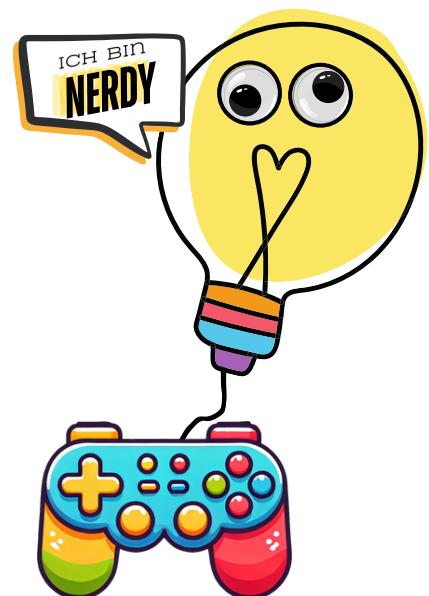
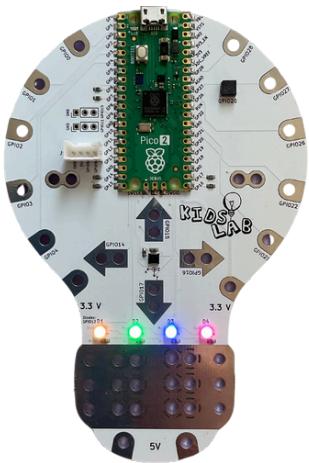




# Dein Gamecontroller Baukasten



[www.kidslab.de](http://www.kidslab.de)

nerdycontroller

# Ein Gamecontroller-Baukasten

01

## Einführung

Hier fängt alles an!

02

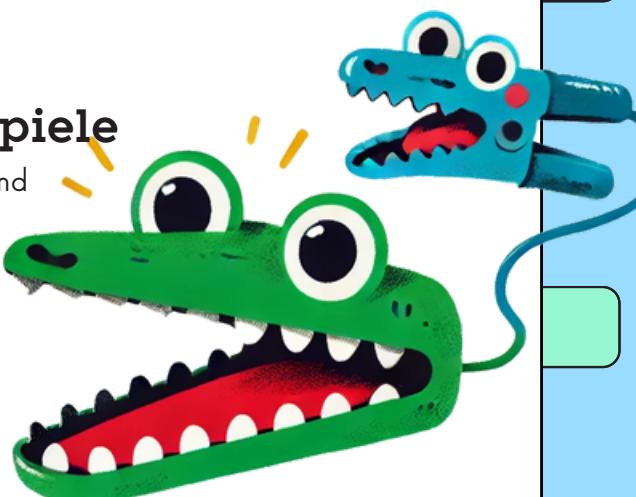
## Bauteile & Beispiele

Was kann man anschließen und wie geht das?

03

## Projektideen

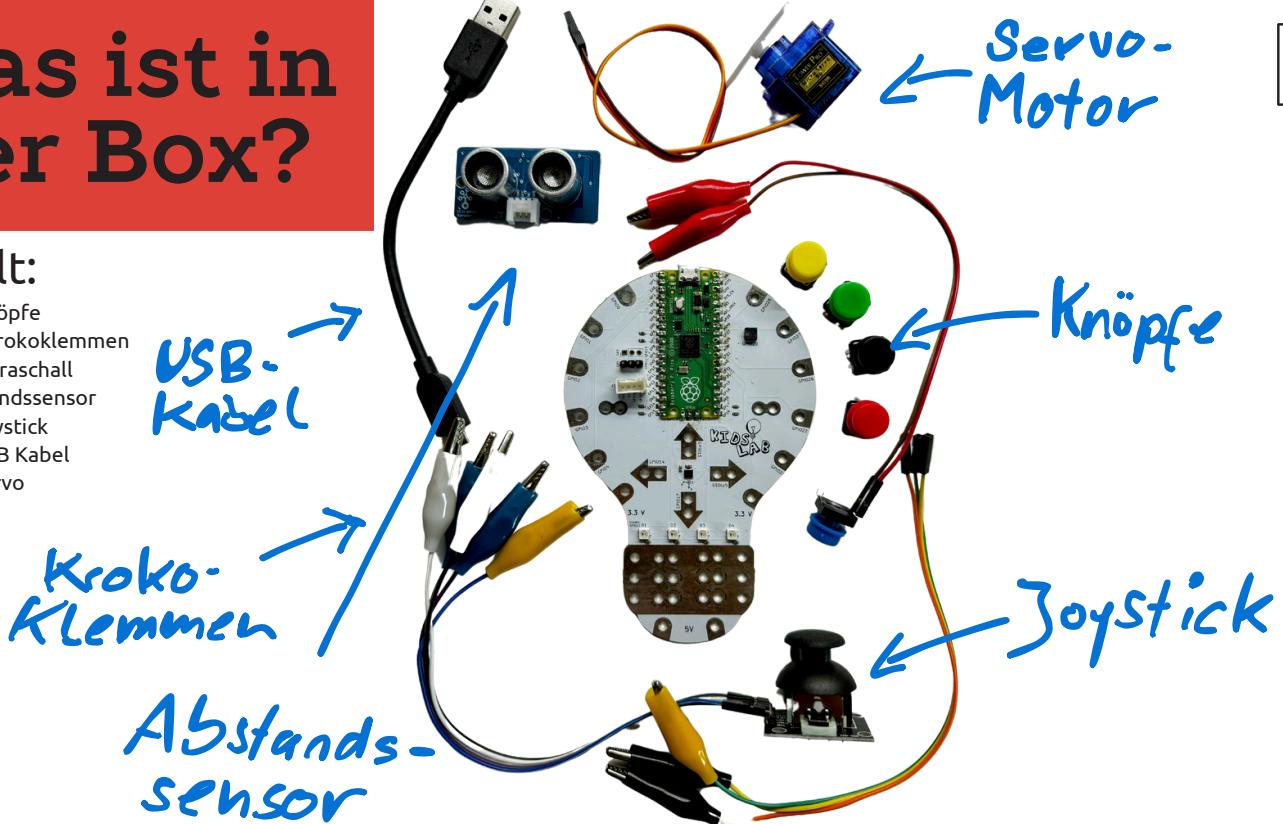
Meine & Deine Ideen!



# Was ist in der Box?

## Inhalt:

- 5x Knöpfe
- 10x Krokoklemmen
- 1x Ultraschall Abstandssensor
- 1x Joystick
- 1x USB Kabel
- 1x Servo

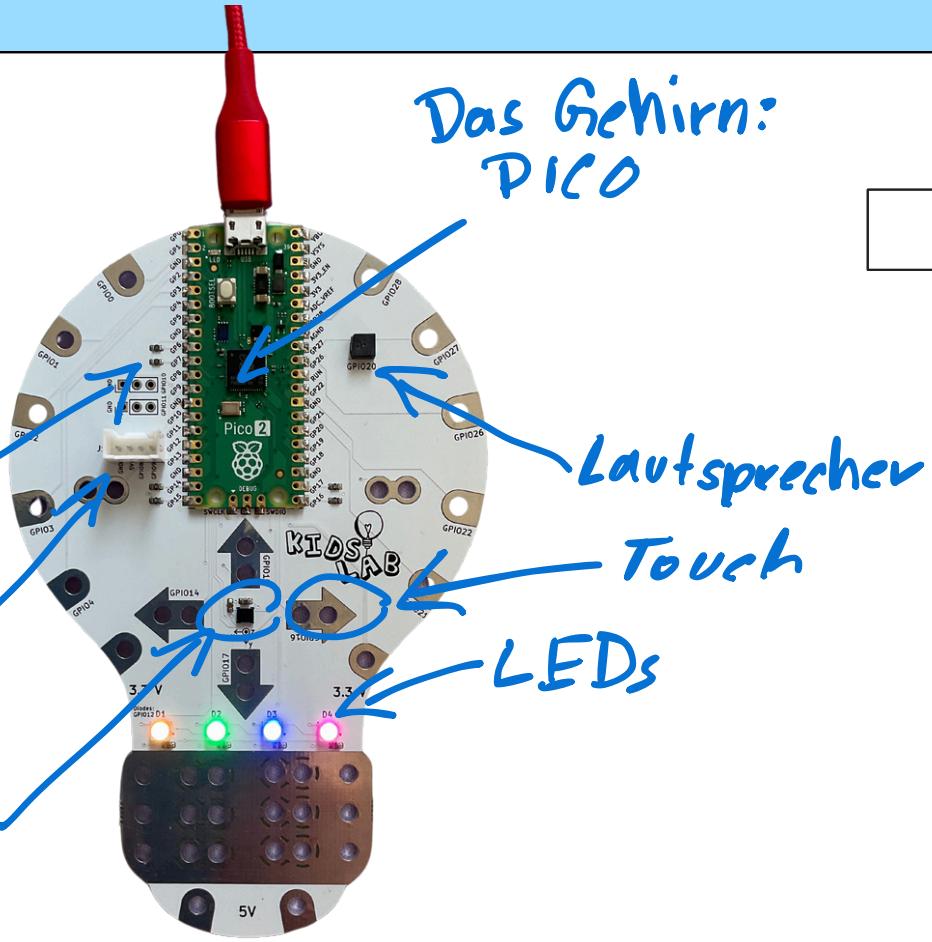


# Was ist auf der Platine?

Servo-Anschluss

Grove-stecker

Neigungssensor



## O1

# Einführung & Grundlagen

# Der Pico: das Gehirn

## Der Microcontroller

Ein Microcontroller wie der **Raspberry Pi Pico** ist ein kleines, aber leistungsstarkes "Gehirn" für elektronische Geräte. Stell dir vor, du hast einen winzigen Computer, der keine Tastatur, keinen Bildschirm oder andere typische Sachen hat. Trotzdem kann er Befehle ausführen und einfache Aufgaben übernehmen.

## Anschluss am Computer & Strom

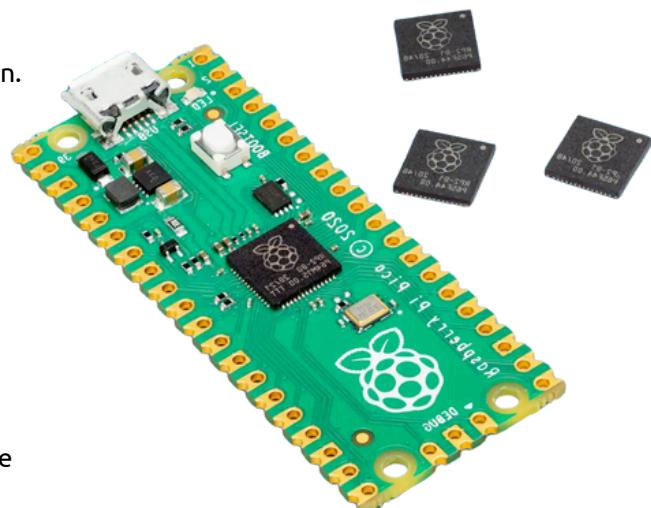
Der Pico ist auf der Platine verlötet. Oben hat er einen

### USB-Anschluss:

- Damit kannst Du ihn mit dem Computer verbinden, um ihn zu programmieren oder zu benutzen.
- Mit einer PowerBank kannst du ihn mit Strom versorgen, ohne Computer

## Die Pins

Der Pico hat ja weder Tastatur noch Bildschirm - aber er hat jede Menge "Pins" - das sind die kleinen goldenen Anschlüsse an seiner Seite: Das ist seine Möglichkeit mit der Außenwelt zu sprechen!



## 02

# Einführung & Grundlagen Anschlüsse

## Die Kroko-Klemmen!

Die Einzelnen Pins auf dem Pico sind ja sehr klein - da kommst Du schlecht ran!

Darum ist der Pico auf einer großen Platine in Glühbirnenform:

- Auf der Platine werden die einzelnen Pins rundherum zu runden Löchern geführt. An die kannst du die farbigen Klemm-Kabel einfacher befestigen
- Auf der anderen Seite ist eine kleine weiße Steckdose, da kannst du Knöpfe oder andere Bauteile einstecken. Diese Steckdose nennt man "Grove".



## Der Grove-Anschluss

Mit der weißen Steckdose auf der Platine ist ein fertiger Anschluss für viele verschiedene Komponenten: Die sind zwar etwas teurer, aber dafür noch einfacher anzustecken.



## Servo-Anschluss

Es gibt 2 extra Anschlüsse, um Servos, also kleine Motoren, direkt anzuschließen. die kannst Du einfach auf die 3 Pins drauf stecken



03

## Einführung & Grundlagen

# Thonny - dein Helfer

### So kommt deine Idee auf den Pico

Wenn du den Pico an deinem Computer angeschlossen hast, hilft dir das Programm "Thonny", mit ihm zu reden, auszuprobieren und deine eigenen Programme zu schreiben!

### Die "Toolbar"



### Das Programm

Hier stehen die Anweisungen, was der Pico zu tun hat. Wir programmieren ja in Python - die aktuell beliebteste Programmiersprache der Welt!

Auf dem Pico läuft eine spezielle Version: CircuitPython! Sie ist speziell für kleine Computer gemacht.

### Die "Shell" - oder Kommandozeile

Wenn Du ein Programm startest, kannst Du in der "Shell" sehen, was passiert.

- Ausgaben werden hier dargestellt, alles was du mit `print("hallo")` ausgibst.
- Wenn ein Fehler auftritt, wird der hier auch angezeigt. In rot

The screenshot shows the Thonny IDE interface. The main window displays a Python script named 'regenbogen.py' with the following code:

```
nerdy_pixels[1] = farbe
time.sleep(wartezeit)
nerdy_pixels[1] = nerdy.SCHWARZ # LED ausschalten

for i in range(nerdy.num_pixels - 1, -1, -1): # wir zählen rückwärts!
    nerdy_pixels[i] = farbe
    time.sleep(wartezeit)
    nerdy_pixels[i] = nerdy.SCHWARZ # LED ausschalten

#nerdy.regenbogen()

while True:
    # Beispiel: Roter Chase-Effekt mit einer Wartezeit von 0.1 Sekunden
    chase_effect(nerdy, 0.1)
    nerdy.regenbogen()
    chase_effect(nerdy, BLAU, 0.2)
    chase_effect(nerdy, GRÜN, 0.05)
    nix
```

The bottom part of the interface shows the terminal window with the following output:

```
>>> %run -c $EDITOR_CONTENT
Zurückverfolgung (jüngste Aufforderung zuletzt):
  Datei "<stdin>", Zeile 28, in <module>
NameError: Name 'nix' ist nirgends definiert worden (Schreibweise kontrollieren)

>>>
```

04

## Einführung & Grundlagen Schließ ihn an!

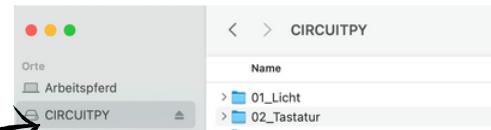
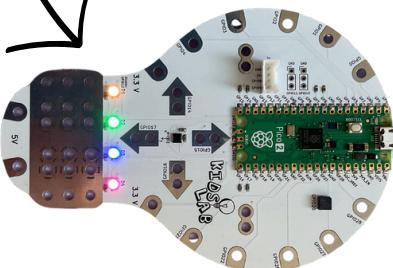
### Aber jetzt gehts los!

Genug der trockenen Theorie - wir legen los!

Nimm deinen Pico und stecke in mit dem schwarzen Kabel in die USB Buchse an deinem Computer!

Es passieren jetzt ein paar Sachen:

- die LEDs auf der Platine gehen an und blinken wild rum!
- Es erscheint ein USB-Stick in deinem Explorer oder Finder - da liegen die ganzen Programme drauf
- Wenn du Thonny offen hast, erkennt der den Pico und verbindet sich direkt!



## 05

# Einführung & Grundlagen

# Dein Programm - Teil 1

## Bibliotheken laden

Bibliotheken gibt es in jeder Programmiersprache: Das sind vorgefertigte Werkzeuge. Sie helfen dir, Sachen einfach zu machen:

- import **time** - damit kannst du Zeit-Sachen machen, zum Beispiel das Programm kurz warten lassen
- import **board** - alles, was Pins und Anschlüsse am Pico betrifft
- import **neopixel** - die bunten LEDs einfach ansteuern

## Variablen definieren

Am Anfang legst Du Sachen fest:

- **NUM\_PIXELS** - wie viele Pixel sind angeschlossen
- **PIXEL\_PIN** - an welchem Pin sind sie angeschlossen
- **ROT, AUS ...** - Farben der LEDs

## Objekte initialisieren

Bestimmte Teile des Pico müssen erst initialisiert, also „gestartet“ werden:

- **pixels** - das wird unser „Objekt“, mit dem wir LEDs dann an und ausschalten können

```
import time
import board
import neopixel

# Anzahl der NeoPixel und den Pin definieren
NUM_PIXELS = 4
PIXEL_PIN = board.GP12

ROT = (255, 0, 0)
AUS = (0, 0, 0)
GRÜN = (0, 255, 0)
BLAU = (0, 0, 255)
GELB = (255, 255, 0)

# Erstelle ein NeoPixel-Objekt
pixels = neopixel.NeoPixel(PIXEL_PIN, NUM_PIXELS)

# Helligkeit der NeoPixel (optional)
pixels.brightness = 0.3 # 30% Helligkeit
```

## 06

# Einführung & Grundlagen

# Dein Programm - Teil 2

## Die Hauptschleife!

Die meisten Programme auf dem Pico haben eine festen Teil:

`while True:`

Danach ist alles eins eingerückt - alles eingerückte wird immer und immer wiederholt!

## LEDS an- und ausschalten

- `pixels.fill(AUS)` - Schalte alle LEDs aus.
- `pixel[1] = GRÜN` - Schalte die 2. LED auf grün. Die Pixel fangen bei 0 an zu zählen...
- `time.sleep(0.5)` - warte eine halbe Sekunde

## Text ausgeben...

Manchmal ist es praktisch, zu sehen, was das Programm gerade macht! Der Befehl `print()` gibt einen Text aus....

Und unten kannst du den sehen!

## Probiers selbst aus!

Das Programm liegt auf deinem Pico - öffne es, klicke auf Start und sie selbst!

```
22 while True:  
23     # Alle LEDs auf aus setzen  
24     pixels.fill((0, 0, 0))  
25  
26     # LED 1 an  
27     pixels[0] = ROT # Rote LED  
28     time.sleep(0.5)  
29  
30     # LED 2 an  
31     pixels.fill(AUS) # Erst alle ausschalten  
32     pixels[1] = GRUN # Grüne LED  
33     time.sleep(0.5)  
34  
35     # LED 3 an  
36     pixels.fill(AUS) # Erst alle ausschalten  
37     pixels[2] = BLAU # Blaue LED  
38     time.sleep(0.5)  
39  
40     # LED 4 an  
41     pixels.fill((0, 0, 0)) # Erst alle ausschalten  
42     pixels[3] = GELB # Gelbe LED  
43     time.sleep(0.5)  
44  
45     print("Und noch eine Runde...")  
46  
47
```

Kommandozeile

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT  
Und noch eine Runde...  
Und noch eine Runde...  
Und noch eine Runde...
```



## 0

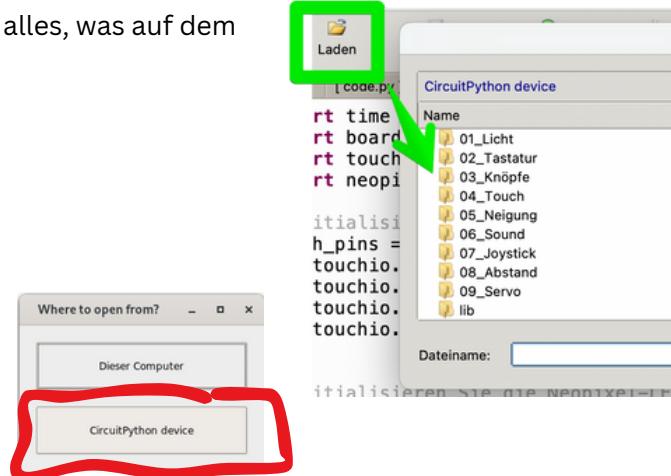
# Bauteile & Beispiele

# Die Beispiele

Auf den folgenden Seiten findest Du Beispiele für alles, was auf dem GameController ist.

Auf der Platine findest Du alle Beispiele bereits fix und fertig!

- Öffne **Thonny**
- Klicke auf **Laden**,
- Wähle **CircuitPython Device**
- öffne den Ordner und wähle das Programm
- Klicke auf den grünen **Start-Knopf**



Für jedes Beispiel gibt dir nerdY 3 Infos:

- **So gehts!** Die Grundlagen
- **Erzähl mir mehr!** Hintergrund
- **Challenge!** Jetzt bist du dran!



O1

## Bauteile & Beispiele

# Die LEDs: lass es blinken!



- Es gibt 4 LEDs (NeoPixel), die in allen Farben leuchten können
- Sie sind am Pin GP12 angeschlossen.
- Du findest ein Beispiel im Ordner "01\_Licht" auf dem Pico



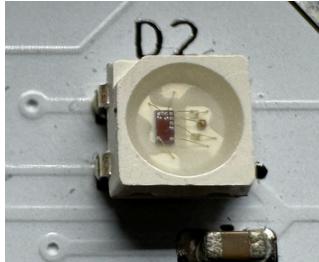
- Die LEDs heißen auch **NeoPixel**
- Sie können alle Farben darstellen
- Auf den LEDs sind in Wirklichkeit 3 LEDs: Rot Grün Blau - oder RGB :)



- Lass es schneller laufen
- Ändere die Farben!
- Ändere die Farben bei Berührung (Kapitel 4)

The screenshot shows the Thonny Python IDE interface. On the left, there's a file tree with the following structure:  
01\_Licht  
  02\_Tastatur  
  03\_Knöpfe  
  04\_Touch  
  05\_Neigung  
  06\_Sound  
  07\_Joystick  
  08\_Abstand  
  boot\_out.txt  
  code.py

The file 'regenbogen.py' is currently selected and highlighted in blue.



## 02

## Bauteile &amp; Beispiele

# Tastatur nachahmen



- Der Pico kann so tun, als ob er eine Tastatur wäre!
- Du steuerst, welche Tasten er drückt und wie lange!



- Eine Tastatur (auch auch eine Maus) sind ein sogenanntes **HID** (= Human Interface Device)



- Probiere alle Beispiele durch.
- Welche Tasten kommen an?
- Ändere die Tasten!

The screenshot shows the Thonny IDE interface with the project name '02\_Tastatur' selected. The left sidebar lists several subfolders: '01\_Licht', '02\_Tastatur' (which is currently selected), '03\_Knöpfe', '04\_Touch', '05\_Neigung', and '06\_Sound'. The right pane displays Python code files: 'caps\_lock.py', 'send\_text.py', 'taste\_drucken.py', and 'touch\_taste.py'.

**Achtung:** Wenn du das Programm startest, tippt es ja automatisch los.

Wenn du im Textfeld des Thonny bist, wird in dein Programm geschrieben. Mach mit "Datei" - "Neu" ein leeres Text-Fenster auf, wo deine nachgeahmte Tastatur rein schreiben kann.

03

## Bauteile & Beispiele Knöpfe & Tasten



- Schließ Knöpfe mit den Kroko-Klemmen an:
- Eine Seite an einen GP-Pin
- Im Beispiel habe ich **GP4** genommen
- Alle GP-Pins gehen
- Die andere Seite an “GND” - Masse



- Schließe alle 5 Knöpfe an und spiele das legendäre Bee-Game - hilf der Biene!



<https://kidslab.de/beegame>

## O4

### Bauteile & Beispiele

# Touch me baby!



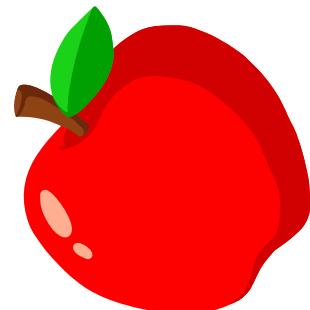
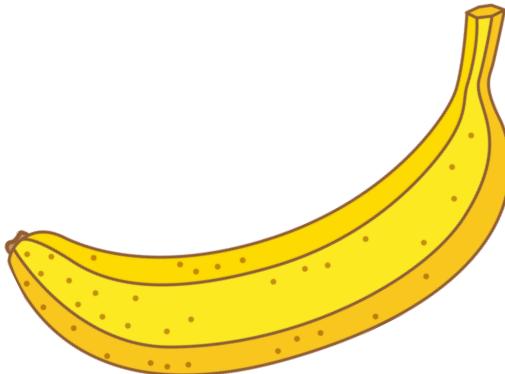
- Es gibt 4 Pins, mit denen kann der Pico auf Berührung reagieren!
- GP14, GP15, GP16, GP17
- Sie sind in der Mitte der Platine



- Es gibt ein super cooles Video von Ralph von der Sendung mit der Maus:  
[https://kidslab.de/  
video-touch](https://kidslab.de/video-touch)



- Probiere mit einer Krokoklemme:
  - Eine Gabel oder Löffel
  - Eine Banane oder Apfel
- Touchen die auch?



## 05

## Bauteile & Beispiele

# Dreh dich! Neigung und so.



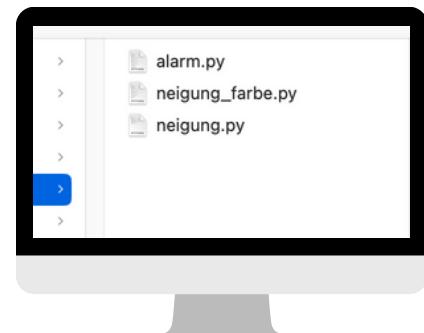
- Ein Neigungssensor ist in der Mitte



- Der Sensor misst mit mini kleinen Federn (100x kleiner als ein Haar)
- Er misst auch Drehungen - "Gyroskope"



- Es gibt 3 Beispiele, probier sie alle aus!
- Mache den Alarm sensibler
- Ändere die Farben



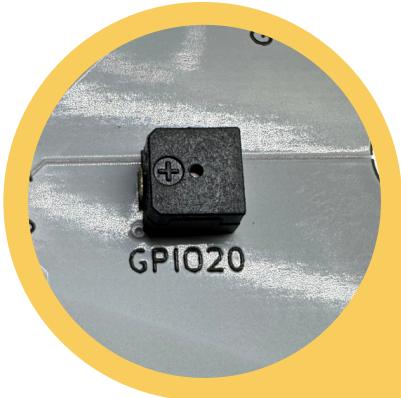
## 06

# Bauteile & Beispiele

# Lass' krachen!



- Am Pin GP20 ist ein kleiner Lautsprecher



- Darin versteckt sich ein "Piezo" Element
- Wenn du flexen willst  
- das ist alt-grieschisch: πιέζειν  
piezein ,drücken'
- Damit kann man sogar Strom erzeugen - zum Beispiel in einem Feuerzeug



- Ändere das Lied in dein Lieblingslied...
- oder: "Alle meine Entchen":

CDEFGG

AAAAG

AAAAG

FFFFEE

GGGGC

## 07

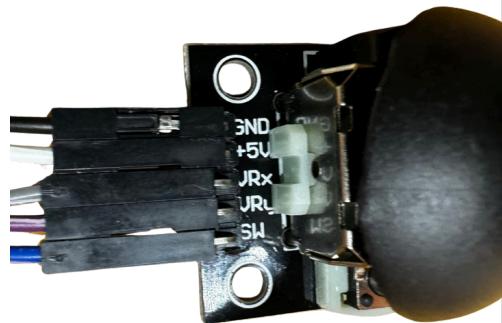
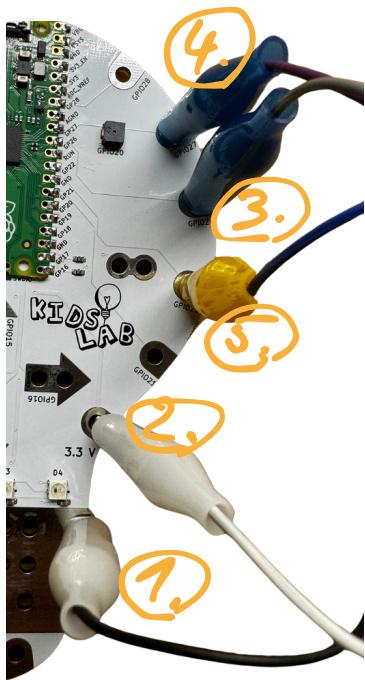
### Bauteile & Beispiele

# welch Freude: Joystick!



Schließ den Joystick mit den Kroko-Klemmen an:

1. GND an Masse
2. 5V an 3.3V
3. VRX an GP26
4. VRY an GP27
5. SW an GP22



## 07

## Bauteile & Beispiele

# welch Freude: Joystick!



- X und Y sind “Drehwiderstände” oder “Potis” - sie ändern den Widerstand, je nach Drehung
- Widerstand schreibt man ohne “e” - damit kannst du deinen Deutschlehrer verblüffen ;-)



- Probiere die Beispiele aus!
- Joystick.py ändert die Farben je nach Bewegung
- mouse.py simuliert eine Maus
- Starte “mouse.py” und zeichne damit eine Maus oder eine Katze in paint :)

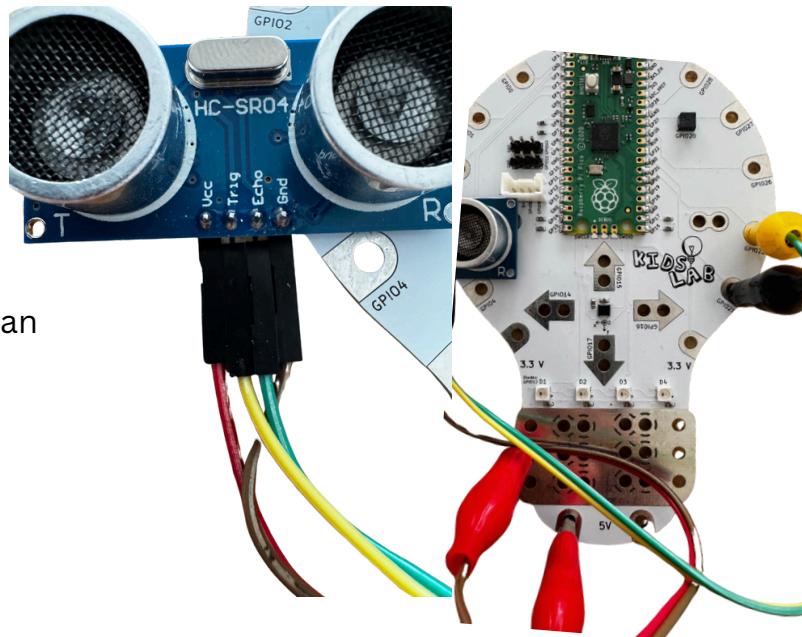
## 08

## Bauteile & Beispiele

# ist es noch weit? Abstand!



- Stecke die Kabel auf dem Abstandsmesser an:
  - Rot ->VCC
  - Gelb -> Trig
  - Grün -> Echo
  - Braun -> Gnd
- Die Krokoklemmen kommen an die Platine:
  - Rot -> 5V (unten)
  - Gelb -> GPIO22
  - Grün -> GPIO21
  - Braun -> Masse (große silberne Fläche)



-> Starte das Programm im Ordner "08\_Abstand"

08

## Bauteile & Beispiele

# ist es noch weit? Abstand!



- Darin versteckt sich ein "Piezo" Element
- Wenn du flexen willst - das ist alt-grieschisch: πιέζειν piezein ,drücken'
- Damit kann man sogar Strom erzeugen - zum Beispiel in einem Feuerzeug



- Ändere das Lied in dein Lieblingslied...
- oder: alle meine Entchen
- CDEFGGAAAAGAAAA  
AGFFFFEEDDDDC

## 09

## Bauteile & Beispiele

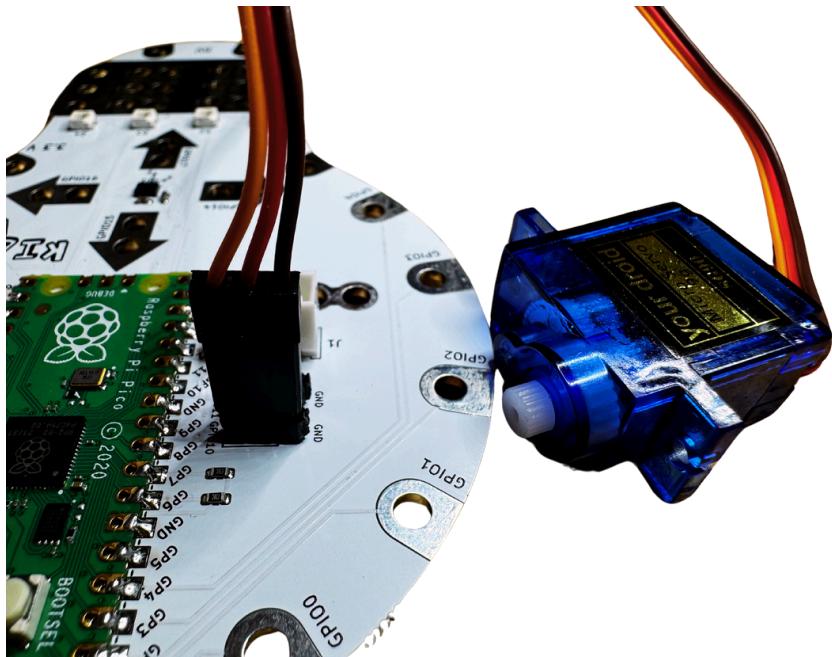
# Servo: Lass uns was bewegen!



- Stecke die 3 Kabel auf der Platine und am Servo an.
- Achte auf die Farben
- Am Servo sind 3 Kabel:
  - Braun - Masse / GND
  - Rot - 5v
  - Gelb - Signal

**Achtung:** Braun muss außen auf der Platine sein, wo auch GND steht!

Es gibt 2 Anschlüsse, sie sind an den Pins GP10 und GP11



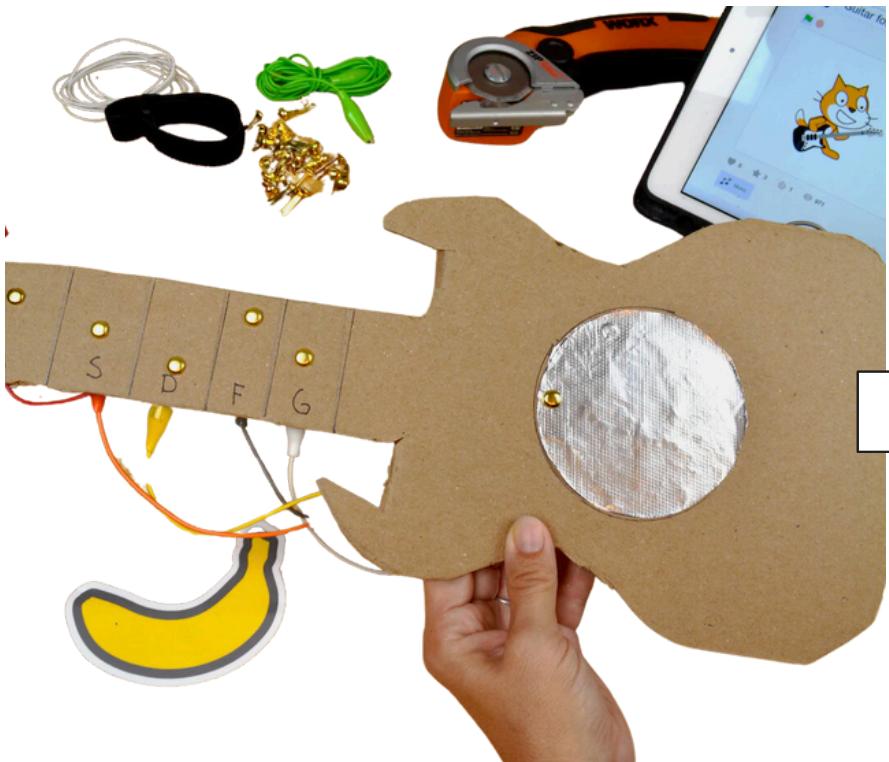
# A

## Projektideen Rock & Roll!



- Bastel dir ne Gitarre aus Karton!
- Mach Touch-Knöpfe
- Anschließen und los gehts!

Mehr Infos auf der Seite von Makey-Makey:



**B**

## Projektideen

# Lass den Dino mit Abstand hüpfen!

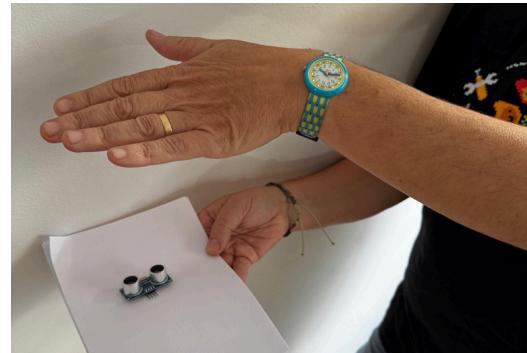


Du kennst vielleicht das Dino-Game, welches Google Chrome startet, wenn dein Computer keine Internetverbindung hat.

Auf <https://dinorunner.com/de/> kannst du es in jedem Browser spielen - sogar wenn du eine Internetverbindung hast.

Bastel eine Steuerung, damit der Dino hüpfst, wenn du die Hand über dem Abstandssensor nach oben bewegst.

**Tipp:** Mit der simulierten Tastatur kannst du die Leertaste drücken, wenn der Sensor einen großen Abstand eingibt.



# C

## Projektideen Eierlauf



Du kennst bestimmt das gute alte Geburtstagsspiel "Eierlauf", bei dem man ein (gekochtes) Ei auf einem Kochlöffel balanciert, während man ein Rennen läuft

Das fertige Spiel kann man dann sogar ohne Computer spielen!

**Tipp:** Mit dem Neigungssensor auf dem GameController kannst du es nachbauen!



Kontakt & Mehr

Lass von dir hören!

Gregor Walter

gregor@kidslab.e

www.kidslab.de

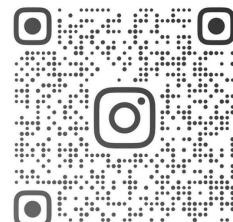
Fragen? Instagram

Geht nicht? Dann schreib uns eine  
Nachricht:



Kidslab

wa.me/4982199951920  
WhatsApp-Unternehmenskonto



KIDSLABAUGSBURG