



ARDUINO ®, RASPBERRY-PI ® UND CO.



Quelle: u.a. Wikipedia

Bernd-Steffen Großmann - MIST - 29.02.2024

Agenda

1. Was ist ein Arduino?
2. Arduino-Varianten
3. Arduino-Pinout
4. Arduino-IDE
5. Was ist ein Raspberry PI?
6. Raspberry PI-Varianten
7. Raspberry PI- 3, 4, 5 Spezifikationen
8. Raspberry PI-OS
9. Raspberry PI-Mikro-Varianten
10. Zusammenfassung

Was ist ein Arduino?

Arduino ist ein Open-Source-Mikrocontroller-Board basierend auf einem ATmega328P,

der UNO hat:

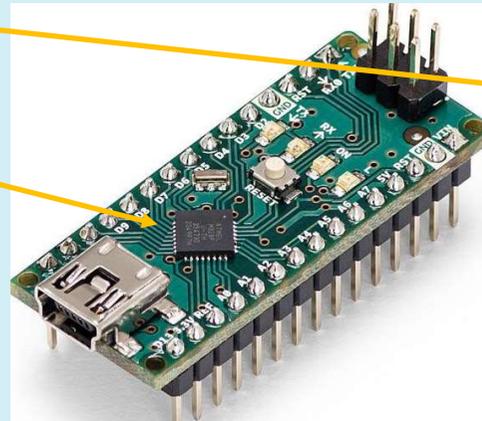
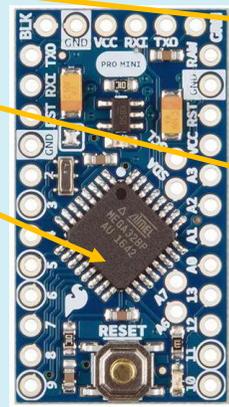
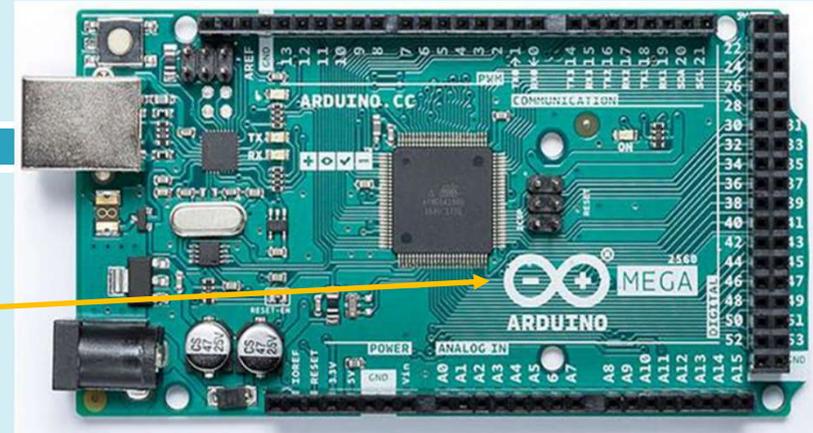
- 14 digitale Ein-/Ausgangs-Pins (von denen 6 als PWM-Ausgänge verwendet werden können),
- 6 analoge Eingänge, einen 16-MHz-Keramik-Quarz
- einen USB-Anschluss, eine 9V-Versorgungsbuchse, einen sogenannten ICSP-Header und einen Reset-Taster.

Quelle: <https://www.elektor.de/arduino-uno-rev3>

Arduino-Varianten 1

Arduino

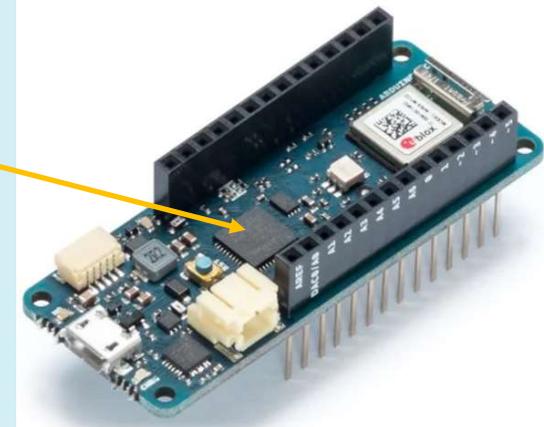
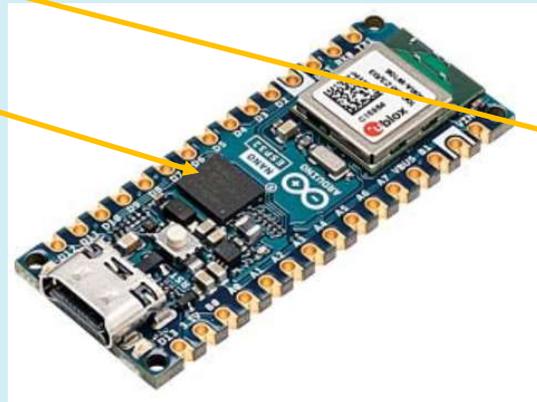
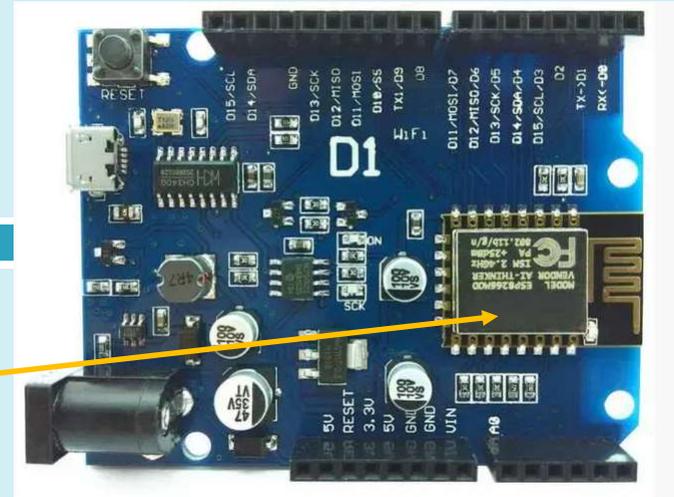
- Mega
- Uno
- Nano
- Pro Mini
- u.a.



Arduino-Varianten 2

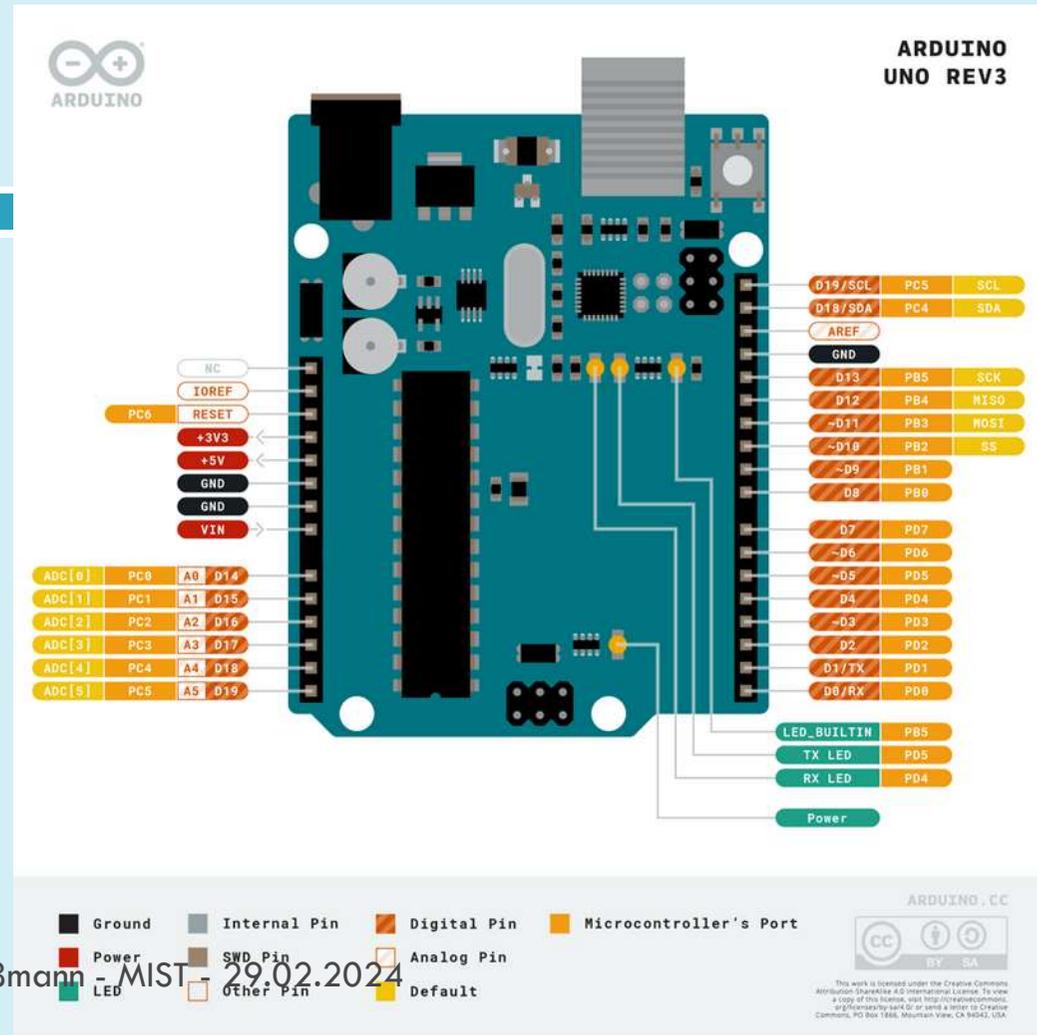
Neue WiFi-Varianten

- D1 ESP8266
- MKR Wifi 1010
- Nano ESP32
- u.a.



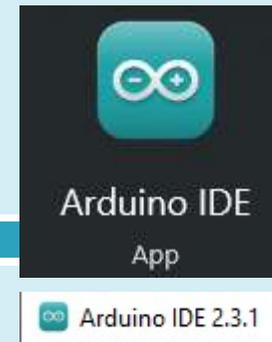
Arduino-Pinout

- UNO



Steffen Großmann - MIST 29.02.2024

Arduino-IDE



- Die Entwicklungsumgebung für Arduino und Co.
- Die Programmierung basiert auf einem C-Dialekt genannt Sketch
- Sehr einfach zu erlernen und anzuwenden
- Im Internet sind zig Beispiele zu finden...

A screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink-S-O-S | Arduino IDE 2.3.2". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". The toolbar shows icons for file operations and a dropdown menu set to "Arduino Uno". The main editor area shows a sketch named "Blink-S-O-S.ino" with the following code:

```
16 This example code is in the public domain.
17
18 http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
19 */
20 int ledPin = 13; //Arduino Uno: 13 - Digispak = 1 - Raspi Pico: 25
21 int myArray[]={200,200,200,600,600,600,200,200,200};
22
23 // the setup function runs once when you press reset or power the board
24 void setup() {
25 // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
26 pinMode(ledPin, OUTPUT); // Pin13 ist nun Ausgang
27 }
28
29 // the loop function runs over and over again forever
30 void loop() {
31 for (int i=0; i<9; i++){
32     digitalWrite(ledPin, HIGH); // turn the LED on
33     delay(myArray[i]); // wait for x ms
34     digitalWrite(ledPin, LOW); // turn the LED off
35     delay(400); // wait for 400 ms
36 }
37 delay (1000); // wait for 1s
38
39
```

The bottom of the window shows an "Output" tab and a "Serial Monitor" tab.

Was ist ein Raspberry Pi?



Raspberry Pi ...

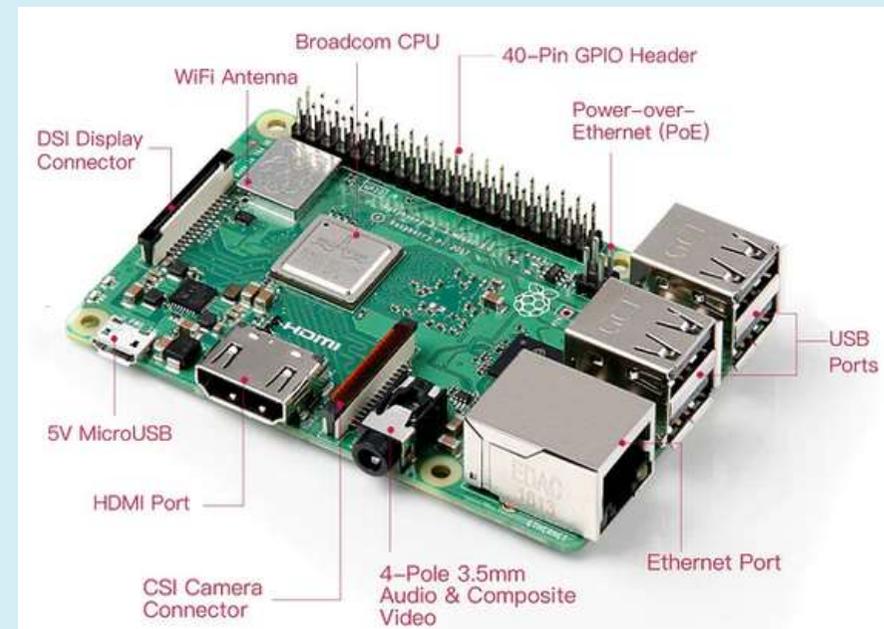
- ist ein kleiner, leistungsstarker 60 € -Computer. Wenn man einen Smart-Home-Hub oder einen Heimcomputer benötigt, einen Film ansehen oder die Modelleisenbahn steuern möchte, dann kann man alles mit dem Raspberry Pi erledigen.
- verfügt über alle Funktionen, die man von einem Computer erwartet: drahtgebundene und drahtlose Internetverbindung, HDMI-Anschluss für den Monitor und USB-Anschlüsse für das Zubehör sowie ausreichend Rechenleistung und RAM für den täglichen Gebrauch.

Raspberry Pi - Varianten



- **Raspberry Pi Computer Modell A+
512 MB RAM**
- **Raspberry Pi 2 Computer Modell B
1GB RAM**
- **Raspberry Pi 3 Computer Modell B
und B+, 1 GB RAM**
- **Raspberry Pi 4 Computer Modell B,
2, 4 oder 8 GB RAM**
- **Raspberry Pi 5 Computer,
4 oder 8 GB RAM**

https://bitreporter.de/raspberrypi/raspberry-pi-geschichte-modelle-und-bauformen/#Raspberry_Pi_Baureihe_3_4



Raspberry Pi 3 B

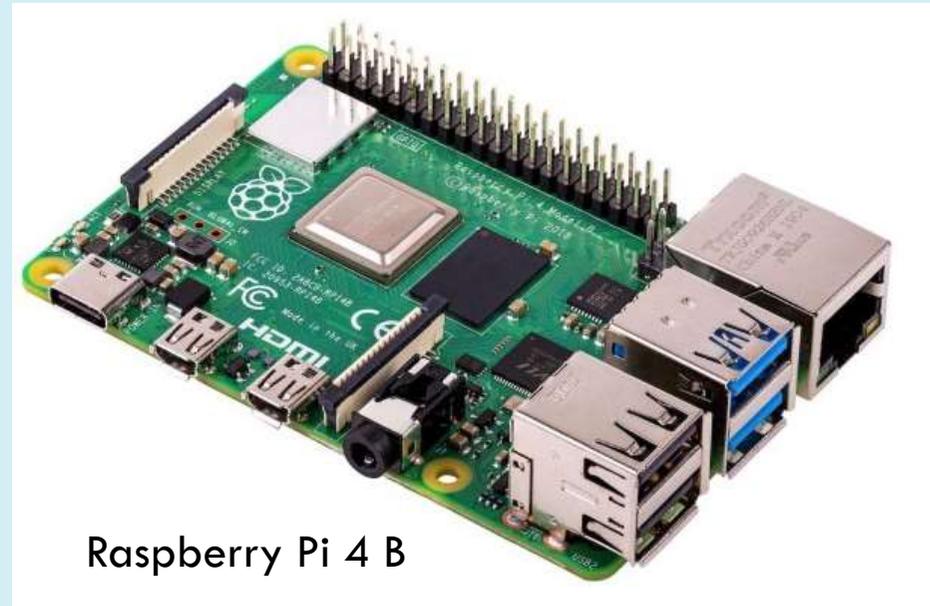
Raspberry Pi 3B+ / 4B- Spezifikation



- **Alter Raspberry Pi 3 B+**
 - 1,4 GHz ARM Cortex-A53 Quad-Core-CPU
 - 1 GB LPDDR2 SDRAM
 - Gigabit LAN RJ45 (über USB 2.0 mit bis zu 300 Mbit)
 - Bluetooth 4.2
 - 4x USB 2.0
 - HDMI (1080p @H.264)
 - 5V/2.5A @ microUSB

Neuer Raspberry Pi 4 B

- 1,5 GHz ARM Cortex-A72 Quad-Core-CPU
 - 2 GB, 4 GB oder 8 GB LPDDR4 SDRAM
 - Gigabit LAN RJ45 (bis zu 1000 Mbit)
 - Bluetooth 5.0
 - 2x USB 2.0 / 2x USB 3.0
 - 2x microHDMI (1x 4k @60fps oder 2x 4k @30fps)
 - 5V/3A @ USB Typ- C
- <https://www.reichelt.com/raspberry-pi-4-b-4x-1-5-ghz-4-gb-ram-wlan-bt-rasp-pi-4-b-4gb-p259920.html>

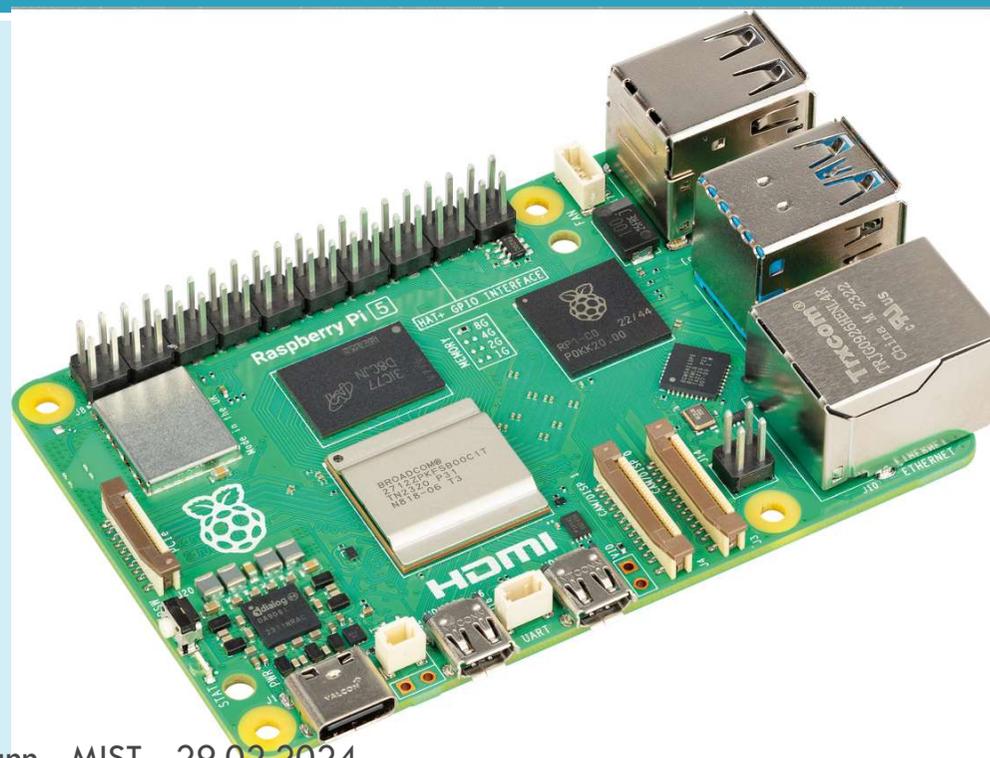


Raspberry Pi 4 B

Raspberry Pi 5 - Spezifikation



- **Neuer Raspberry Pi 5**
2,4 GHz ARM Cortex-A76 Quad-Core-CPU (2-3x schneller als der Vorgänger)
- VideoCore VII GPU
- 2x microHDMI (2x 4k @60fps)
- 4 GB oder 8 GB LPDDR4X-4267 SDRAM
- 2x USB 3.0 mit bis zu 5 Gb/s
- 2x MIPI (2x DSI/CSI)
- USB Type-C @ 5V/5A
- **zusätzlich:**
 - PCIe 2.0 x1 Schnittstelle (z.B. für SSD M.2 Speicher)
 - Power-Button
 - RTC-Batterieanschluss
 - extra UART-Anschluss
 - extra Lüfter-Anschluss
- **Weitere Features**
Wi-Fi 802.11ac (2.4 GHz / 5.0 GHz)
- Bluetooth 5.0 / Bluetooth Low Energy (BLE)
- MicroSD-Kartenleser mit High-Speed SDR104 Unterstützung
- 2x USB 3.0 / 2x USB 2.0
- LAN 10/100/1000 Mbit/s mit PoE+ Unterstützung (benötigt PoE+ HAT)
- Quelle: <https://www.reichelt.com/raspberry-pi-5-b-4x-2-4-ghz-4-gb-ram-wlan-bt-rasp-pi-5-b-4gb-p359842.html>

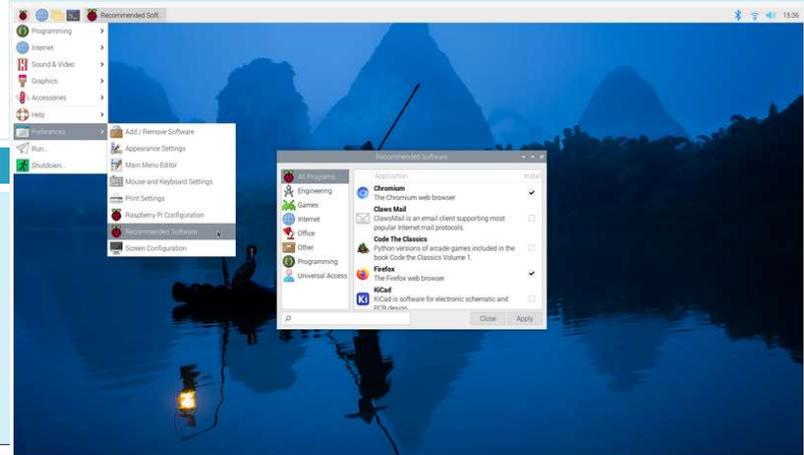


Bernd-Steffen Großmann - MIST - 29.02.2024

RaspberryPi-OS



- Der Raspberry Pi hat ein auf LINUX basierendes grafisches Betriebssystem Raspi-OS (vorher Raspbian – ein Debian-Linux-Derivat)
- Das System kann mit GUI oder ohne, mit Operator-Bedienung oder „stand alone“ konfiguriert werden.
- Zugriff über SSH-Client (z.B. PuTTY)



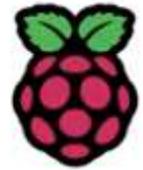
```
root@a0d7b954-ssh:~
berndsteffen@192.168.2.93's password:
Home Assistant
Welcome to the Home Assistant command line.

System information
IPv4 addresses for eth0: 192.168.2.93/24
IPv6 addresses for eth0: 2003:f8:5728:3300:e061:c8dc:3795:463b/64, fe80::e4ef
:dd48:d483:5521/64
IPv4 addresses for wlan0:

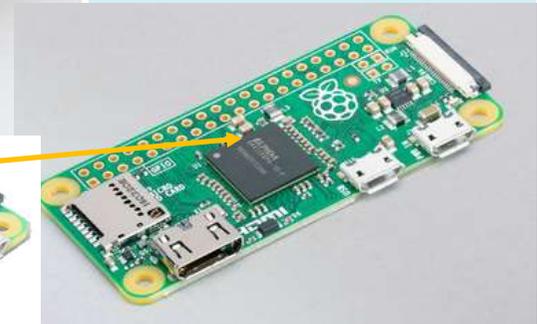
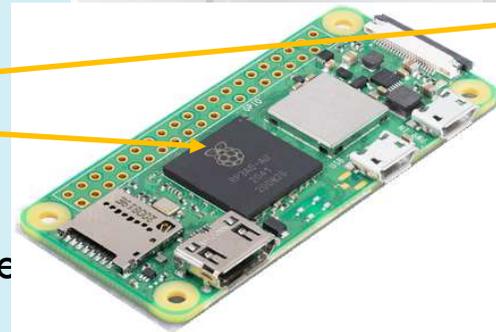
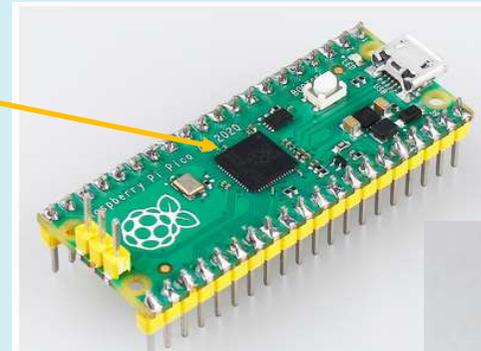
OS Version:           Home Assistant OS 11.5
Home Assistant Core:  2024.2.2

Home Assistant URL:   http://homeassistant.local:8123
Observer URL:         http://homeassistant.local:4357
```

Raspberry Pi-Mikro-Varianten

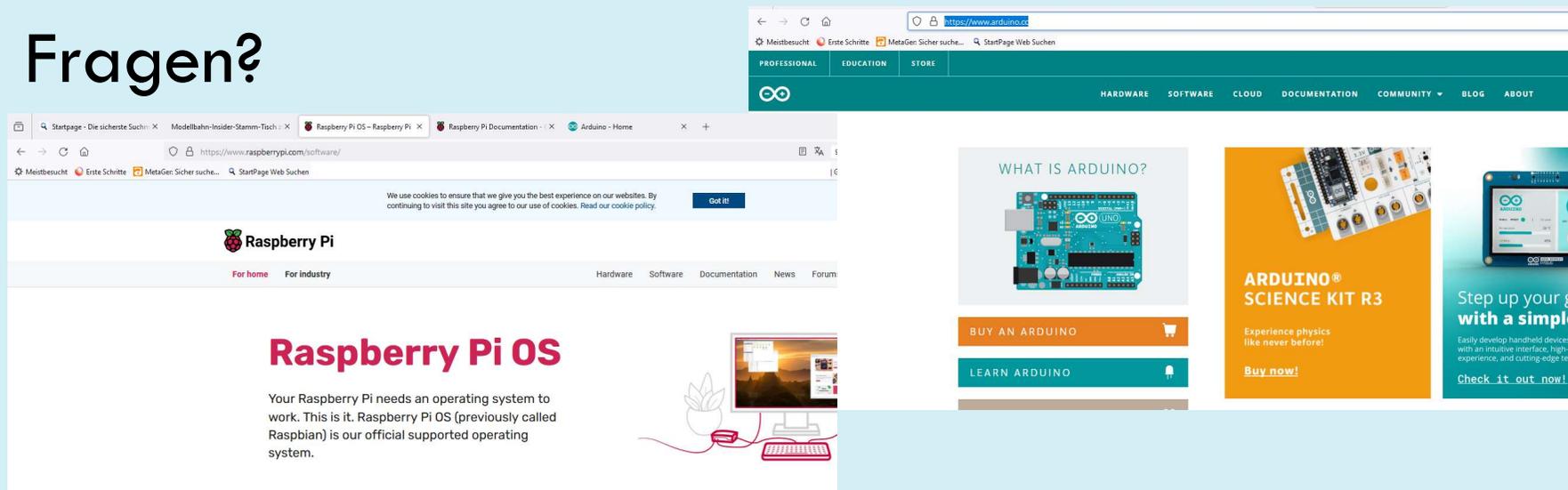


- Der Raspberry Pi Pico – ein Microcontroller im Nano-Format, basiert auf dem Raspberry Pi RP2040 microcontroller chip – wird meist mit Sketch oder MicroPython programmiert
- Der Raspberry Pi Zero V1.3 (ohne Wifi) und der Raspberry Pi Zero W (mit Wifi)
- Der Pi Zero hat die halbe Größe vom Model A+, aber doppelte Funktion. Ein kleiner Raspberry Pi der genug Ressource für viele Projekte hat!



Arduino und Raspberry Pi

Fragen?



The image shows two browser windows. The top window displays the Arduino website (https://www.arduino.cc) with a navigation menu including Professional, Education, and Store, and a main content area with sections for 'WHAT IS ARDUINO?', 'BUY AN ARDUINO', and 'LEARN ARDUINO'. The bottom window displays the Raspberry Pi website (https://www.raspberrypi.com/software/) with a navigation menu including Home, Industry, Hardware, Software, Documentation, News, and Forum, and a main content area featuring 'Raspberry Pi OS' with a description and an illustration of a Raspberry Pi board.

Quellen:

<https://www.arduino.cc/>

<https://www.raspberrypi.com/documentation>

Bernd-Steffen Großmann - MIST - 29.02.2024