Codekäfer

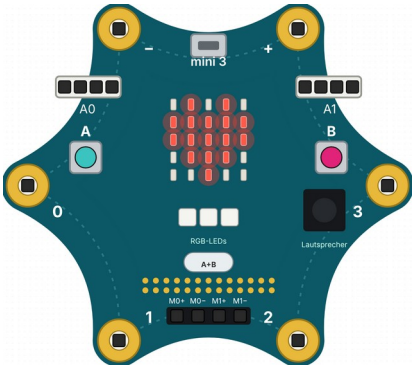
Infoblatt · Board

Calliope mini

Programmieren mit dem Codekäfer: eingebaute Sensoren und Aktoren

Der **Calliope mini** ist ein kleiner Mikrocontroller, der für den Unterricht in Deutschland entwickelt wurde. Auf der sternförmigen Platine ist schon vieles **eingebaut**: LED-Anzeige, Knöpfe, Sensoren, Lautsprecher und eine RGB-LED. Du kannst also sofort programmieren – ganz ohne weitere Bauteile.

Es gibt den Calliope mini als **mini 1/2** und als **mini 3**. Welches Modell du hast, steht auf der Platine. Beim mini 3 gibt es drei RGB-LEDs, und beide Motoren können vor- und rückwärts laufen.



Calliope mini 3

Was ist eingebaut?

Bauteil	Was es kann
LED-Anzeige	25 rote LEDs (5 × 5) für Bilder, Text und Zahlen
Knöpfe A und B	Eingaben; „A+B“ bedeutet: beide gleichzeitig
Lagesensor	erkennt Neigung, Lage und Schütteln
Temperatursensor	misst die Temperatur in °C
Mikrofon	misst die Lautstärke (0 = still bis 255 = sehr laut)
Lautsprecher	spielt Töne und Melodien
RGB-LED	leuchtet in jeder Farbe; mini 3: drei LEDs
Motoranschlüsse	für Gleichstrommotoren, z. B. Getriebemotoren (siehe Seite 5)
Anschlüsse 0 bis 3, + und –	für eigene Bauteile, z. B. mit Krokodilklemmen
Grove A0 und A1	Steckanschlüsse für Module; A0 z. B. für ein Display

So startest du

1. Wähle oben in der Leiste dein Board aus: **„Calliope mini 1/2“** oder **„Calliope mini 3“**.
2. Ziehe den Calliope mini aus der Bauteilleiste (**„Grundlagen“**) auf die Werkbank.
3. Im Werkzeugkasten erscheint die Kategorie **„Calliope“**. Dort findest du alle Blöcke für die eingebauten Teile.
4. Was in **„beim Start“** steht, läuft einmal. Was in **„für immer“** steht, wiederholt sich, solange das Board Strom hat.

Simulation und Hochladen

Simulation: Klicke auf **„Simulation starten“**. Die Knöpfe **A** und **B** klickst du direkt am Board an. Temperatur, Neigung, Lage und Lautstärke stellst du rechts in den **Eigenschaften** des Boards ein. Dort gibt es auch den Knopf **„Board schütteln“**.

Hochladen: Stecke den Calliope mini mit dem USB-Kabel an. Er erscheint auf dem Computer als Laufwerk **„MINI“**. Klicke auf **„Hochladen“** – der Codekäfer kopiert dein Programm dorthin und es startet sofort. Klappt es nicht, probiere ein anderes USB-Kabel: Manche Kabel können nur laden.

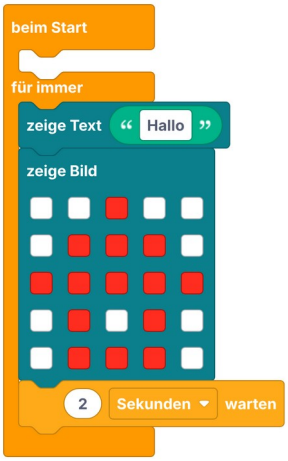
© Ulrich Aichler · codekaefer.de – kostenlos für Unterricht und Schule; Weitergabe erlaubt, Veränderung und Verkauf nicht.

1 Die LED-Anzeige

Die Anzeige hat **5 Spalten** und **5 Zeilen**. Dafür gibt es diese Blöcke:

- **zeige Symbol:** ein fertiges Bild wie Herz, Smiley, Haken oder Pfeil
- **zeige Bild:** dein eigenes Bild – klicke die Felder an (rot = an)
- **zeige Text:** ein Lauftext, der einmal durchläuft
- **zeige Zahl:** eine Zahl, auch einen Messwert
- **Anzeige löschen:** alle LEDs aus

Das Beispiel zeigt erst „Hallo“ als Lauftext und dann ein Haus.



Einzelne LEDs: Mit **„LED x … y … einschalten / ausschalten / umschalten“** steuerst du jede LED einzeln. **x** ist die Spalte von links (0 bis 4), **y** die Zeile von oben (0 bis 4). Die Bedingung **„LED x … y … leuchtet?“** fragt ab, ob eine LED an ist.

Beispiel Sternenhimmel: Immer wieder wird eine zufällige LED umgeschaltet – die Anzeige funkelt.



Aufgaben

a) Zeige deinen Namen als Lauftext und danach ein eigenes Bild.

b) **Trickfilm:** Wechsle immer wieder zwischen zwei eigenen Bildern, z. B. einem Männchen mit Armen oben und unten.

c) **Für Experten:** Eine LED wandert in der mittleren Zeile von links nach rechts. Tipp: Zählschleife.

2 Die Knöpfe A und B

„Knopf A gedrückt?“ ist eine **Bedingung**: Sie ist wahr, solange der Knopf gedrückt ist. Du setzt sie in einen **„wenn … dann“**-Block, bei Bedarf mit **„sonst“**. Mit **„A+B“** fragst du, ob beide Knöpfe gleichzeitig gedrückt sind.



Solange A gedrückt ist, leuchtet ein Herz.



A und B zusammen: kurz ein Smiley.

Aufgaben

a) Knopf A zeigt einen Pfeil nach links, Knopf B einen Pfeil nach rechts.

b) **Zähler:** Jeder Druck auf A erhöht eine Variable um 1. Die Anzeige zeigt den Wert, A+B setzt ihn auf 0 zurück.

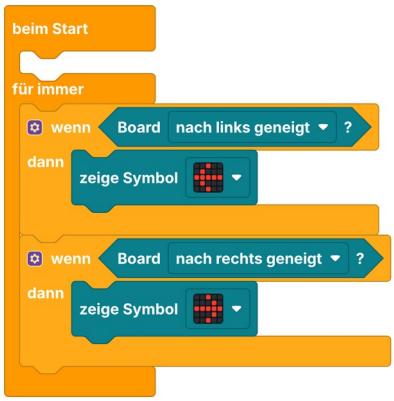
© Ulrich Aichler · codekaefer.de – kostenlos für Unterricht und Schule; Weitergabe erlaubt, Veränderung und Verkauf nicht.

3 Weitere Sensoren

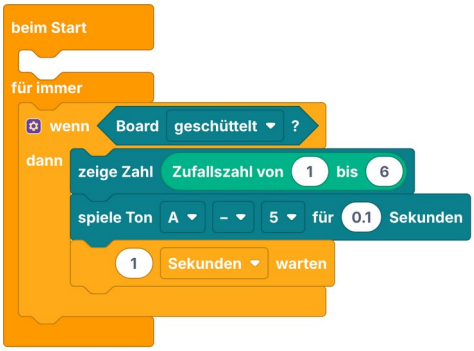
Lage und Bewegung

Der **Lagesensor** merkt, wie das Board gehalten und bewegt wird. Der Block **„Board … ?“** ist eine Bedingung. Du wählst: **geschüttelt**, **nach links / rechts geneigt**, **mit der Oberkante nach oben / unten**, **flach mit der Anzeige oben / unten** oder **im freien Fall**.

Beispiel: Die Anzeige zeigt immer zur tieferen Seite.



Beispiel Würfel: Schütteln ergibt eine Zufallszahl von 1 bis 6 und einen Piepton.



Genauer: „Neigung links/rechts“ bzw. **„vorn/hinten“** liefert den Winkel in Grad (−90 bis 90).
„Beschleunigung x/y/z“ gibt die Rohwerte des Sensors in mg an.



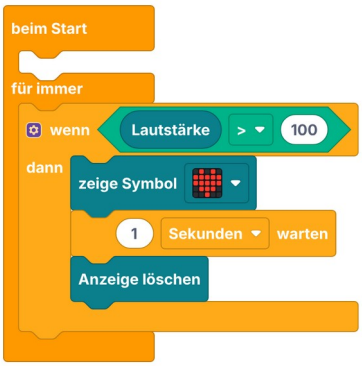
Temperatur

„Temperatur (°C)“ liefert eine ganze Zahl zum Anzeigen oder Vergleichen. Der Sensor sitzt im Prozessor – er zeigt oft etwas mehr als die Raumtemperatur.



Mikrofon

„Lautstärke“ liefert 0 (still) bis 255 (sehr laut).
Beispiel Klatschschalter: Ist es lauter als 100, leuchtet ein Herz.



Aufgaben

a) **Wasserwaage:** Liegt das Board flach, erscheint ein Haken, sonst ein Pfeil zur tieferen Seite.

b) **Thermometer mit Warnung:** Zeige die Temperatur. Ist es wärmer als 25 °C, erscheint zusätzlich ein Kreuz.

c) **Lärmampel:** Je lauter es ist, desto mehr Zeilen der Anzeige leuchten.

© Ulrich Aichler · codekaefer.de – kostenlos für Unterricht und Schule; Weitergabe erlaubt, Veränderung und Verkauf nicht.

4 Weitere Aktoren

Lautsprecher

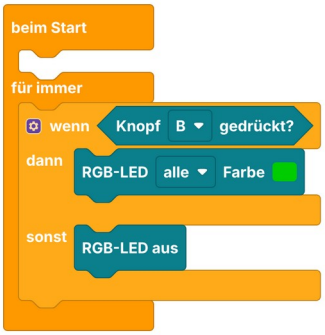
„spiele Ton“ spielt eine Note (C, D, E …) in einer Oktave für eine bestimmte Zeit; das Programm wartet, bis der Ton zu Ende ist. **„spiele Frequenz“** spielt einen Ton in Hertz (440 Hz = Kammerton a). **„Lautsprecher aus“** beendet den Ton.

Das Beispiel spielt beim Start einen kurzen Dreiklang.



RGB-LED

„RGB-LED … Farbe“ lässt die RGB-LED in der gewählten Farbe leuchten. Klicke auf das Farbfeld, um die Farbe zu wählen. Beim **mini 3** wählst du LED **1**, **2**, **3** oder **alle**. **„RGB-LED aus“** schaltet sie aus.



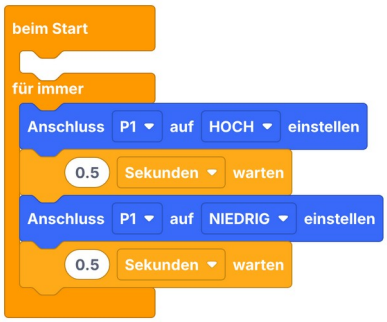
Motoren für den Calliope: siehe Seite 5.

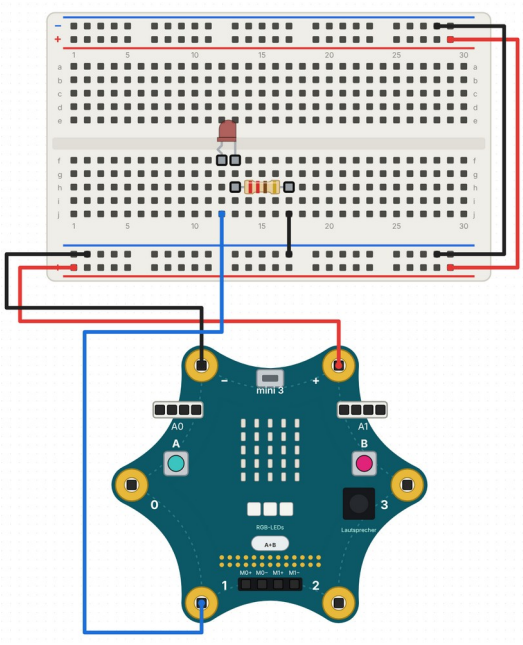
5 Eigene Bauteile anschließen

An die großen runden Anschlüsse **0** bis **3** kannst du eigene Bauteile anschließen, z. B. mit **Krokodilklemmen**. **+** liefert **3,3 V**, **–** ist der Minuspol.

Beispiel externe LED: Eine LED braucht immer einen **Vorwiderstand** (z. B. 220 Ω). Anschluss 1 → LED (langes Bein, +) → Widerstand → **–**.

Geschaltet wird mit **„Anschluss P1 auf HOCH / NIEDRIG einstellen“** (Kategorie **„Aktoren“**).





Aufgaben

a) **Türklingel:** Bei Knopf A erklingt eine kurze Melodie und die RGB-LED blinkt.

b) **Ampel:** Die RGB-LED zeigt nacheinander Rot, Gelb und Grün – wie eine echte Ampel.

c) **Für Experten:** Die externe LED blinkt fünfmal, sobald das Board geschüttelt wurde.

© Ulrich Aichler · codekaefer.de – kostenlos für Unterricht und Schule; Weitergabe erlaubt, Veränderung und Verkauf nicht.

6 Motoren anschließen

Der Calliope mini hat einen **Motortreiber** eingebaut. Gleichstrommotoren, z. B. **Getriebemotoren**, steckst du direkt an die **Motoranschlüsse** – ohne zusätzliche Platine. Sie liegen auf der **Stiftleiste unterhalb der LED-Anzeige**, zwischen den Anschlüssen 1 und 2. Die genaue Beschriftung steht auf der Platine.

Calliope mini 3

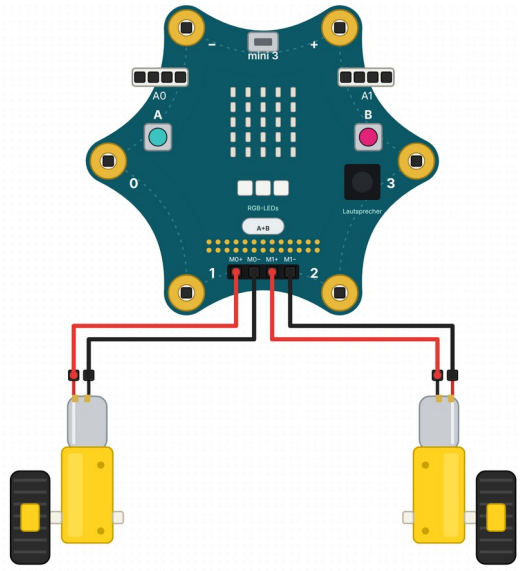
Die Anschlüsse heißen **M0+** und **M0−** für **Motor A** sowie **M1+** und **M1−** für **Motor B**.

Jeder Motor hat seinen eigenen Treiber: Beide können **unabhängig vorwärts und rückwärts** laufen. Im Block wählst du Motor **A**, **B** oder **A und B**.

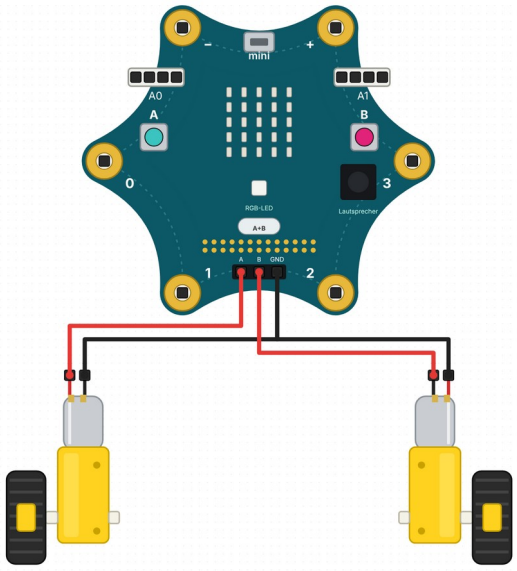
Calliope mini 1 und 2

Die Anschlüsse heißen **A**, **B** und **GND**. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- **Ein Motor zwischen A und B:** vorwärts und rückwärts. Block: „zwischen A und B“.
- **Zwei Motoren** an A bzw. B und GND: beide **nur vorwärts**. Block: „A“ bzw. „B“.



mini 3: zwei Motoren an M0 und M1



mini 1/2: zwei Motoren an A, B und GND

Der rechte Motor ist gespiegelt eingebaut und deshalb umgekehrt angeschlossen (Plus an sein schwarzes Kabel) – so drehen beide Räder vorwärts.

Programmieren und simulieren

„Motor … Leistung … %“: **100** = volle Kraft vorwärts, **−100** = volle Kraft rückwärts, **0** = Stillstand. **„Motoren aus“** hält alle Motoren an.

Simulation: Ziehe einen **Getriebemotor mit Rad** aus der Bauteilleiste (Aktoren) auf die Werkbank und verbinde ihn mit den Motoranschlüssen. Das Rad dreht sich, sobald der Motor läuft.

Motoren brauchen viel Strom: Betreibe den Calliope mit einem Batteriehalter. Beispiel: Knopf A – beide Motoren vorwärts, Knopf B – rückwärts, sonst stehen sie.



Aufgaben

a) **Ventilator:** Knopf A lässt den Motor langsam laufen, Knopf B schnell, A+B schaltet ihn aus.

b) **Lenken:** Nach links geneigt läuft nur Motor B, nach rechts nur Motor A, flach laufen beide.

c) **Für Experten:** Ein Fahrzeug mit zwei Motoren fährt ein Quadrat: geradeaus, kurz drehen, geradeaus … (mini 3).

© Ulrich Aichler · codekaefer.de – kostenlos für Unterricht und Schule; Weitergabe erlaubt, Veränderung und Verkauf nicht.