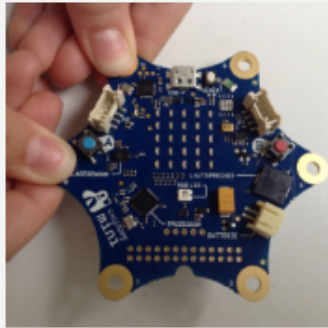
Komponenten

Button A und B
 5 mal 5 LED-Matrix
 Eine RGB-LED
 Lichtsensor (über die LEDs)
 Temperatursensor
 Lautsprecher
 Mikrofon
 Lagesensor/Kompass
 4 große Pins (P0, P1, P2, P3)
 Bluetooth (BLE)
 2 Anschlüsse für Motoren
 2 Grove Connectoren
 16 weitere kleinere Pins

USB-Anschluss
 Batterie-Anschluss
 Mikroprozessor

Vergleich mit dem BBC micro:bit

Calliope ist konzipiert
für einen Einsatz ab der 3. Klasse:
etwas größer, bequemer für kleine Hände
farbige LED
Mikrofon und Lautsprecher
die größere Pins sind einfacher zu greifen,
ohne einen Kurzschluss zu verursachen



Komponenten Calliope + micro:bit fehlen in dem micro:bit

Button A und B

5 mal 5 LED-Matrix

Eine RGB-LED

Lichtsensord (über die LEDs)

Temperatursensord

Lautsprecher

Mikrofon

Lagesensord/Kompass

4 größere Pins (P0, P1, P2, **P3**)

Bluetooth (BLE)

2 Anschlüsse für Motoren

2 Grove Connectoren

16 weitere kleinere Pins

USB-Anschluss

Batterie-Anschluss

Mikroprozessor

Editoren

calliope.cc/editoren

- Calliope Mini Editor



- PXT



- OpenRoberta



**Calliope
Mini Editor**

PXT
(Programming
eXperience Toolkit)

NEPO
OpenRoberta
Lab

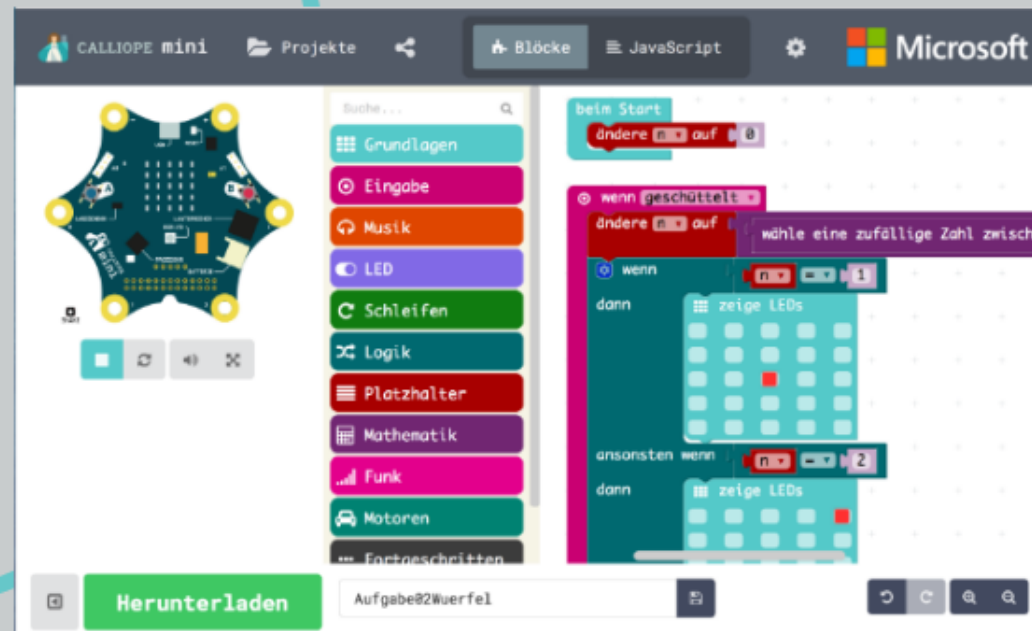
Calliope Mini Editor

Extrem einfach, um den Einstieg zu erleichtern



PXT (Programming eXperience Toolkit)

- Programmieren mit Bausteinen oder JavaScript
- Möglichkeit mit Paketen zu erweitern
- Testen mit Simulator möglich



NEPO OpenRoberta Lab

- Programmieren mit Bausteinen
- Code in C++ kann angezeigt und heruntergeladen werden, ist aber nicht editierbar
- Eigene Bausteine können erzeugt werden
- Testen mit Simulator möglich
- In vielen Sprachen
- für viele Roboter

Deutsch

English

Español

Português

Français

Русский

Polski

Italiano

Suomi

Čeština

Dansk

Wähle dein System!

OPEN
Open Roberta Sim

EV3
Ev3

Calliope

NXT
NXT

micro:bit

Beta Roll

NAO



Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

micro
controller

Calliope
Mini

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...

Experten-Bausteine

Basis-Bausteine

Ordner für die Bausteine
(Bausteinpalette)

Einstieg in den Calliope Mini mit dem Editor NEPO

Account anlegen nur nötig, wenn man
den Code speichern will



Hervorragendes
Online-Tutorial

Herzklopfen

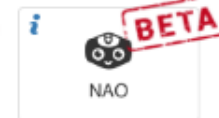
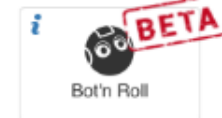
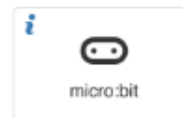
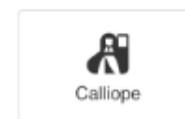
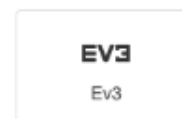
Aktionen
und
Sensoren

<http://open-roberta.org>



Hervorragendes Online-Tutorial

Wähle dein System!



Tutorial hier starten

Brauchst du Hilfe?

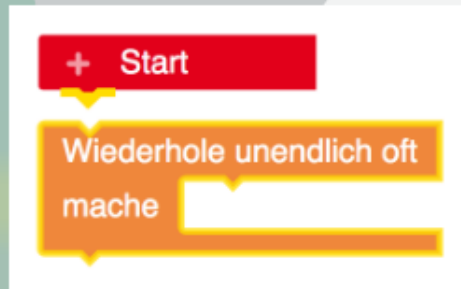
Möchtest du gleich loslegen,
weißt aber nicht genau wie?
Wir zeigen dir die ersten
Schritte in einer interaktiven
Anleitung.



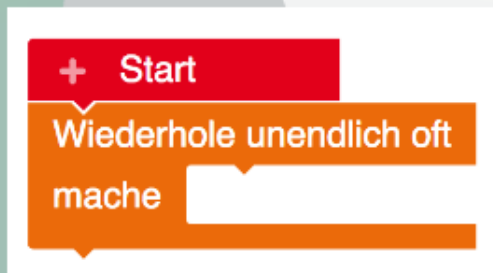
In unserer ausführlichen Hilfe
erklären wir dir alles ganz
genau, von der Bauanleitung
bis zu häufig gestellten
Fragen.



die Bausteine klicken zusammen
wie LEGO-Steine:



in NEPO beginnt ein Programm
typischerweise mit:



Herzklopfen

Auftrag:
klopfendes Herz auf
der LED-Matrix
anzeigen

Zutaten:



Programm
speichern
und laden

Programm speichern und laden

The code editor displays the following blocks:

- Start** (red block with a plus icon)
- Wiederhole unendlich oft** (orange loop block) containing:
 - Zeige Bild** (orange block with a dropdown menu set to 'Bild' and a picture icon)
 - Warte ms** (blue block with the value '300')
 - Zeige Bild** (orange block with a dropdown menu set to 'Bild' and a picture icon)
 - Warte ms** (blue block with the value '300')

At the bottom of the editor, there are icons for:

- laden (load)
- speichern (save)
- zoomen (zoom)
- löschen (Block) (delete block)



Hilfeansicht



Dokumentation: Was macht das Programm?



Code (in C)



Simulation: Testen ohne Gerät

Aktion

Zeige Text “ Hallo ”

Zeige Bild 0 1 2 3 4

0					
1					
2					
3					
4					

Zeige Bild 🎲

Lösche Bildschirm

Schalte LED an Farbe 🔴

Schalte LED aus

Spiele ganze Note c²

Sensoren

Taste A gedrückt?

Lage aufrecht aktiv?

gib Wert Kompasssensor

gib Wert Mikrophon

gib Wert Zeitgeber 1 in ms

Setze Zeitgeber 1 zurück

gib Wert Temperatursensor

gib Wert Umgebungslicht

Pin 0 gedrückt?

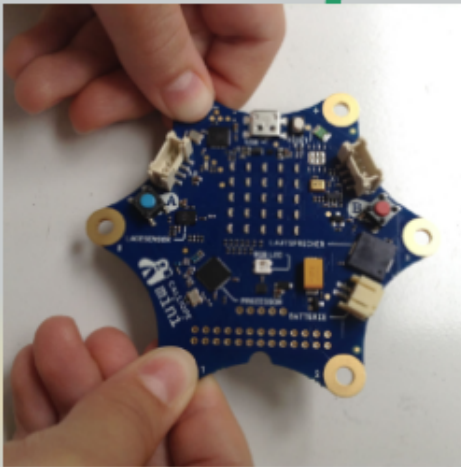
gib Wert Beschleunigung mg x

Aufgaben

Aufgaben

Mit einfachen Verknüpfungen von Sensoren und Aktionen den Calliope Mini erkündigen. Zum Beispiel:

- Mit Taste A glückliches Gesicht, mit B trauriges Gesicht
- Wenn Lage "aufrecht", Temperatur anzeigen, wenn Lage "auf der Rückseite", Kompass anzeigen
- Wenn Pin 0 gedrückt, farbige LED zeigt rot, wenn Pin 1 gedrückt Gelb, wenn Pin 2 gedrückt Grün und wenn Pin 3 gedrückt Blau (Hinweis: den entsprechenden Pin mit einem Finger anfassen aber **gleichzeitig** auch den Pin minus - mit einem anderen anfassen)



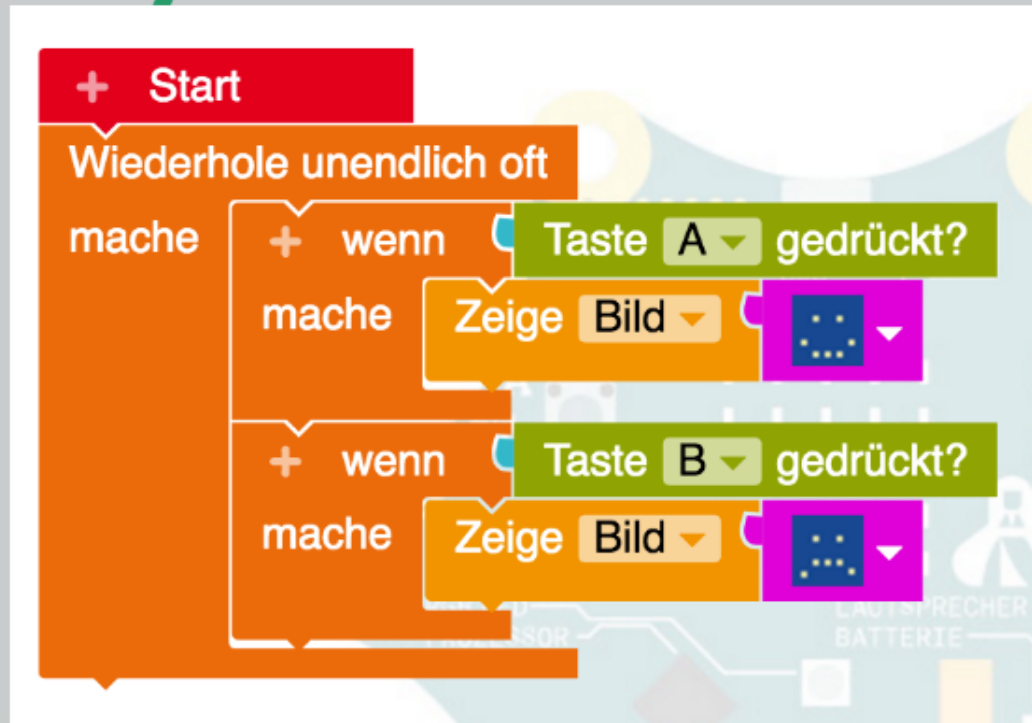
Pin 1 gedrückt

Beispiellösung
1

Beispiellösung
2

Beispiellösung
3

Beispiellösung 1

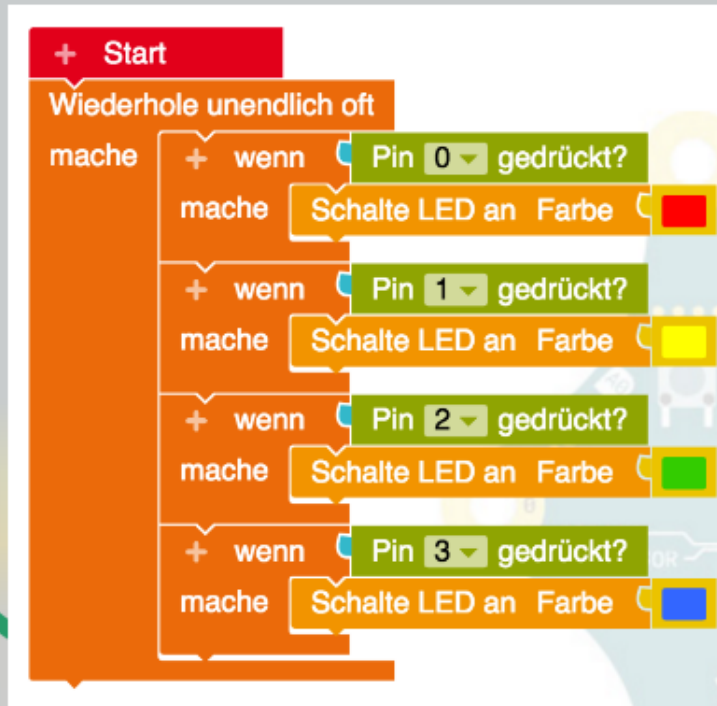


Beispiellösung 2



Kompasssensor:
am Anfang wird man
aufgefordert, den Mini
zu kalibrieren

Beispiellösung 3



Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

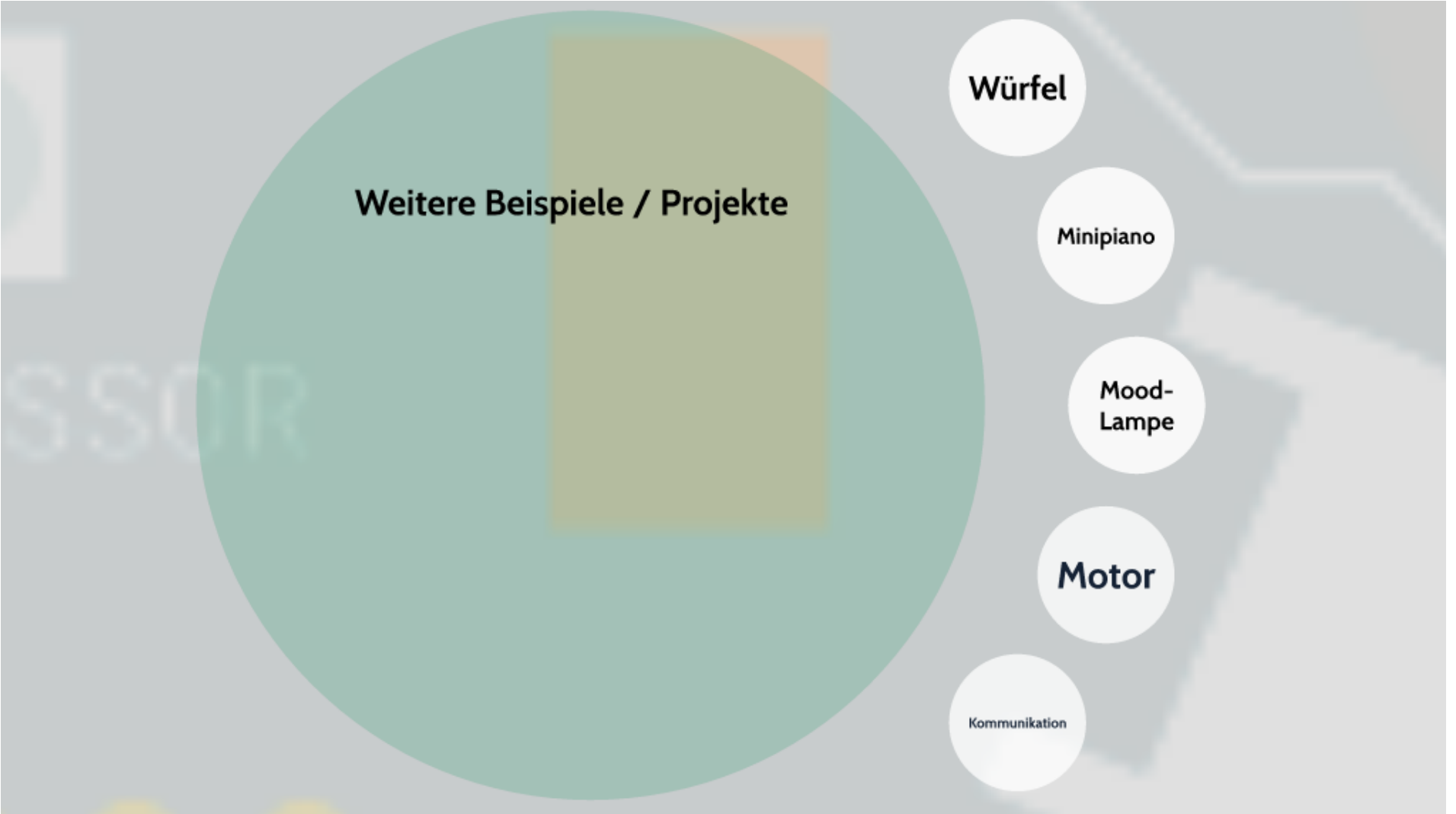
micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...



Weitere Beispiele / Projekte

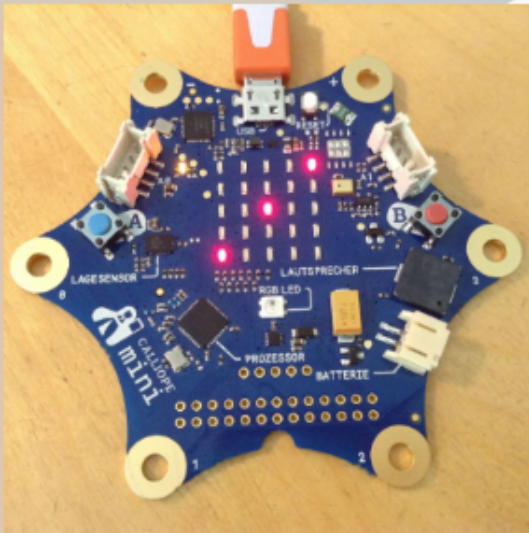
Würfel

Minipiano

Mood-
Lampe

Motor

Kommunikation



Würfel

Ein klassiker!

Auftrag:

Der Calliope Mini erzeugt beim Schütteln eine Zufallszahl zwischen 1 und 6 und zeigt das auf der LED-Matrix

Erweiterung: Die Zahl wird wie beim Würfel auf der LED-Matrix angezeigt.

Variable

würfeln

Zufallszahl

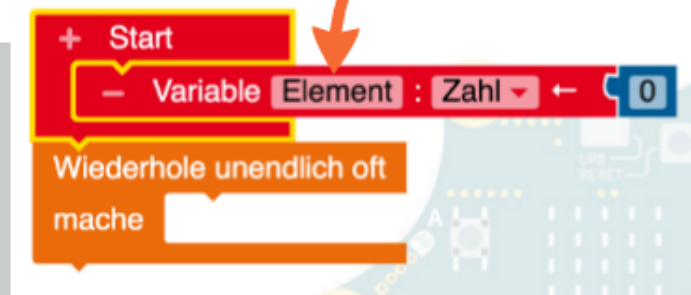
Lösung
mit Bild

Platzhalter für die Zufallszahl (Variable)

+: Neue Variable erzeugen

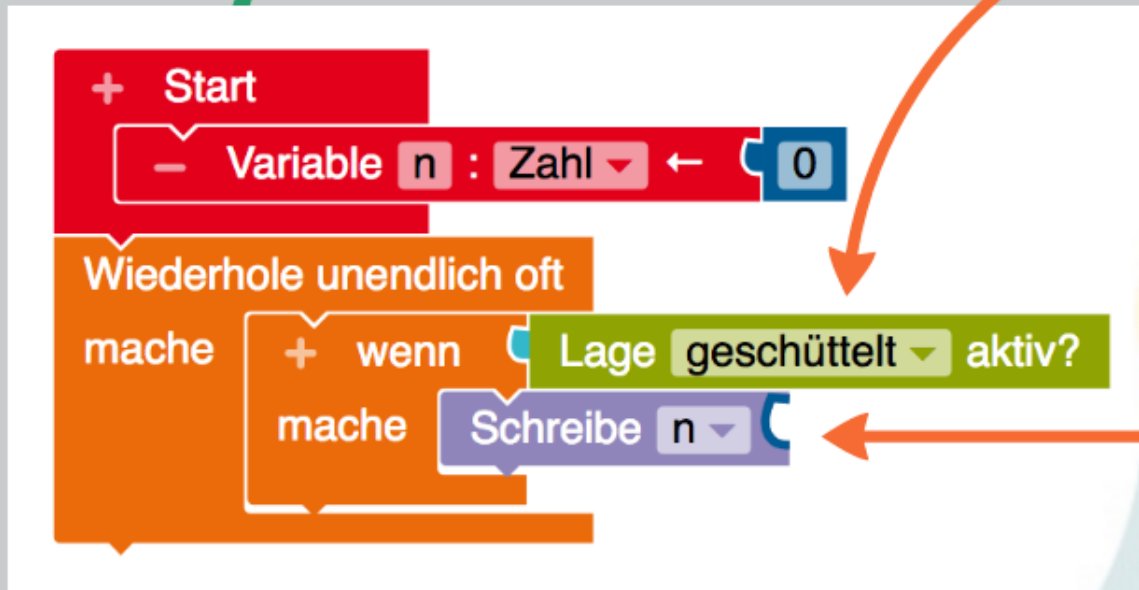


hier in "n" eventuell
unbenennen



Beim Schütteln neue Wert für n

beim Schütteln



neuen Wert in n speichern
("Schreibe n" im Reiter
Variable)

1 - Reiter von Quadrat auf Stern wechseln, um die fortgeschrittenen Funktionen zu aktivieren



Zufallszahl erzeugen

2 - Im Ordner "Mathematik"
Block "ganzzahlige
Zufallszahl..." auswählen



3 - obere Grenze anpassen
(obere und untere Grenze
sind beide inklusiv)



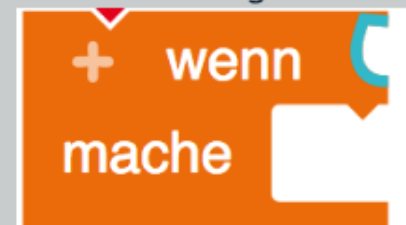
vollständige
Lösung

Lösung mit Bild



1 - Block "Wenn ... sonst wenn" auswählen, Wert von n vergleichen (Block "=" im Reiter Logik) und entsprechendes Bild anzeigen

2 - Mit + in "Wenn ... sonst wenn" weitere Fallunterscheidungen hinzufügen





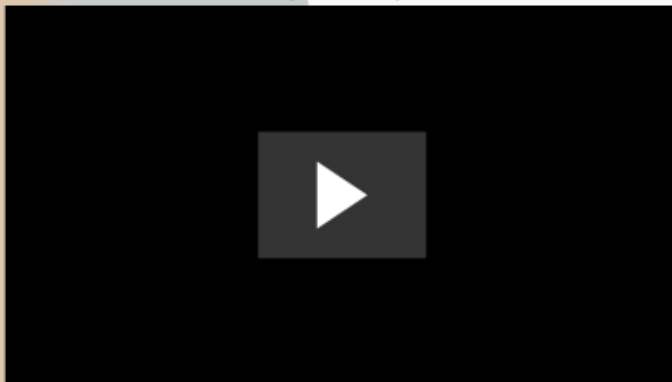
Minipiano

Unterrichtsmaterial auch dem
Cornelsen-Buch (S. 10 ff),
online verfügbar:
http://calliope.cc/content/7-schulmaterial/cornelsen_lehrerhandreichung.pdf

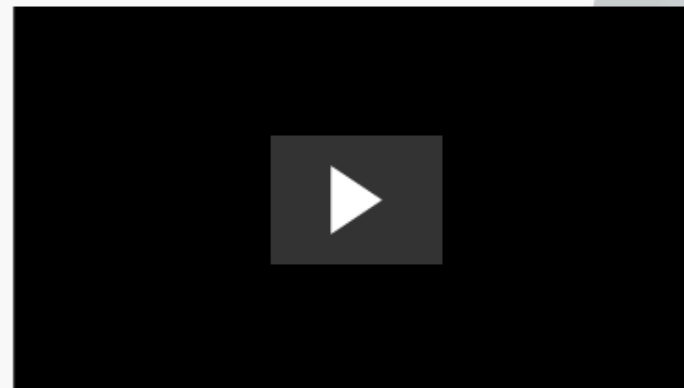


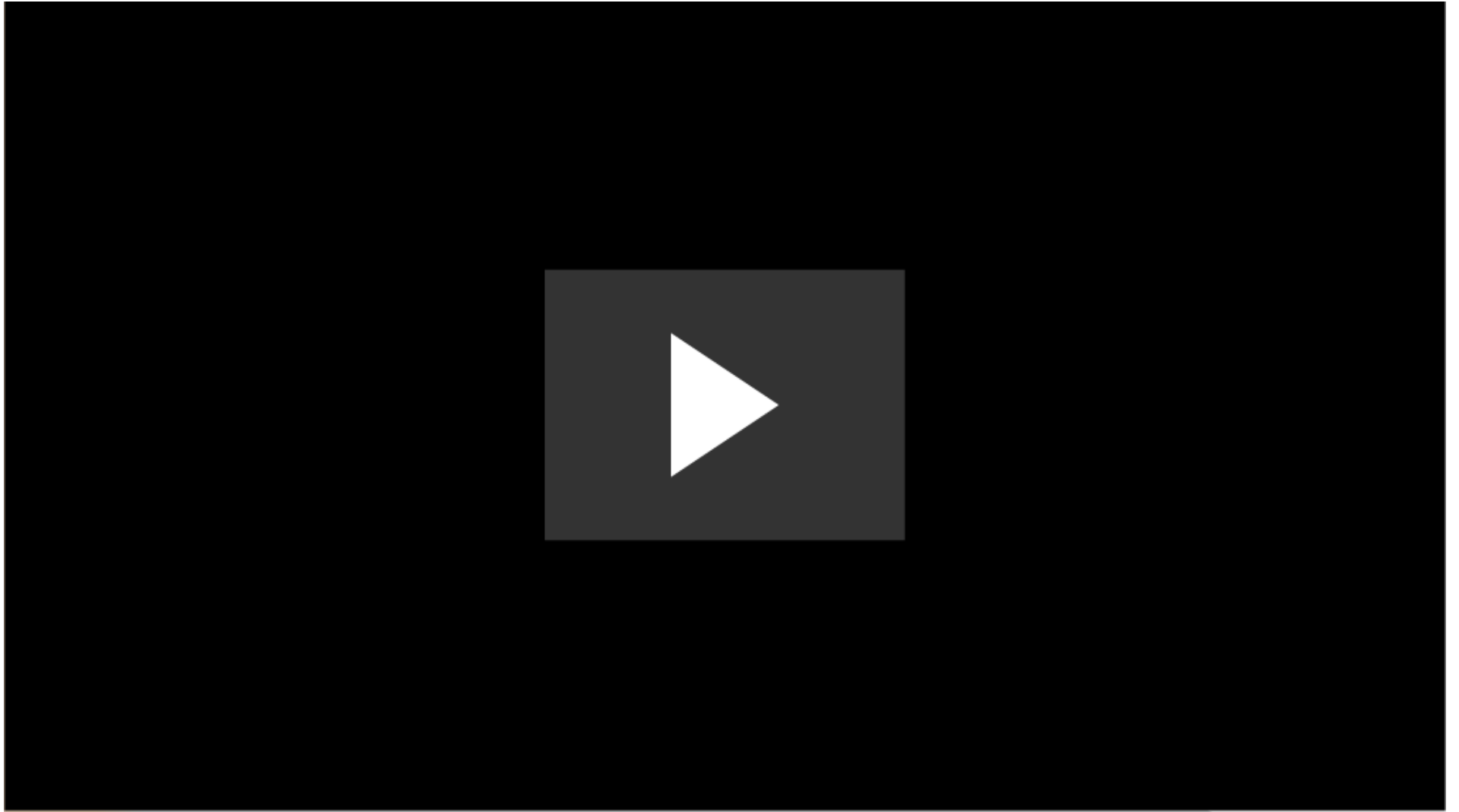
**Leitende
Knete**

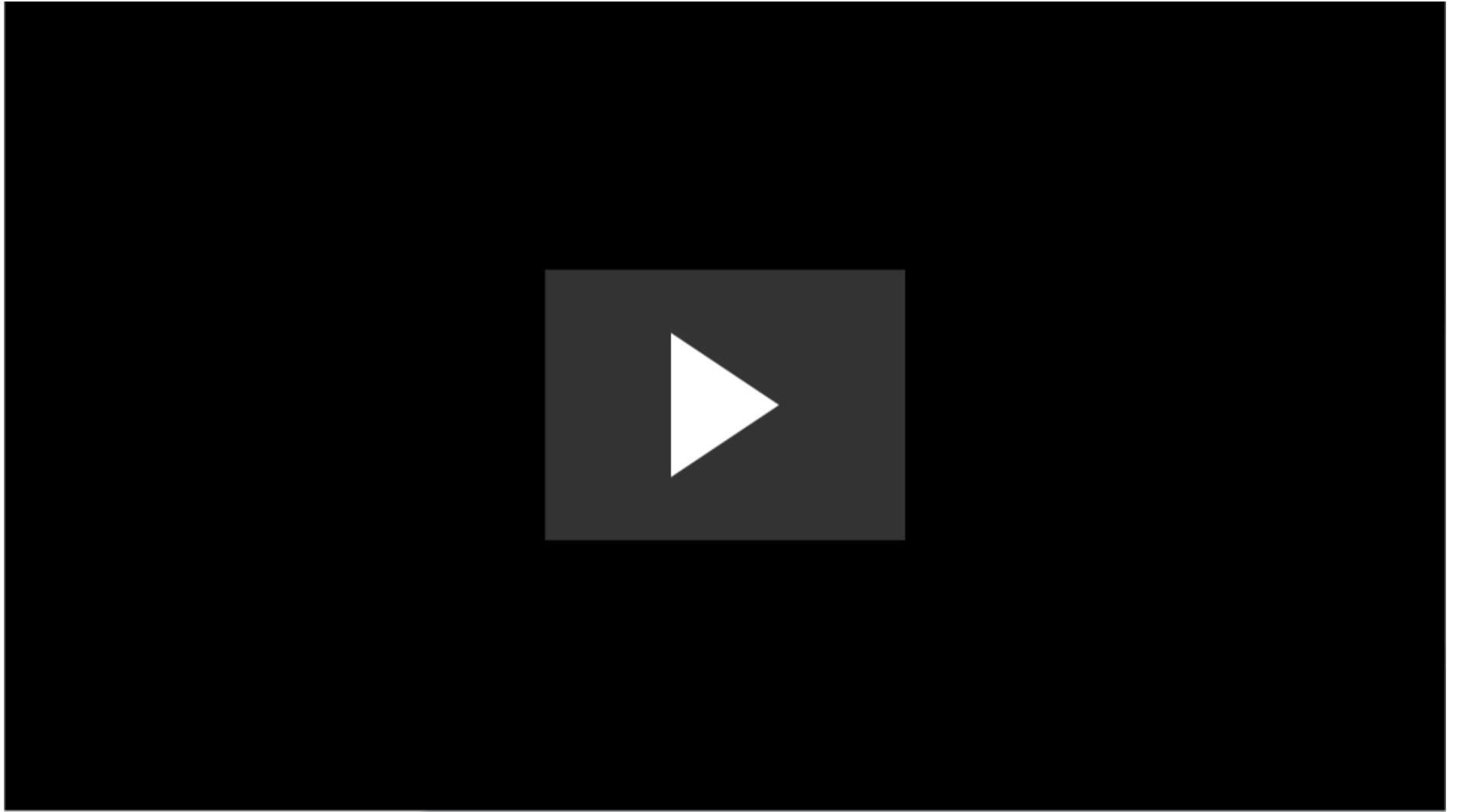
Calliope Minipiano



Calliope Minipiano
mit leitender Knete







Leitende Knete

Ein Kapitel für sich:
Leitende und isolierende Knete selbst basteln
und für "squishy circuits" verwenden.

<https://www.kleine-ingenieure.de/experimente/leitende-knete/wo-gibt-s-diese-knete/>

https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/physik/bs/6bg/6bg3/elektr3/leitfaehigkeit/knetmasse-dh/

<http://courseweb.stthomas.edu/apthomas/SquishyCircuits/howTo.htm>



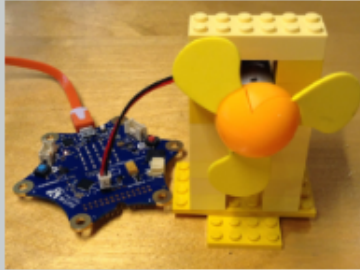
Mood-Lampe



**text
einfügen**

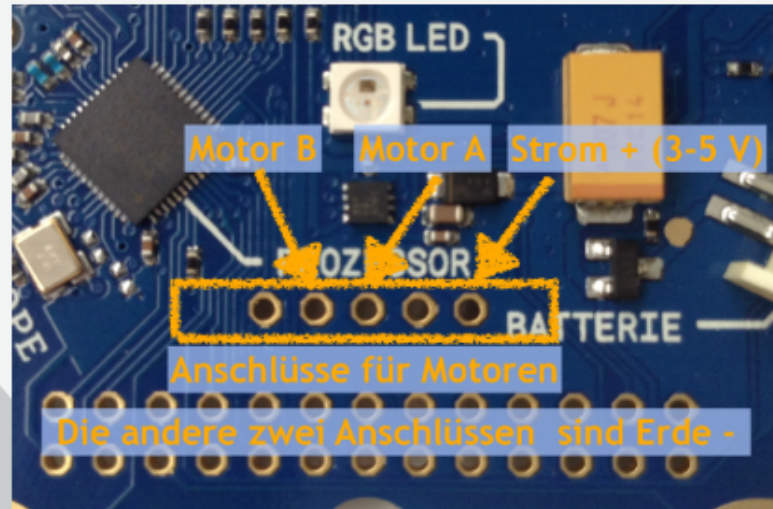
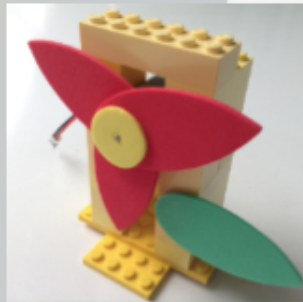


text einfügen



Motor

Zum Beispiel mit einem **magnet mini motor** ein Ventilator oder eine Blume basteln



Zutaten

Code mit
NEPO

Video

Zutaten

magnet mini motor 5 V DC



Podest aus LEGO-Blocks

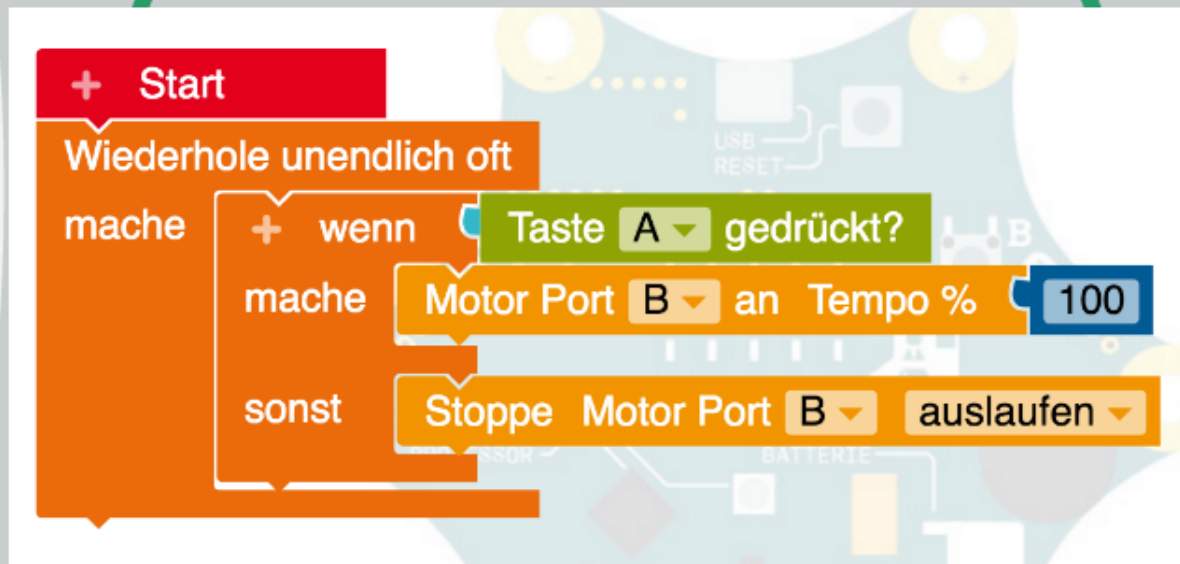


Miniventilator

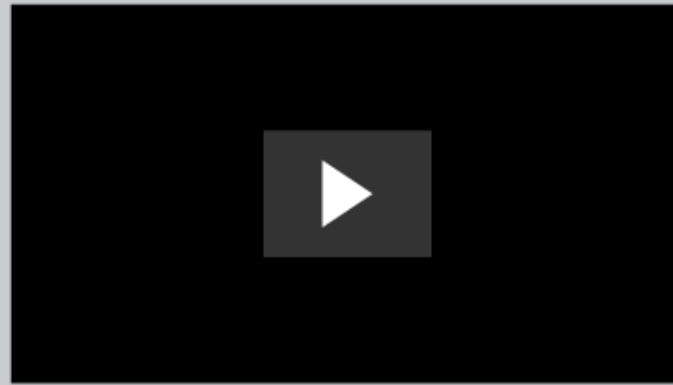


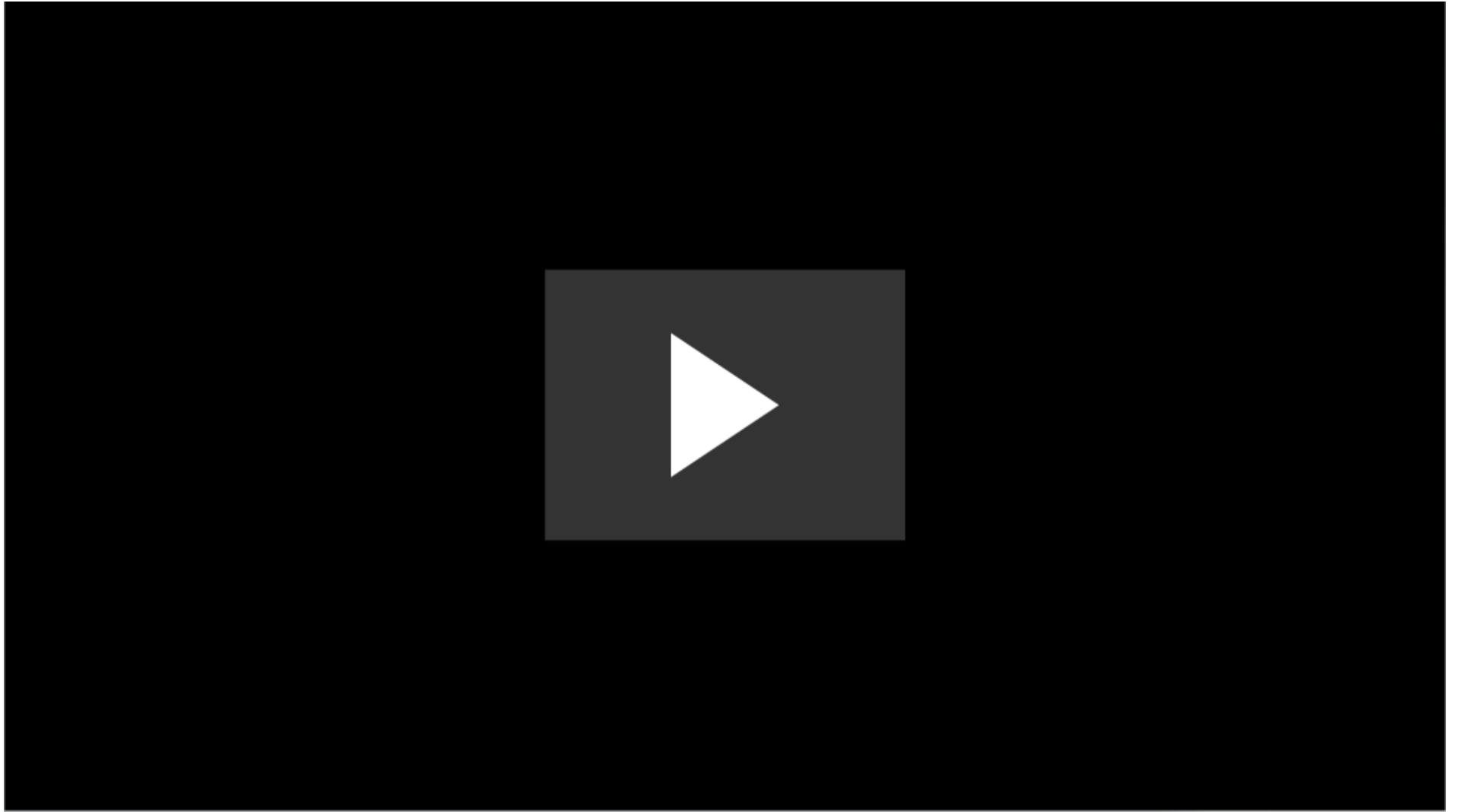
Moosgummi

Code mit NEPO



Video





Kommunikation

NEPO-Bausteine
(Experten-Bausteinpalette, Ordner **Nachrichten**)

Empfange Nachricht Zeichenkette ▼

Sende Nachricht Zeichenkette ▼ “ geheim ”

Hinweis: Viel mehr Bausteine im
Ordner "Funk" des pxt-Editors!

Technische Info: Der Prozessor (Nordic NRF51822)
enthält ein 2.4Ghz Radio-Modul, der für BLE
verwendet wird, aber auch für eine viel einfachere
Radio-Kommunikation eingesetzt werden kann.

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...

Schulmaterial



The screenshot shows the 'Schulmaterial' page of the Calliope website. The header features the Calliope logo and a navigation menu with links: Mission, Schulmaterial, Kontakt, Presse, Impressum, Über mini, Editor, Anleitungen, Partner, Team, and FAQ. The main heading is 'INFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE' with the subtitle 'Tipps und Begleitmaterial für den Unterricht'. The text explains that the page provides the most important basics for using Calliope mini in the classroom. It lists four points under 'Wollen Sie wissen': how the board works, how to use the editor, which projects can be implemented with Calliope mini, and how the didactic foundation looks. It concludes by stating that the user is in the right place.

CALLIOPE / Mission [Schulmaterial](#) Kontakt Presse Impressum
Über mini Editor Anleitungen Partner Team FAQ

INFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

Tipps und Begleitmaterial für den Unterricht

Um Ihnen den Einsatz von Calliope mini im Unterricht zu erleichtern, stellen wir Ihnen auf dieser Seite die wichtigsten Grundlagen zur Verfügung.

Wollen Sie wissen

- wie genau das Board funktioniert,
- wie Sie mit dem Editor umgehen,
- welche Projekte Sie mit dem Calliope mini umsetzen können,
- oder wie die didaktische Fundierung aussieht?

Dann sind Sie hier an der richtigen Stelle.

Quelle: calliope.cc/schulmaterial

**Andere
Ressourcen**

Andere Ressourcen

YouTube-Channel:
SoftwareAGUR Calliope Mini

TODO Vieles von BBC
micro:bit ist kompatibel

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...

Ausblicke... ...nur eine kleine Auswahl!

- **Künstliche Intelligenz für GrundschülerInnen? Calliope mini für Fortgeschrittene Teil 2** in <https://calliopemini.wordpress.com>
- **Calliope Mini als a Maker tool** in <https://holadimake.wordpress.com>
- **Calliope Mini als Messstation für Windkraft**
<http://www.crismancich.com/2017/02/04/calliope-mini-als-messstation-fuer-windkraft/>

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

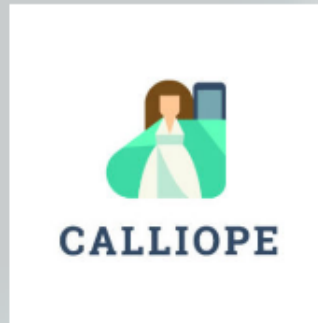
micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...



Viel Spaß und Erfolg mit Codieren!

Physical Computing mit dem Calliope Mini

Physical
Computing

Calliope
Mini

micro
controller

Einstieg
in den
Calliope
Mini

Weitere
Beispiele /
Projekte

Schulmaterial

Ausblicke...