



Microcomputer

be-greifbare Informatik

Abstraktionsstufen - Level of Abstraction

Scratch bietet bereits einige Blöcke an, die theoretisch aus anderen Blöcken bestehen könnten. Diese Blöcke erleichtern den Einstieg und können später durch „mächtigere“ Konstrukte ersetzt werden:



Abstraktion vereinfacht (Ausblenden von Details), begrenzt ggf. aber auch Möglichkeiten.

Level of Abstraction



Universeller Kleincomputer

Linux-Betriebssystem + 512MB RAM,
USB, HDMI, Audio, LAN, SD-Card ...

Leistung: 1200 MIPS Preis: 40-60 CHF

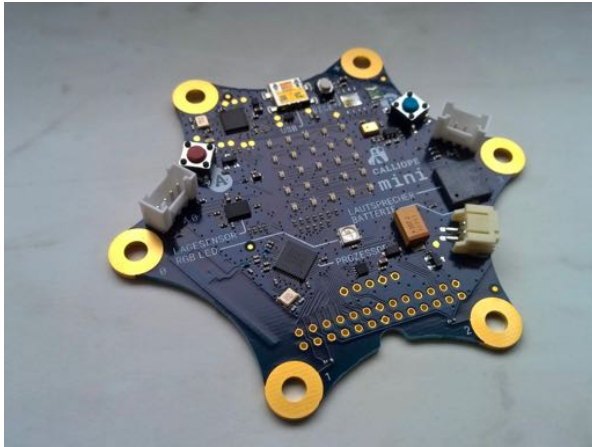


Programmierbarer Micro-Controller

Analog / Digitale Ein-/Ausgänge,
2KB RAM, 32KB Flash, 1 Programm

Leistung: 15 MIPS Preis: 25-50 CHF

unzählige Micro-Controller, jeden Monat mehr



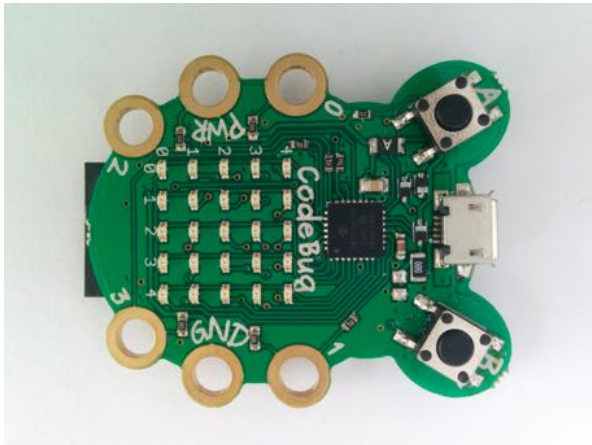
Calliope Mini 35 €



micro:bit 25 CHF



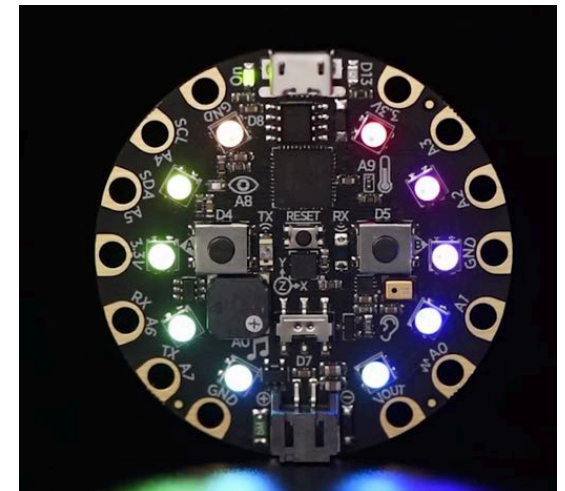
Arduino Esplora 50 CHF (+20 Display)



CodeBug 25 CHF



Arduino Uno 25 CHF



Adafruit Circuit Express 25\$

Programmieren lernen mit dem Einhorn-Shield

04.08.2017 06:27 Uhr - Helga Hansen

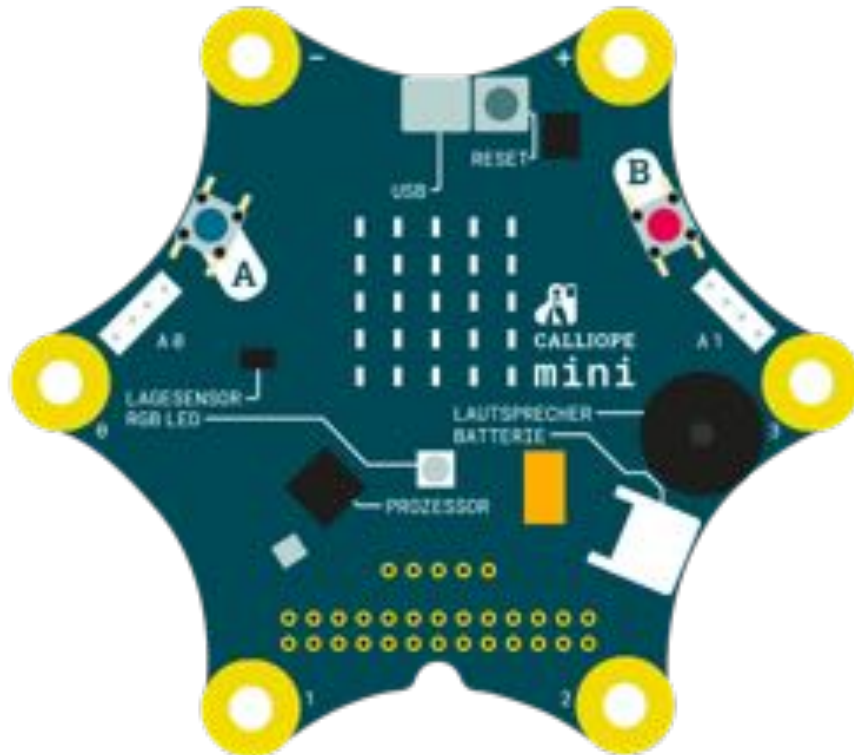
vorlesen



Endlich mit dem Trendier des Jahres Elektronikprojekte basteln – Jugend Programmieren wollen mit einem Einhorn-Shield das Arbeiten mit Arduino und Raspberry Pi noch attraktiver machen.

Was kann so ein kleines Ding?

am Beispiel Calliope Mini



Eingabe:

- Tasten / Knöpfe (auch Touch)
- Lagesensor
- Temperatursensor
- Lichtstärkesensor
- Kompass-Sensor
- Funknachrichten

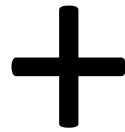
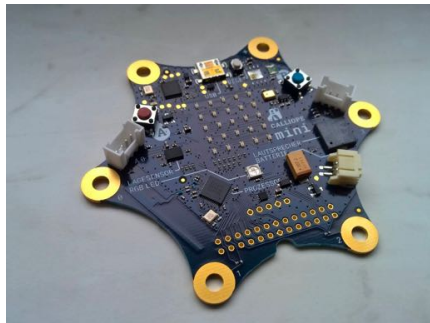
Verarbeitung:

- ARM Cortex M0
- 15 MIPS

Ausgabe:

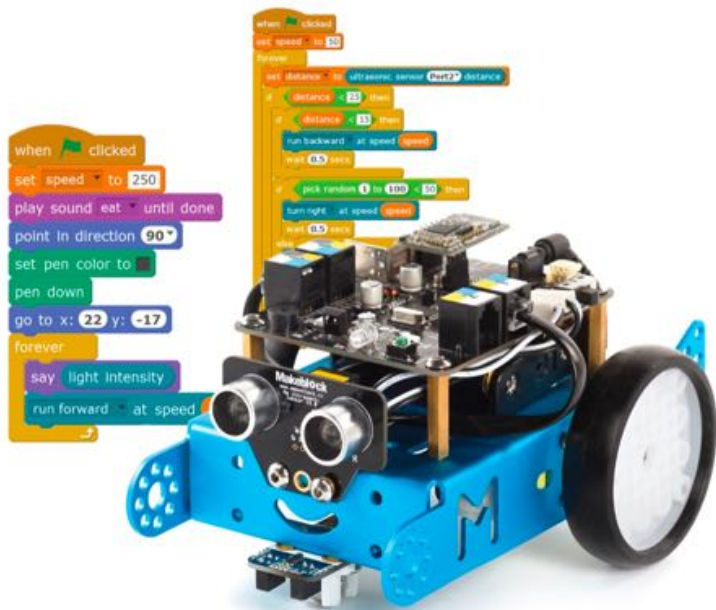
- LED Matrix
- Lautsprecher
- Funknachrichten

Ökosystem der Micro-Controller



 Barometer	 DS18B20 Temperature	 Passive buzzer	 Sound Sensor	 Sensor Kit for Arduino MAKE IT EASY MAKE IT FUN
 Auto-flash LED	 Dual-color LED	 Photo-interrupter	 Switch Hall	
 Analog temperature	 Flame Sensor	 Photoresistor	 Thermistor module	
 Analog Hall	 Humiture sensor	 Potentiometer	 Joystick PS2 module	
 Active buzzer	 Infrared-Receiver	 Reed Switch	 MQ-2 Gas Sensor	
 Button module	 Laser Transmitter	 RGB LED	 Relay Module	
 ADDA Converter	 Mercury Switch	 Rotary Encoder	 Tracking sensor	
 Color Sensor	 Obstacle Avoidance	 RTC-DS1302	 Ultrasonic	
			 1602LCD	
			 Remote Controller	
			 Raindrop Sensor	
			 Tilt Switch	
			 Touch Switch	
				

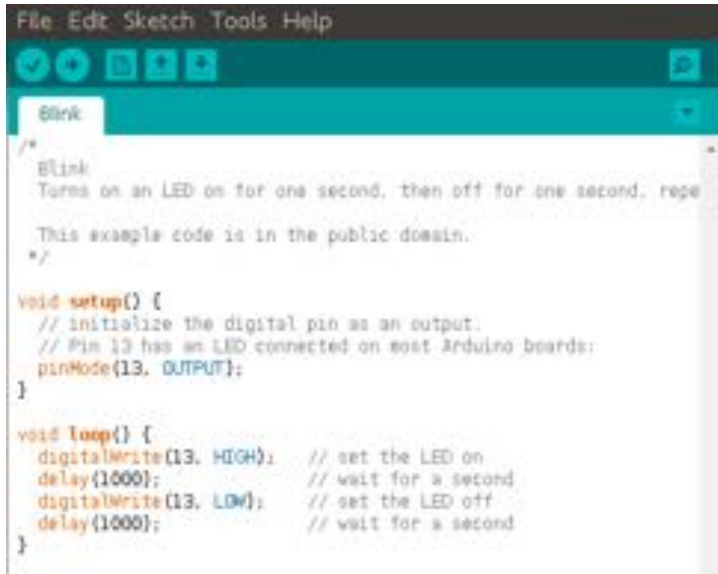
Kits mit mehreren Bauteilen, die zusammen passen



mBot ca. 100 CHF

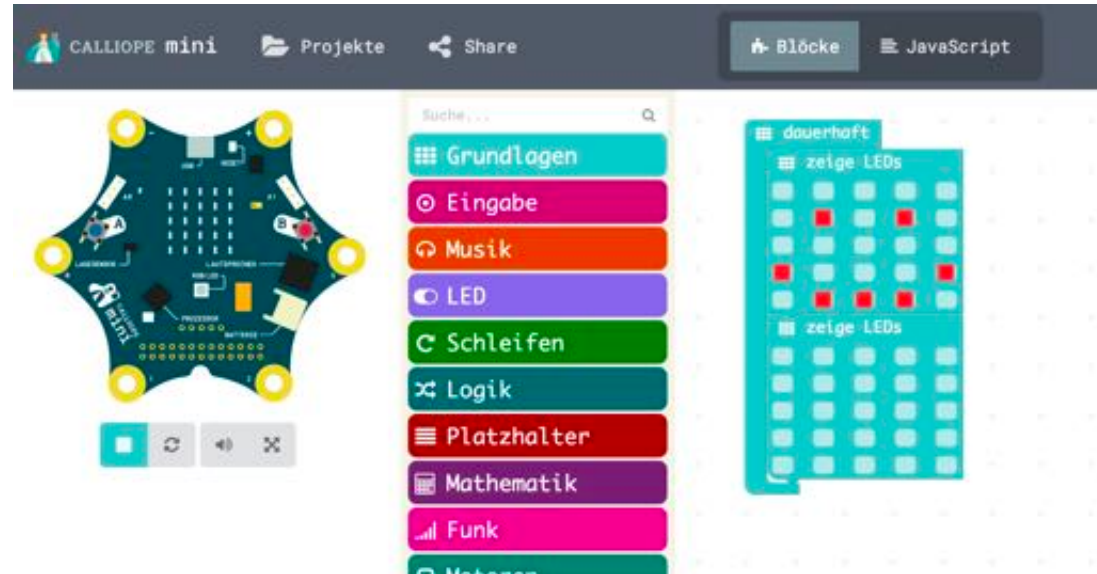
Wie programmiert man Mikro-Controller?

Level of Abstraction



```
File Edit Sketch Tools Help
Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repe
 *
 * This example code is in the public domain.
 */
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);          // wait for a second
}
```

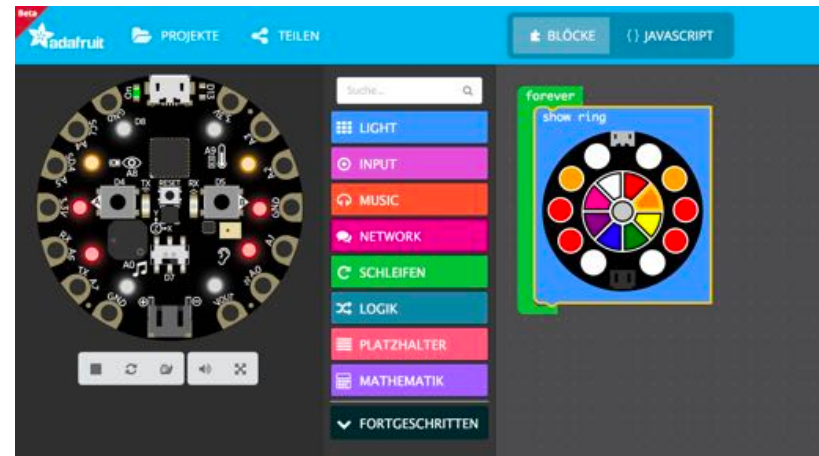
Arduino Software (C++)



Spezifische Blockly-basierte Umgebungen
(meist auf Text umschaltbar)

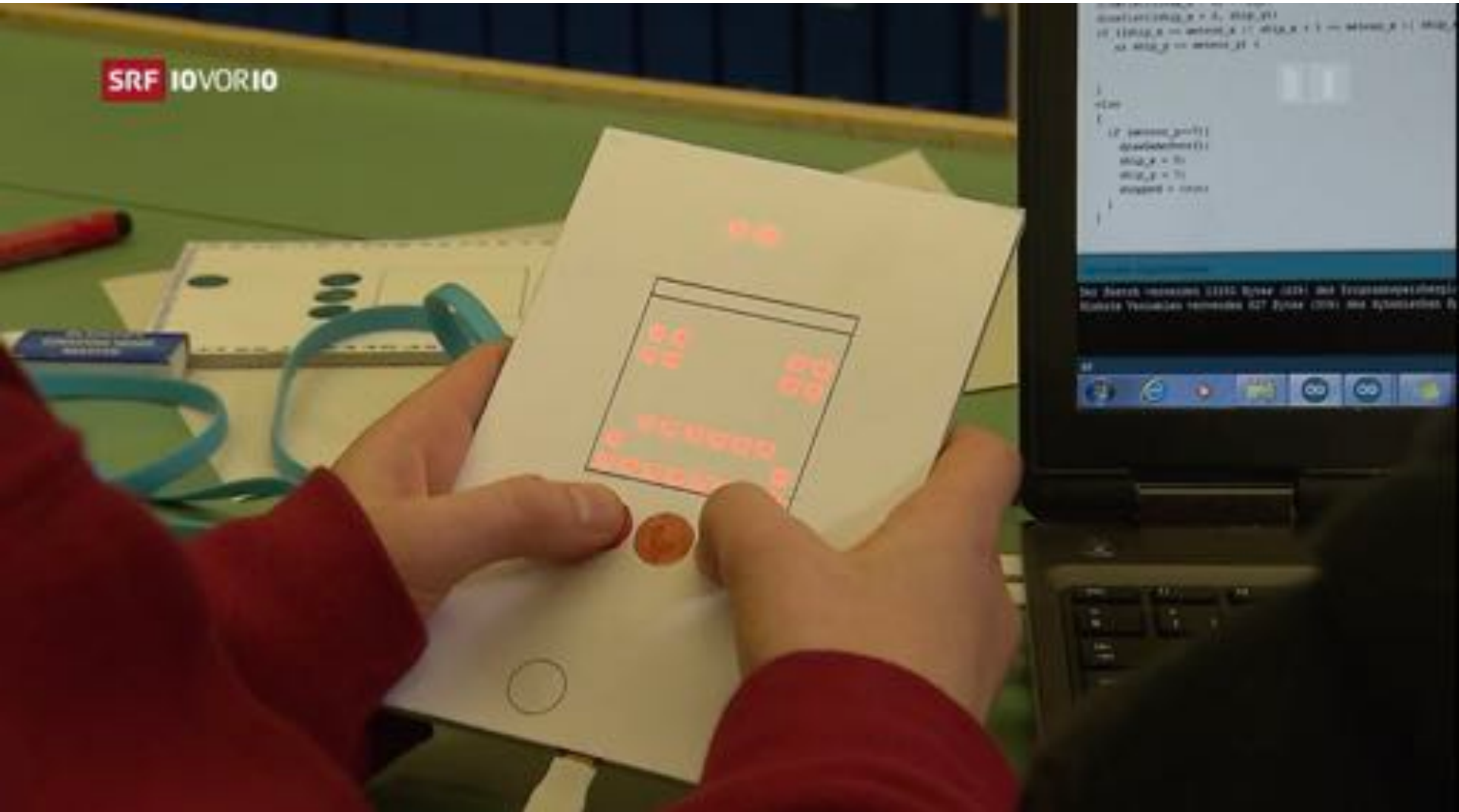


Scratch basiert (oder S4A)



die meisten basieren auf Microsoft PXT

Wie kommt das Programm auf das Gerät?



<http://www.oxocard.ch/>

Arduino-Umgebung (rechts im Bild)

Wie kommt das Programm auf das Gerät?



Treiber installieren

Lade den passenden CH34x-Treiber für dein Betriebssystem herunter und installiere ihn:

Mac: http://oxocard.ch/Arduino/Downloads/CH341SER_MAC.zip

Linux: http://oxocard.ch/Arduino/Downloads/CH341SER_LINUX.zip

Windows: http://oxocard.ch/Arduino/Downloads/CH341SER_WINDOWS.zip

Damit der Treiber erkannt wird, musst du eventuell deinen Computer Neustarten.



OXOcard anschliessen

Benutze das USB micro Kabel um die OXOcard mit deinem Computer zu verbinden und starte die Arduino IDE neu, falls sie nach dem Neustart geschlossen wurde.



Port auswählen

Wähle den korrekten Port aus, an dem die OXOcard hängt:

Werkzeuge > Port > ...

Beispiel Mac: **Werkzeuge > Port > /dev/cu.wchusbserial123**

Beispiel Windows: **Werkzeuge > Port > COM4**

Das ist nicht ganz so trivial und erfordert gute Vorbereitung.

Auch hier wieder **Level of Abstraction**: es gibt einfachere und kompliziertere Lösungen.

PROJEKTE FÜR CALLIOPE MINI

Mit diesen Anleitungen hauchst du deinem mini Leben ein! 🎵



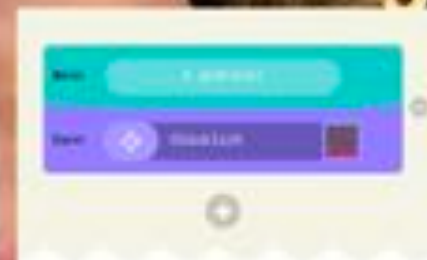
Deinen mini in
Betrieb nehmen

Weiterlesen



Code auf den
mini spielen

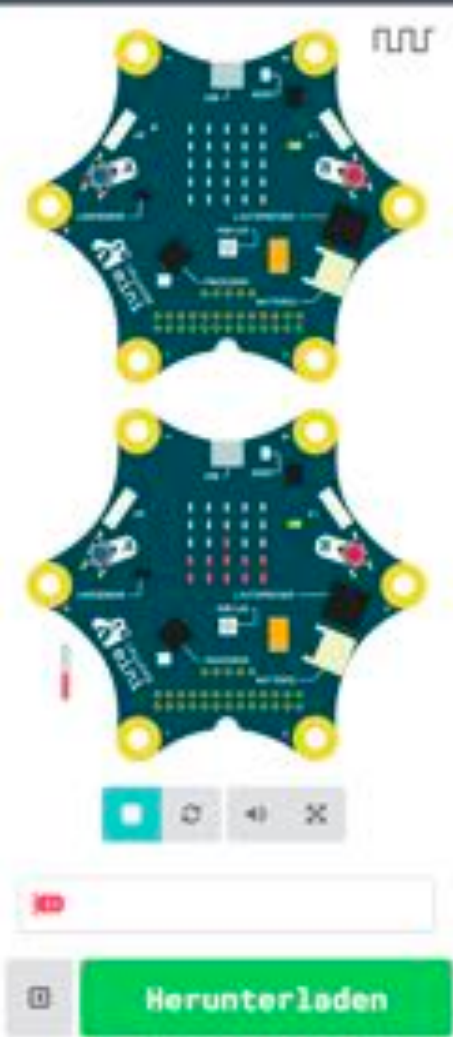
Weiterlesen



Dein erstes
Skript

Weiterlesen



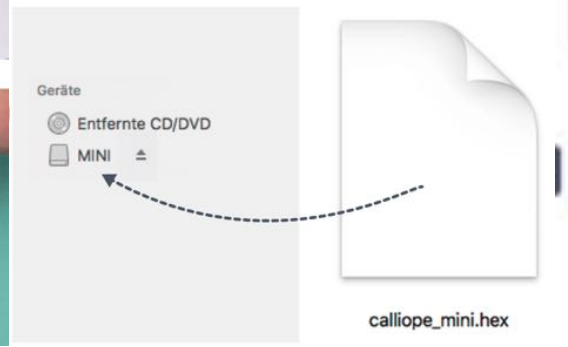
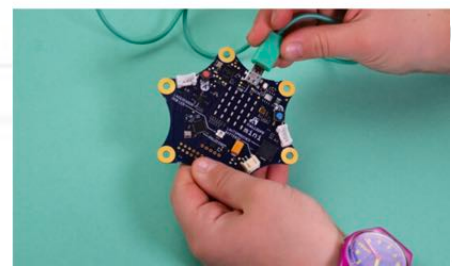


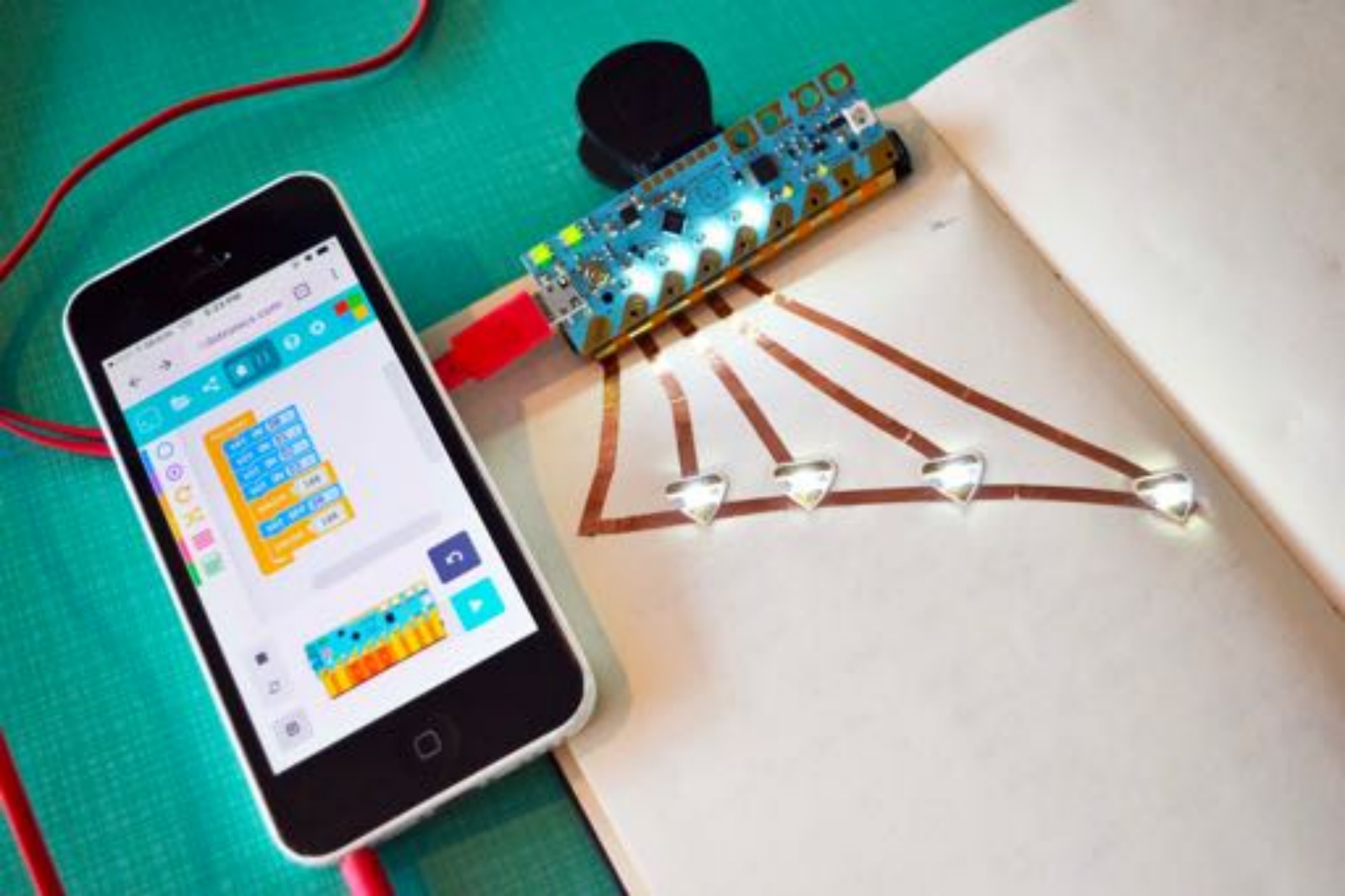
- Grundlagen
- Eingabe
- Musik
- LED
- Schleifen
- Logik
- Platzhalter
- Mathematik
- Funk
- Motoren
- Fortgeschritten
- Text
- Spiel
- Bilder
- Pins
- Konsole
- Steuerung

```
wenn Knopf A gedrückt  
  sende Nummer 0  
  
wenn Datenpaket empfangen receivedNumber  
  wenn receivedNumber = 0  
  dann zeichne Balkendiagramm von Temperatur (°C) bis 50
```



Datei herunterladen und kopieren wie auf USB-Stick





<https://chibitronics.com/lovetocode/>

chibi tronics

Projekte

Teilen

Blöcke

JavaScript

Microsoft

forever

- set ON 02
- power 500
- set OFF 01
- power 500
- ändere Item auf 02
- set A5 to Item
- set A0 to 1023

Lights

- Sensing
- Fljo
- Schießen
- Logik
- Platzhalter
- Mathematik

3D Viewport

Upload



Programm wird per Audio übertragen

Das “Low floor - wide walls - high ceiling”- Prinzip

- **Low floor / Leichter Einstieg:**

Für erste Projekte sind weder Treiber noch Programmierkenntnisse notwendig. Einstecken und Ausprobieren! Erste Erfolge und Aha-Erlebnisse nach fünf Minuten!

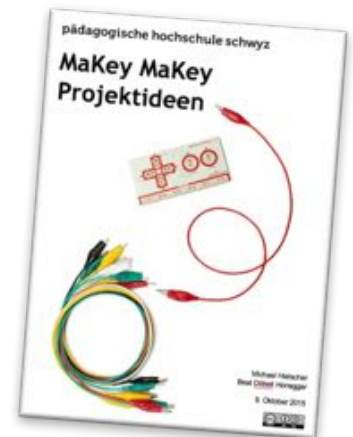
More meaningful

- **Wide walls / Verschiedenste Zugangsweisen:**

Das Produkt ist weder an eine bestimmte Programmiersprache noch an eine bestimmte Art von Projekten gebunden. Projekte verbinden Kompetenzen im Bereich des technischen Gestaltens und der Informatik mit Kompetenzen unterschiedlichster Fachbereiche wie Bewegung und Sport, Musik und NMG.

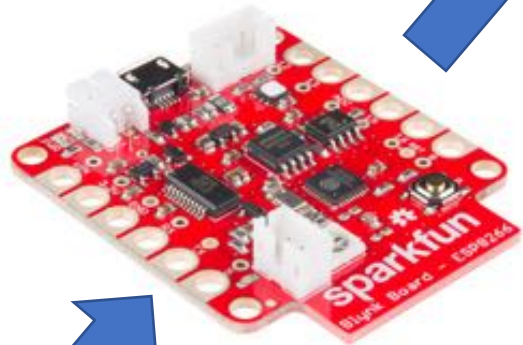
- **High ceiling / Nach oben offen:**

Nach den einfachen Projekten bietet das Produkt auch viele Möglichkeiten für ambitionierte Schülerinnen und Schüler.



Wie funktioniert das Ganze?

Board

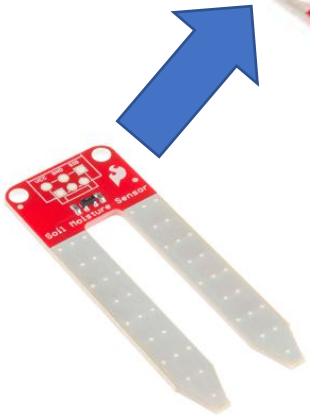


Servo, LED ...

App



Sensoren



Server (24/7)

Beispiele

Feuchtigkeitssensor für Pflanzen

Wenn Wert unter Vorgabe fällt,
sendet das Board eine Nachricht
per Twitter / Email



Magnet-Schalter an Tür oder Schrank: Handy Nachricht beim öffnen der Tür verschicken.

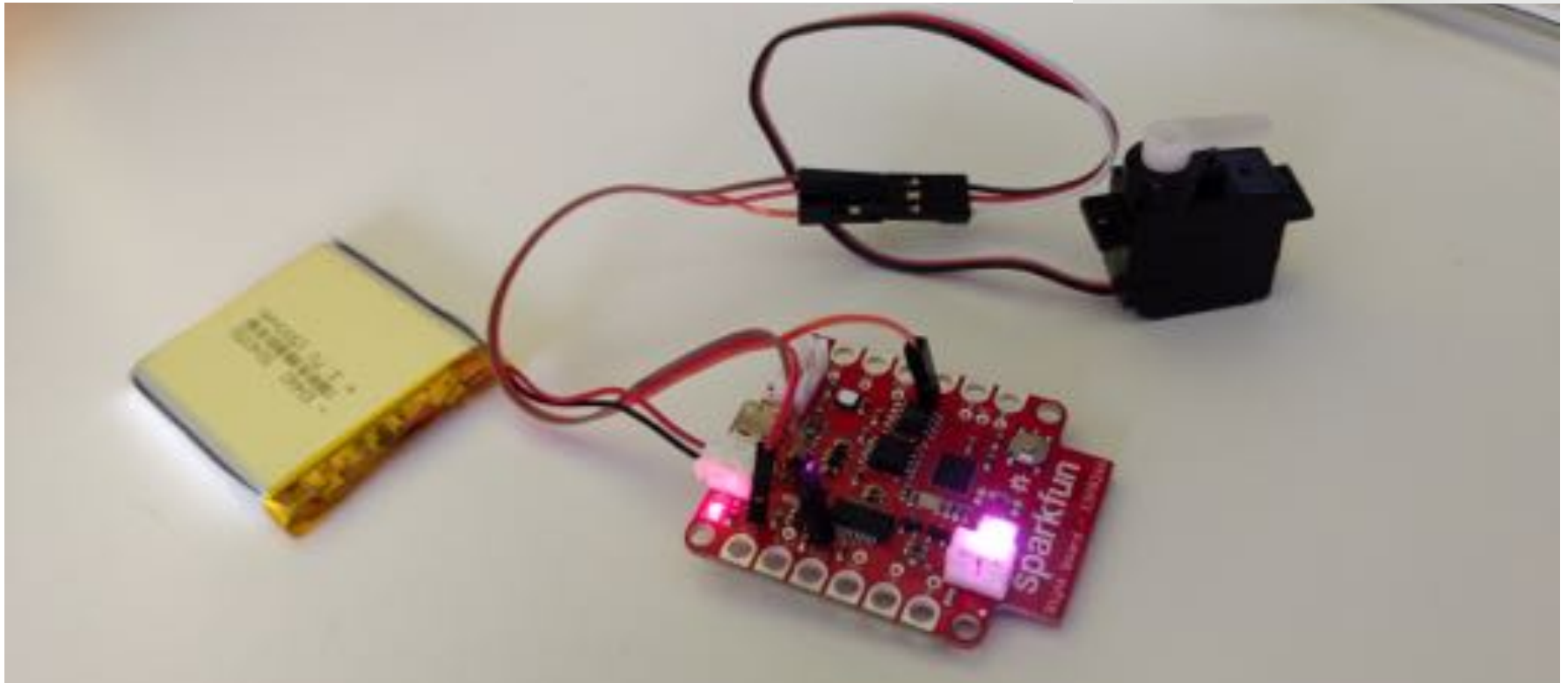


Magnet

Reed Switch

Fischfutterautomat:

Motor per virtuellem Joystick ferngesteuert bewegen.

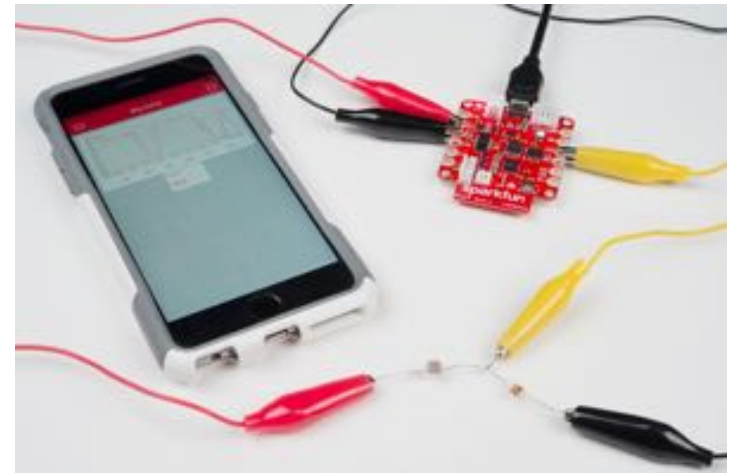
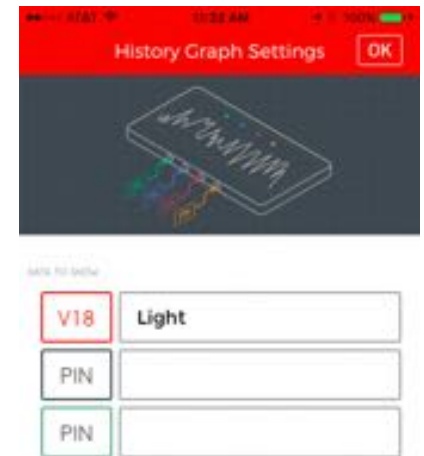


Messreihen:

Mit den eingebauten Sensoren für Temperatur / Luftfeuchte einen Chart drucken lassen. Export to CSV → in Excel weiterverarbeiten

Lichtsensor:

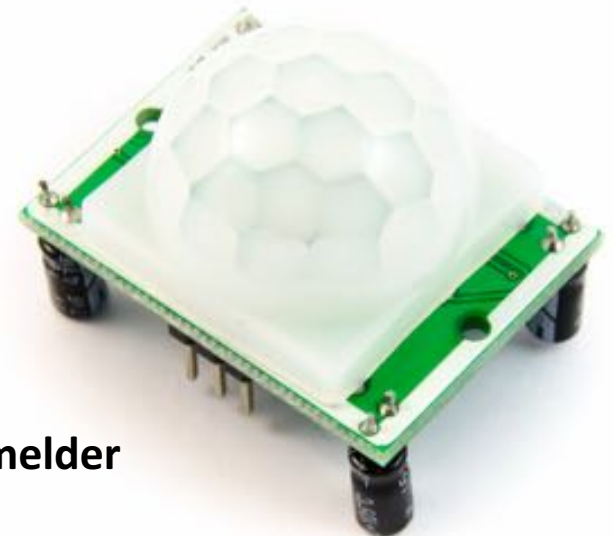
Eingebaut im Schrank → wann war der Schrank offen?



Im Eigenbau (ohne Kit)



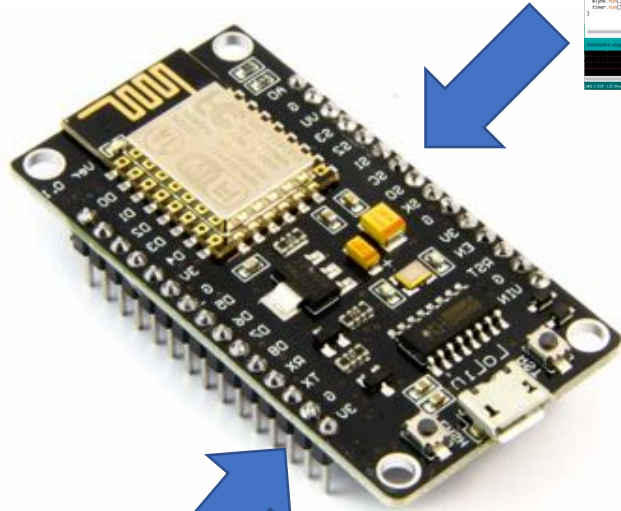
ESP8266 NodeMCU
Micro-Controller
mit WLAN
< 3 CHF



HC-SR501 PIR Bewegungsmelder
< 1 CHF

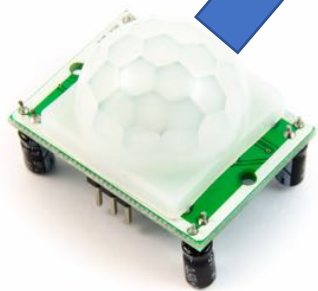
gleicher Aufbau

Board



Board selber programmieren und hochladen per USB (könnte man als Lehrperson vorbereiten)

App



Sensor



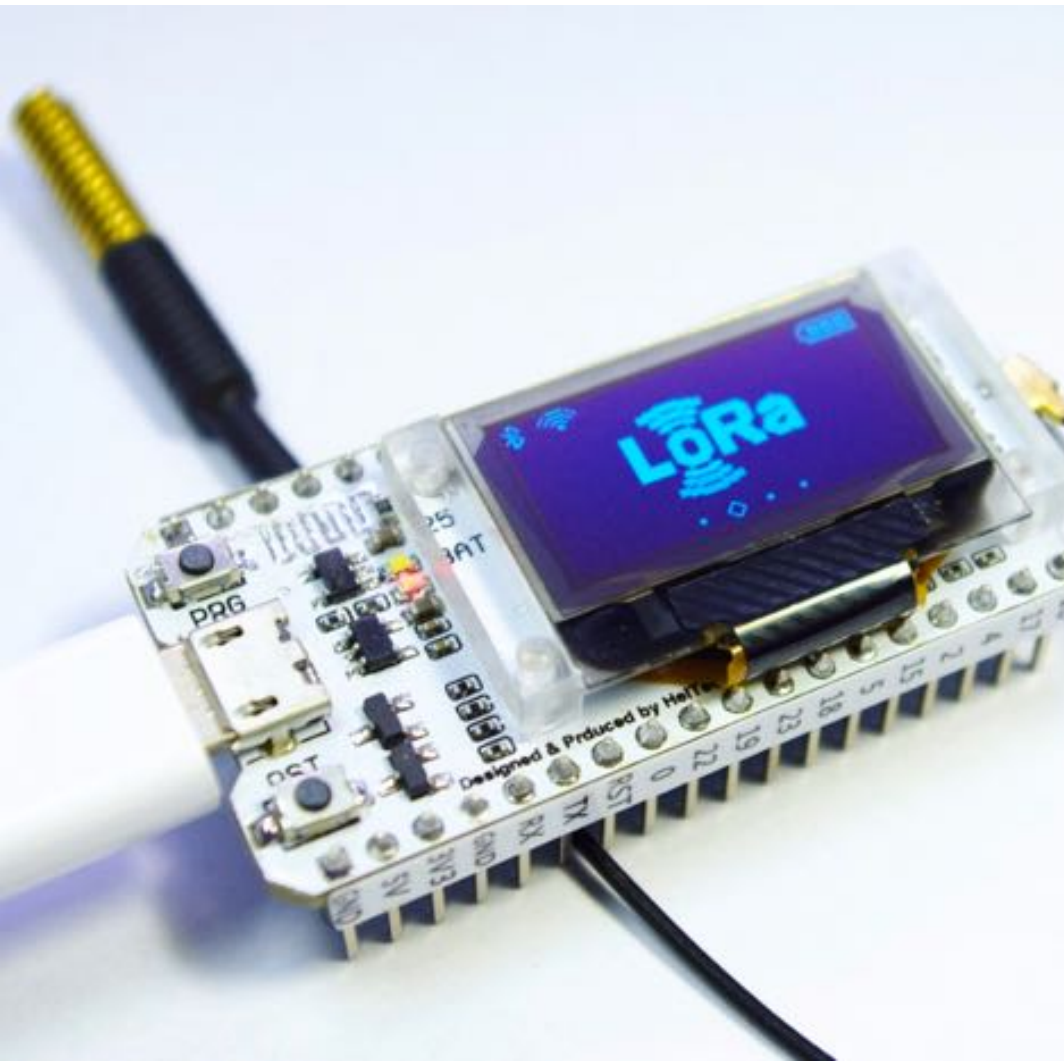
Server (24/7)



Taglich neue Boards:

z.B. ESP32 LoRa Board mit OLED,

Funk über offenes 433 MHz Band (bis zu 2 km)



Zusammenfassung

Mit Mikro-Controllern zu arbeiten ist nicht ganz einfach (Setup am PC).

Vorprogrammierte Kits können den Einstieg deutlich erleichtern (sind aber teurer).

„Internet of Things“-Projekte die mit dem Internet (und dem eigenen Smartphone) kommunizieren sind vermutlich attraktiver als Blinklichter und Taster.

More meaningful

```
1 let augen = 0
2 let wurf = false
3 let modus = 0
4 basic.forever() -> {
5   if (wurf) {
6     if (modus == 0) {
7       basic.showString(augen.toString())
8     } else {
9       if (augen == 1) {
10        basic.showLed("
11          . . . . .
12          . . . . .
13          . # . . .
14          . . . . .
15          . . . . .
16          ")
17      }
18      if (augen == 2) {
19        basic.showLed("
20          # . . . . .
21          . . . . .
22          . . . . .
23          . . . . #
24          ")
25      }
26    }
27  }
```

[#heishowXXL](#) von der CeBIT 2017 zum Thema „Calliope mini & BBC Micro Bit Microcontroller für die Schule“