

# Robotik Lab - Grundkurs zur Verwendung von Physical Computing-Plattformen in Verbindung mit vortrainierten KI Modellen

Ivan Iovine - 0. Einführung in den Kurs 19.10.22



# CV & BIO

**Ivan Iovine**

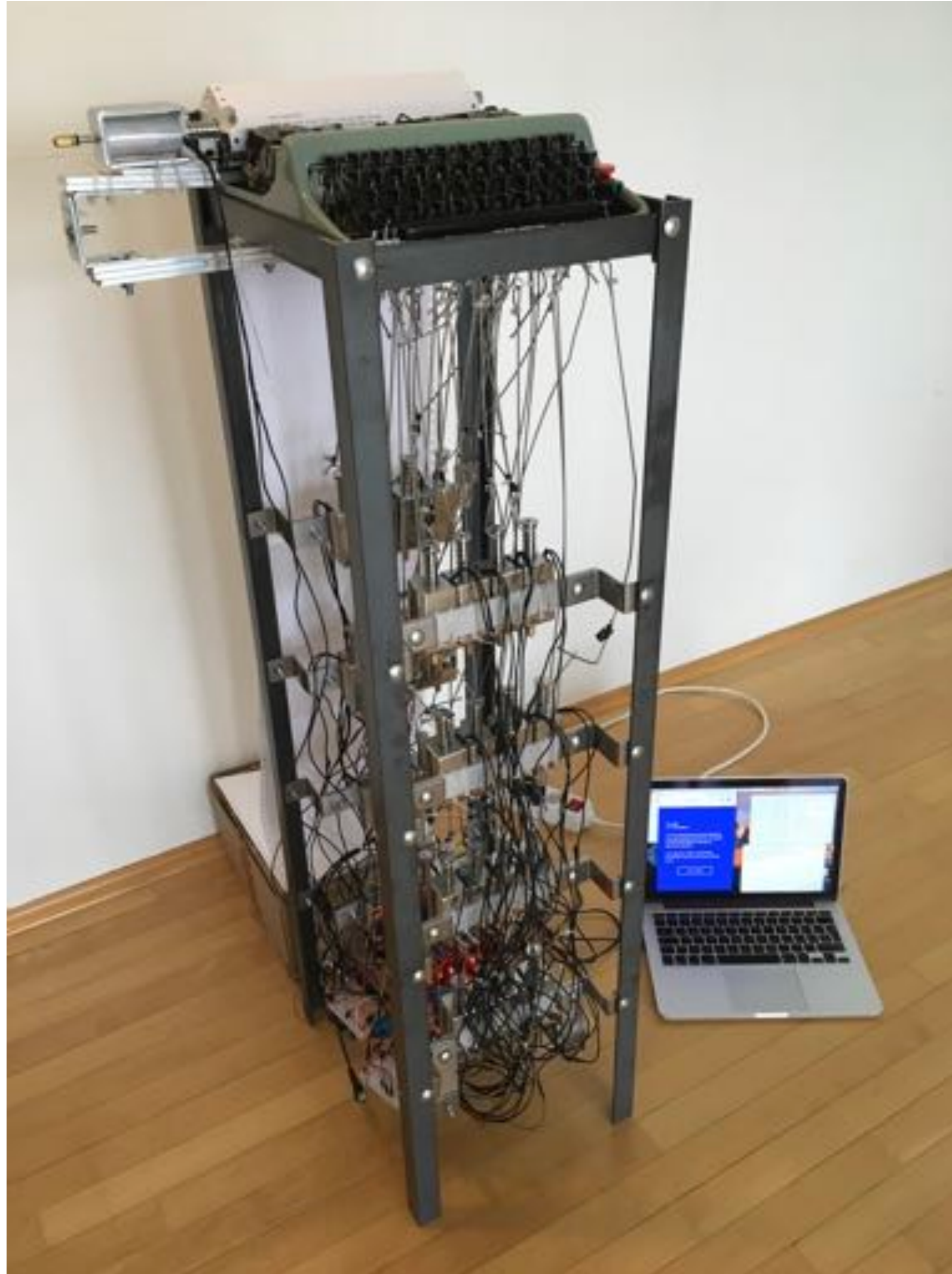
Interaction Designer und Multimedia Artist

B.A. in Interactive Media Design

M.A. in Zeitbasierte Medien

Forschungsschwerpunkte: Physical Computing,  
Physical Interaction, Robotik, CreativeAI und  
Physical Computing

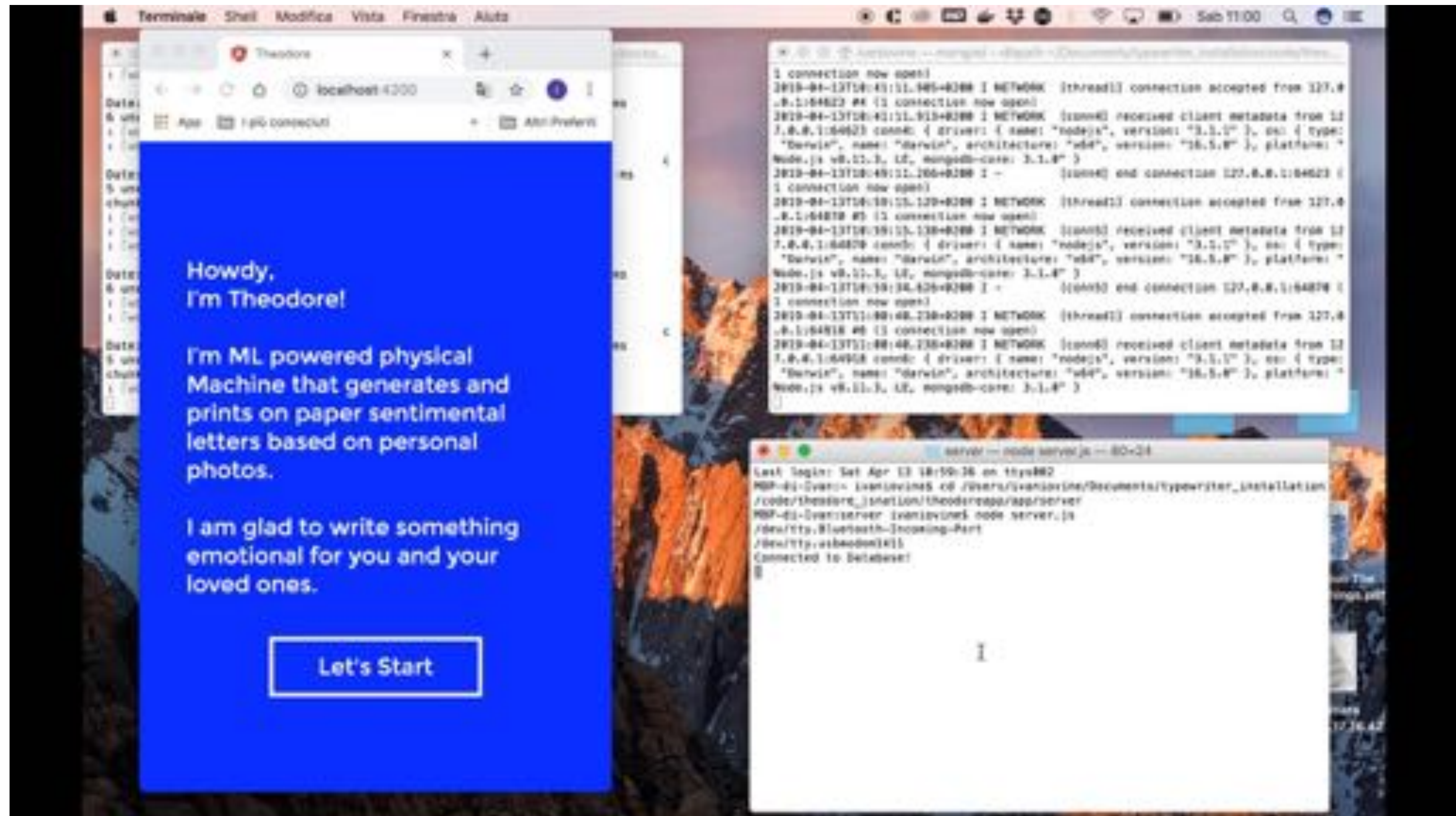




## Theodore (2019)

Theodore is an interactive installation capable to write sentimental letters based only on image content. The main idea underlying this project is to find out if machines are able to understand feelings, context and generate intimate and confidential letters that express human-like sentiments using only pictures as input. For this purpose, a dense captioning learning framework are used in the field of facial expression detection, landscape recognition and text generation.









## Netnature (2021)

Netnature is an interactive installation that aims to question the relationship between humans and other intelligences. The installation consists of six mechanical flowers that record and interpret the emotions and body language and body movement of the viewers through an internal video camera. Through the stem and petals, the flowers respond to the interpreted emotions. In this way, they try to create a dialogue between them and the visitors.





# Struktur und Inhalt des Kurses

- Jeden Mittwoch vom 19.10.22 bis 8.2.23 um 10 Uhr in Raum 5 (Robotik Lab)
- 45 min. Theorie + Vorstellung inspirierenden Projekten
- 45 min. Praxis
- 45 min. Projektbezogene Arbeit und Betreuung



# Struktur und Inhalt des Kurses

- Voraussetzungen für den Erwerb eines Leistungsnachweises:
  - Kontinuierliche Teilnahme
  - Präsentation einer Projektidee oder eines Projektkonzeptes (5 Min.) - 9.11.22
  - Präsentation der Projektergebnisse (5 Min.) - 1.2.23
  - Abgabe der Projektdokumentation (Text und Video) - 8.2.23

# Was ist Arduino?









## Arduino Hardware

Die typische Hardware eines Arduino-Boards basiert auf einem Microchip AVR-Mikrocontroller der megaAVR-Serie, wie dem ATmega328.

ATmega 328 wird bei Arduino UNO verwendet. Abweichungen davon gibt es unter anderem bei den Arduino-Boards

Alle Boards werden entweder über USB (5 V oder 3,3V) oder eine externe Spannungsquelle (7–12 V) versorgt.





## Arduino Modelle

Die Arduino-Modellreihe hat sich in den letzten Jahren stark erweitert. Die wichtigsten Modelle sind: Arduino UNO, Arduino MEGA, Arduino Nano, Arduino MKR Familie für IoT-Projekte und oder Arduino UNO Wifi.

Arduino UNO und Arduino MEGA sind die am häufigsten verwendeten Modelle.



## Arduino UNO

Betriebsspannung 5V

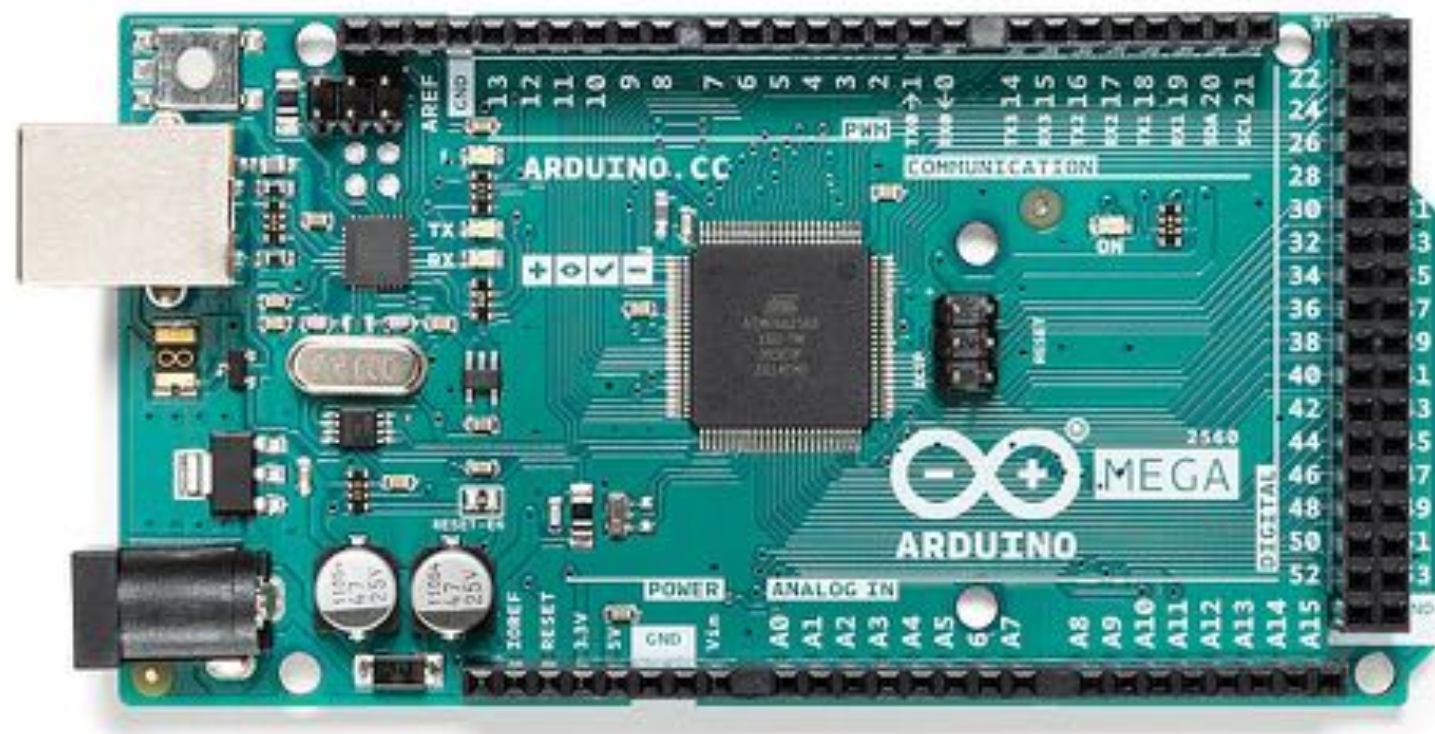
Pins: 14 digital (6 PWM), 6 analog

Mikrocontroller: ATmega328P









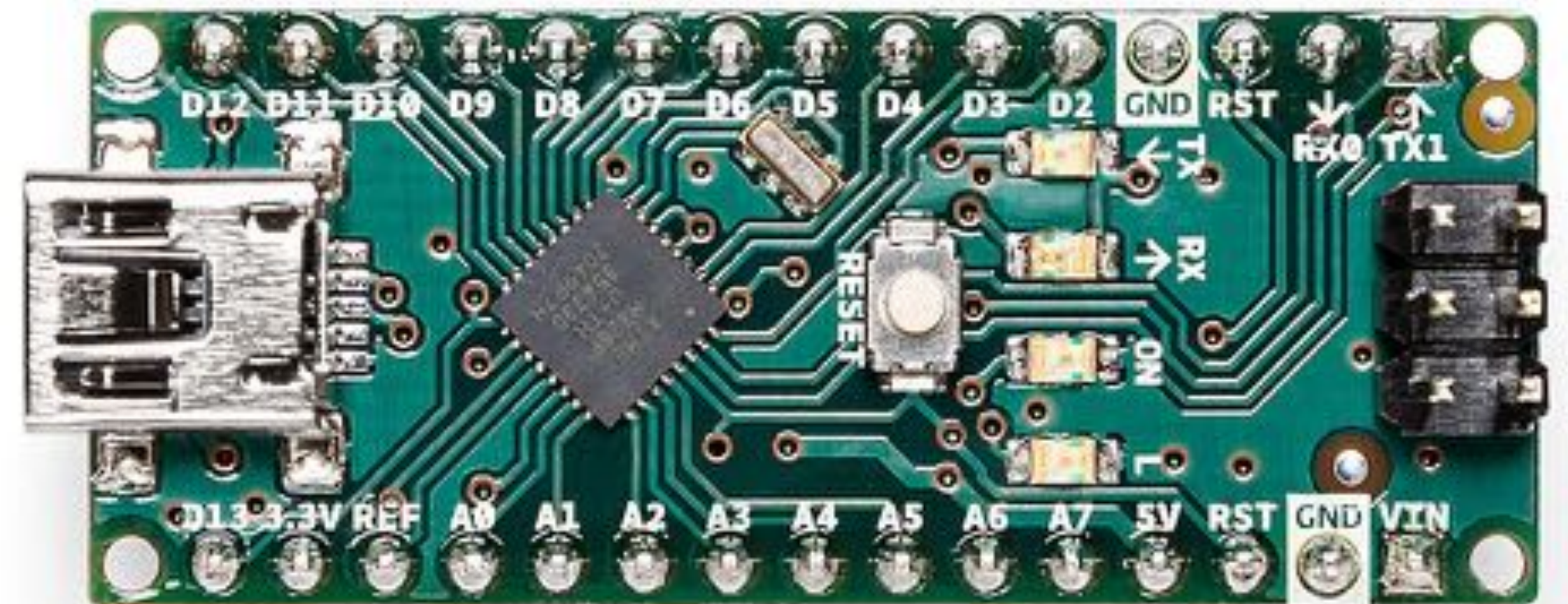
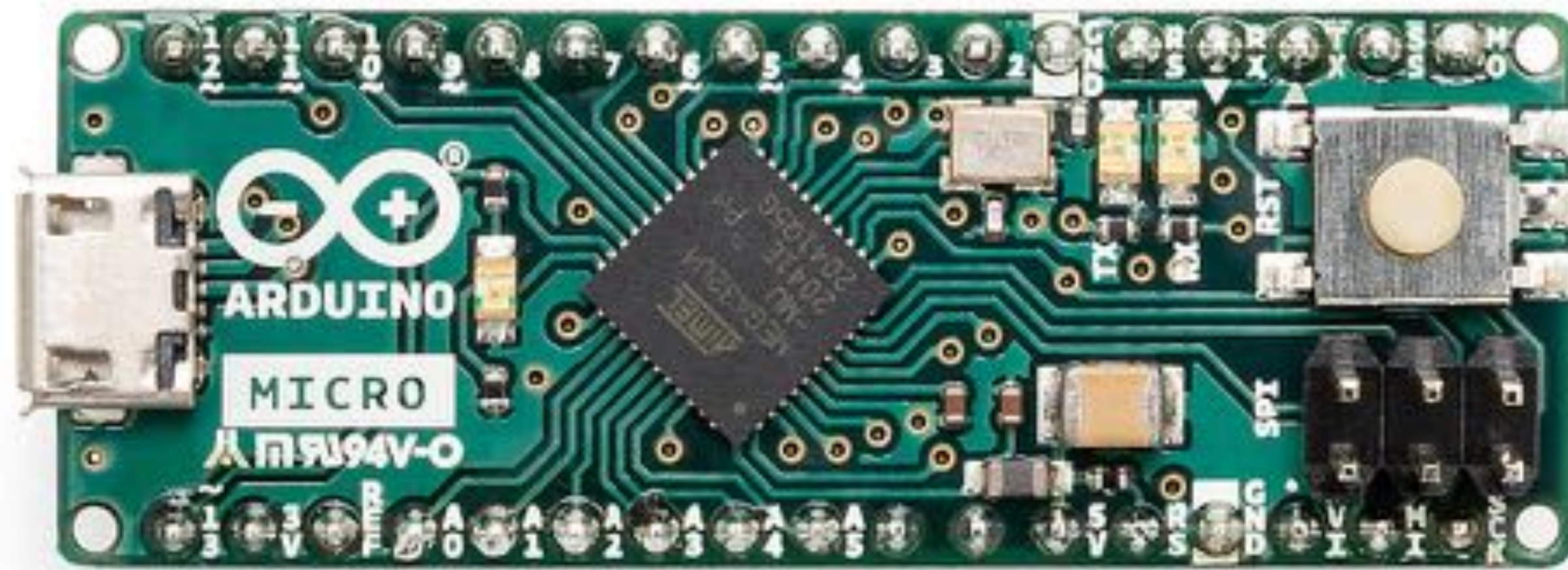
## Arduino MEGA

Betriebsspannung 5V

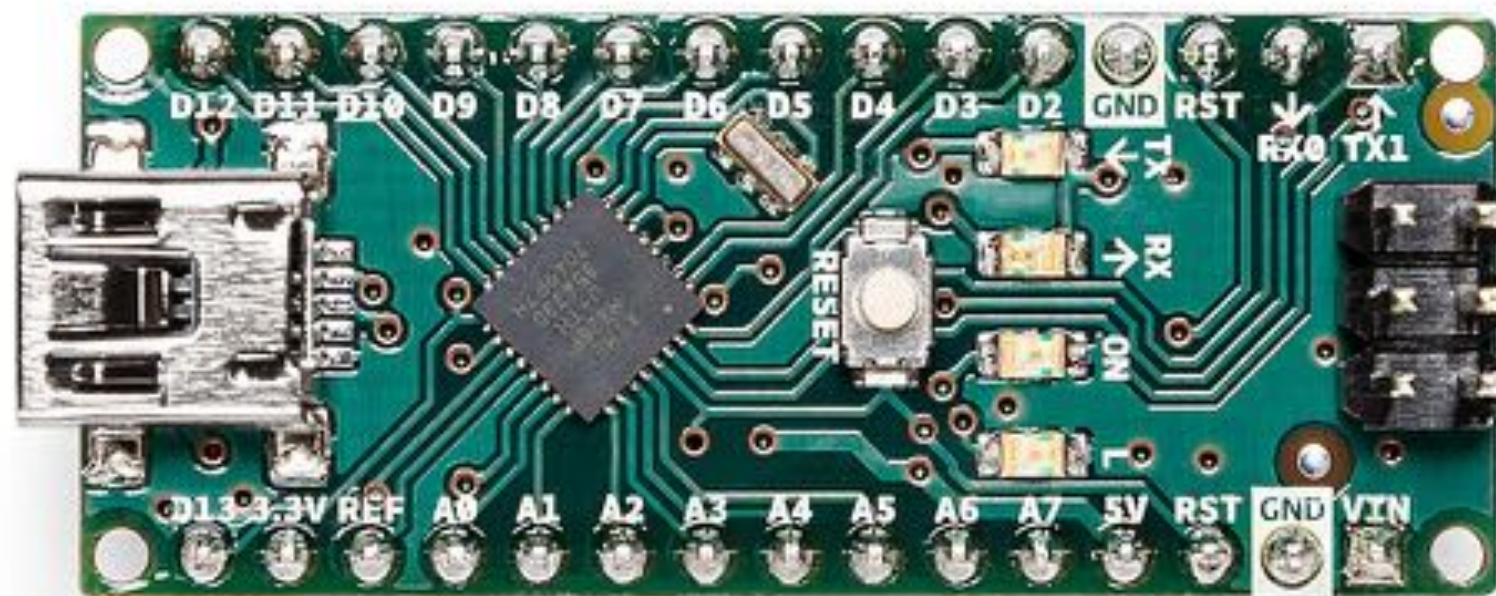
Pins: 54 digital (15 PWM), 15 analog

Mikrocontroller: ATmega2560







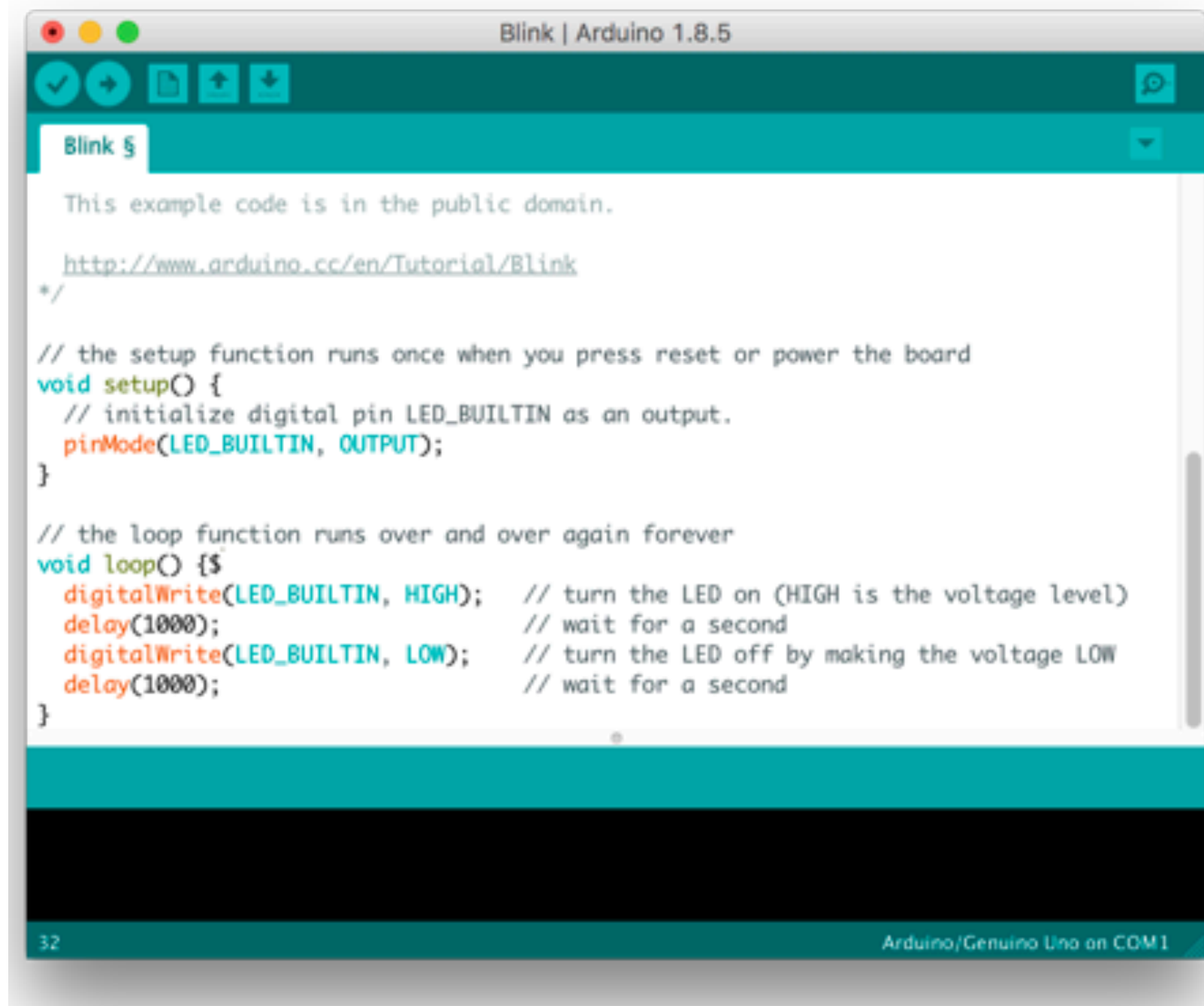


## Arduino Nano

Betriebsspannung 5V

Pins: 15 digital (6 PWM), 7 analog

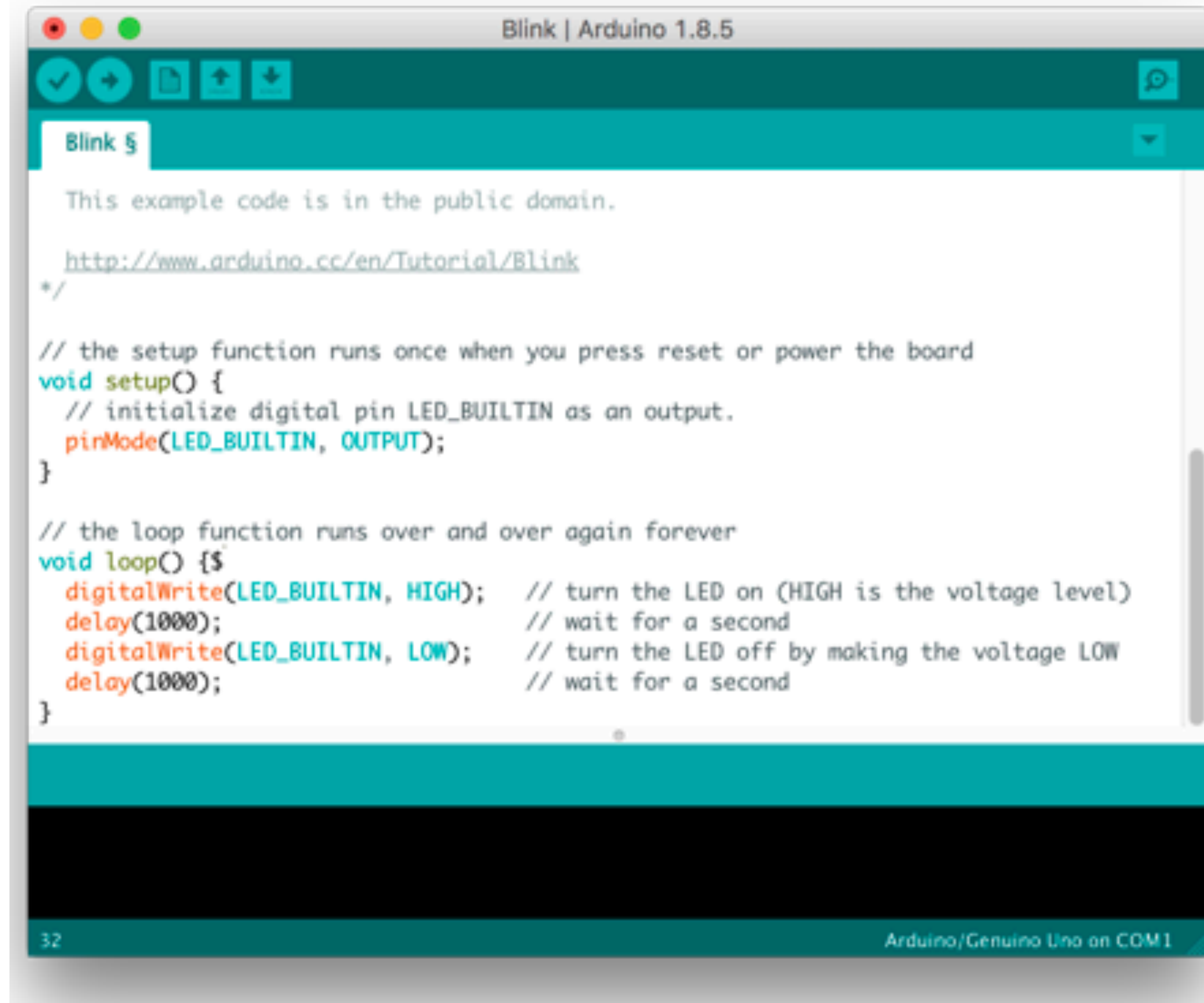
Mikrocontroller: ATmega328



## Arduino Software

Arduino bringt eine eigene integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) mit. Dabei handelt es sich um eine Java-Anwendung, die für die gängigen Betriebssysteme Win, Linux und macOS Open Source ist. Sie basiert auf Processing. Die Arduino-IDE bringt einen Code-Editor mit, dort können zusätzlich weitere Arduino-Bibliotheken („libraries“) eingebunden.



A screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.8.5". The top toolbar contains icons for checking, uploading, saving, and downloading. Below the toolbar, a tab labeled "Blink §" is active. The main text area contains the following code:

```
This example code is in the public domain.  
  
http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink  
*/  
  
// the setup function runs once when you press reset or power the board  
void setup() {  
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
// the loop function runs over and over again forever  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)  
  delay(1000); // wait for a second  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW  
  delay(1000); // wait for a second  
}
```

The bottom status bar shows "32" on the left and "Arduino/Genuino Uno on COM1" on the right.

# Inspirationsprojekte - Arduino













# Was ist Raspberry Pi?







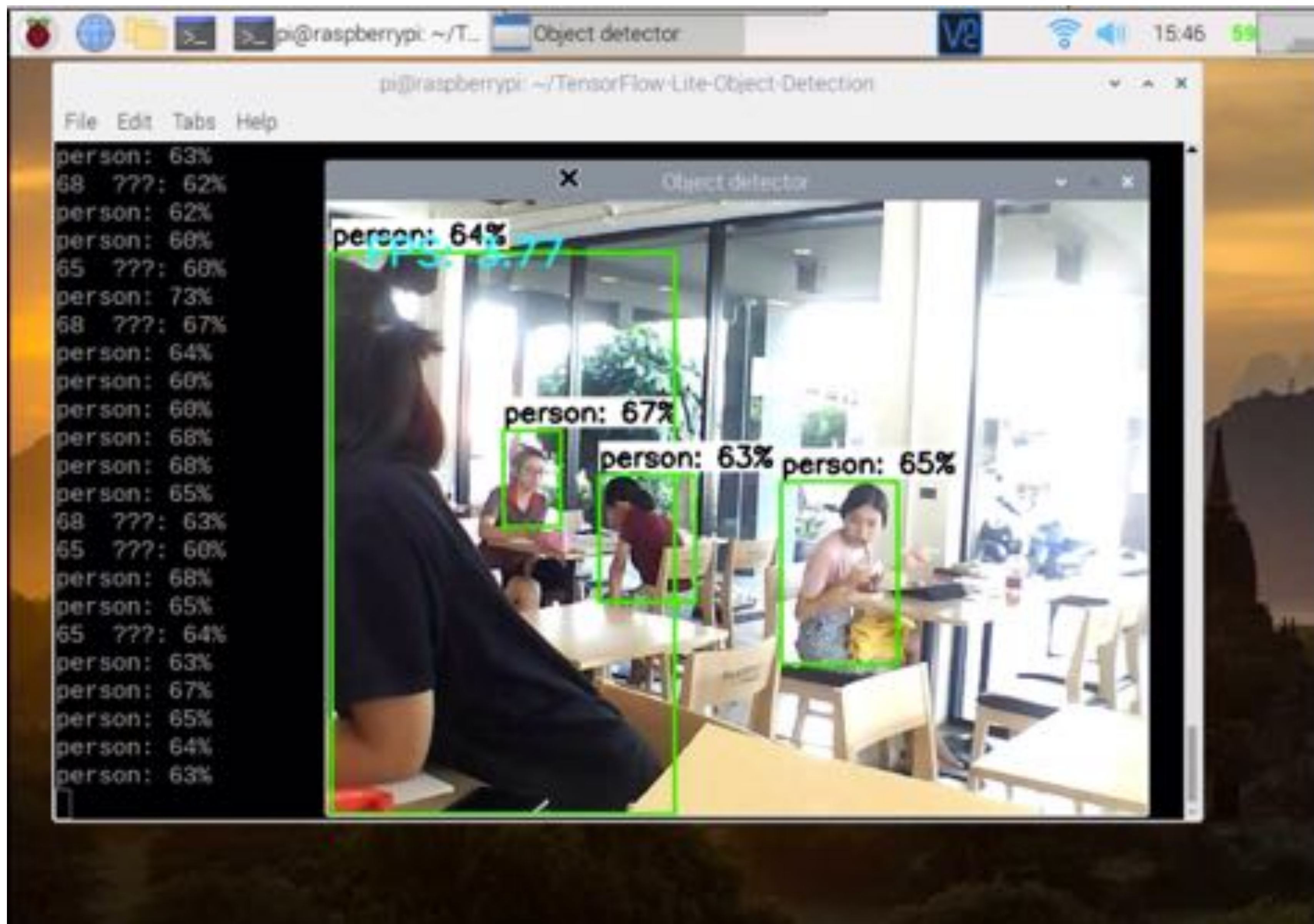


## Raspberry Pi Hardware

Der Raspberry Pi ist ein Minicomputer, der ursprünglich für Schüler und Studenten gedacht war und deshalb sehr günstig und zugänglich ist. Dieser Mini-Computer ermöglicht den Erstkontakt zu Linux, Shell Scripting, Programmieren, Physical Computing und kann auch im Produktiveinsatz verwendet werden.

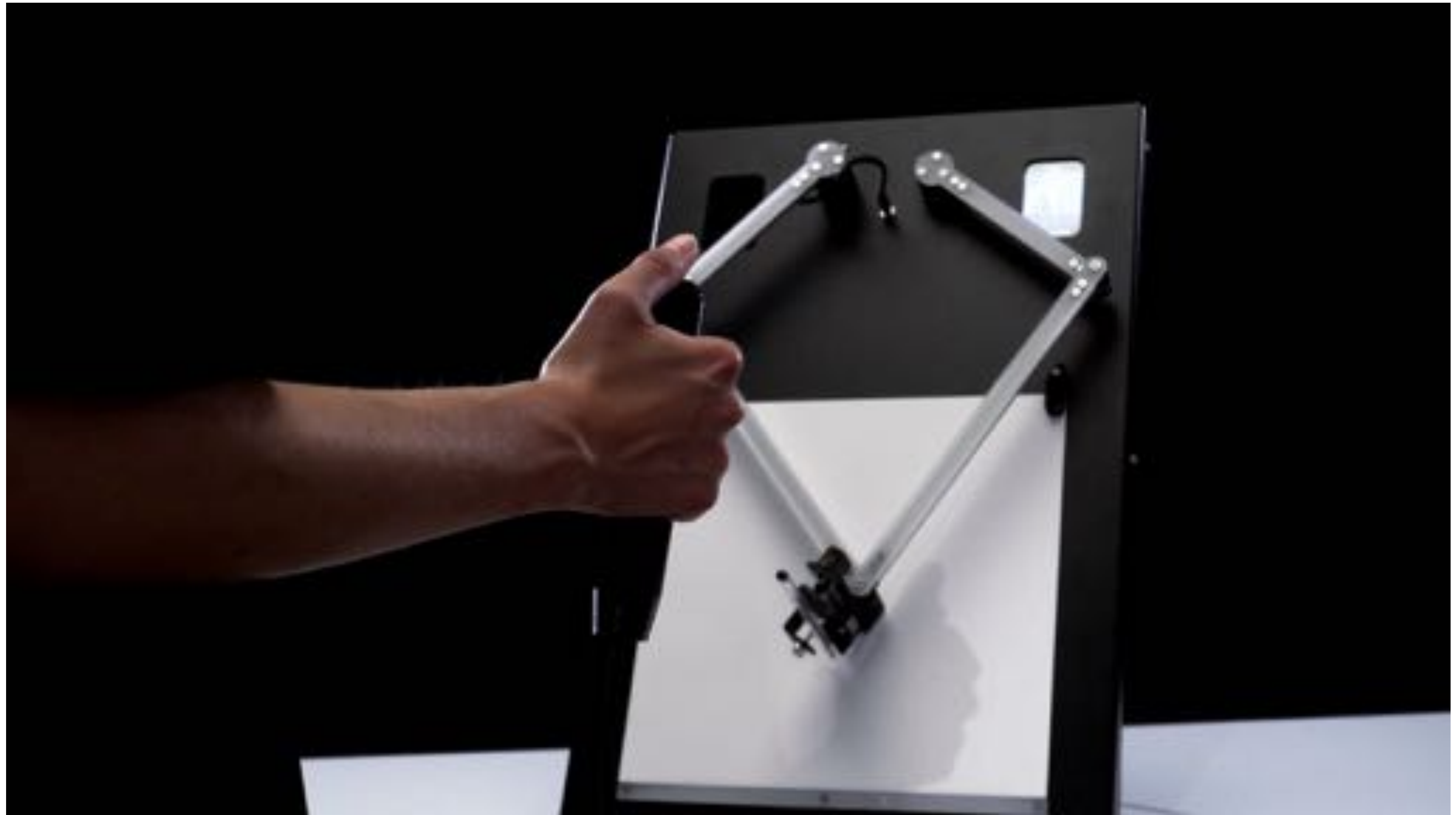
Der **Raspberry Pi 4 B** ist mit vier schnellen ARM-Rechenkernen und wahlweise 1, 2 oder 4 GByte RAM.





# Inspirationsprojekte - Raspberry Pi





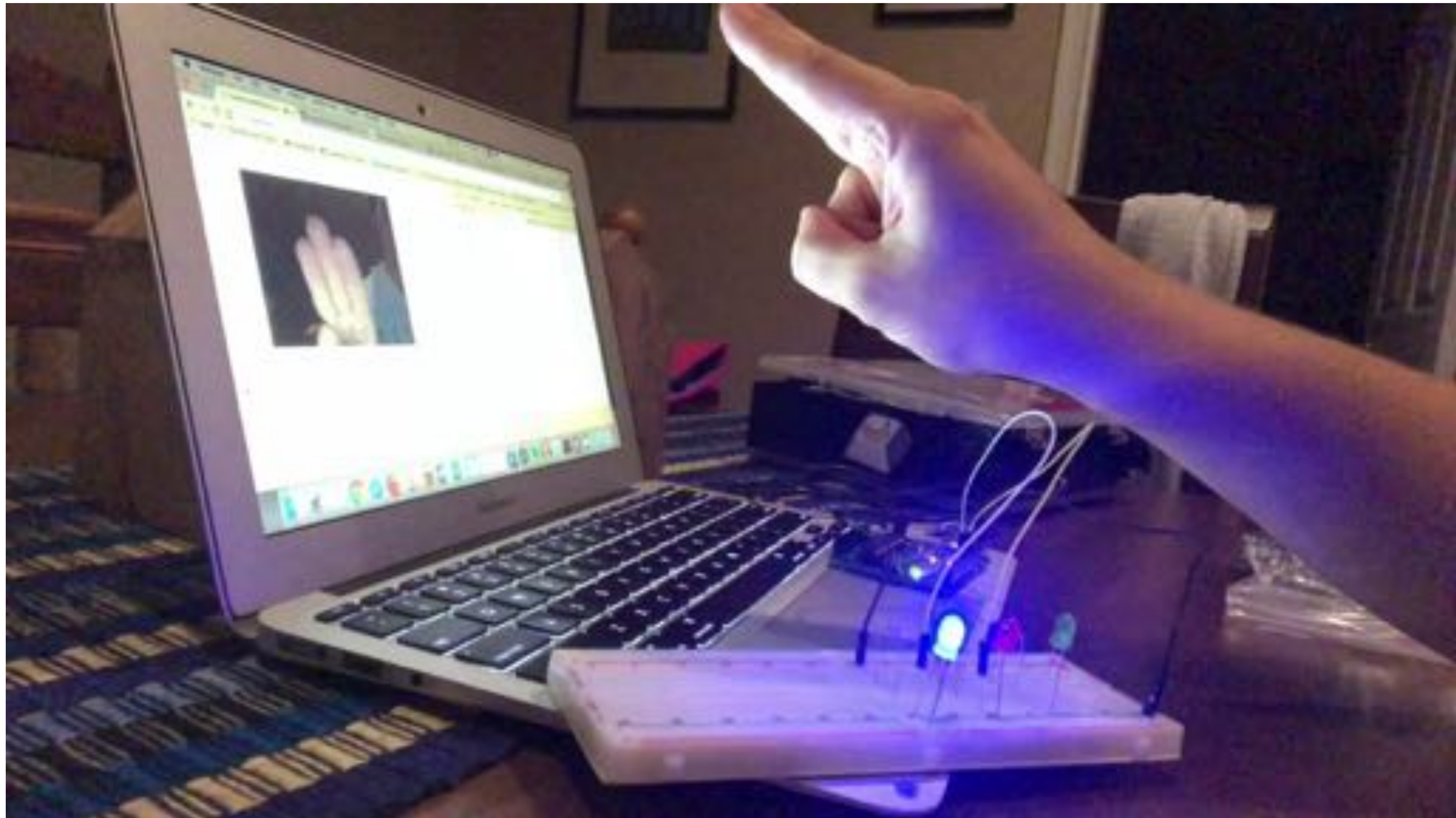




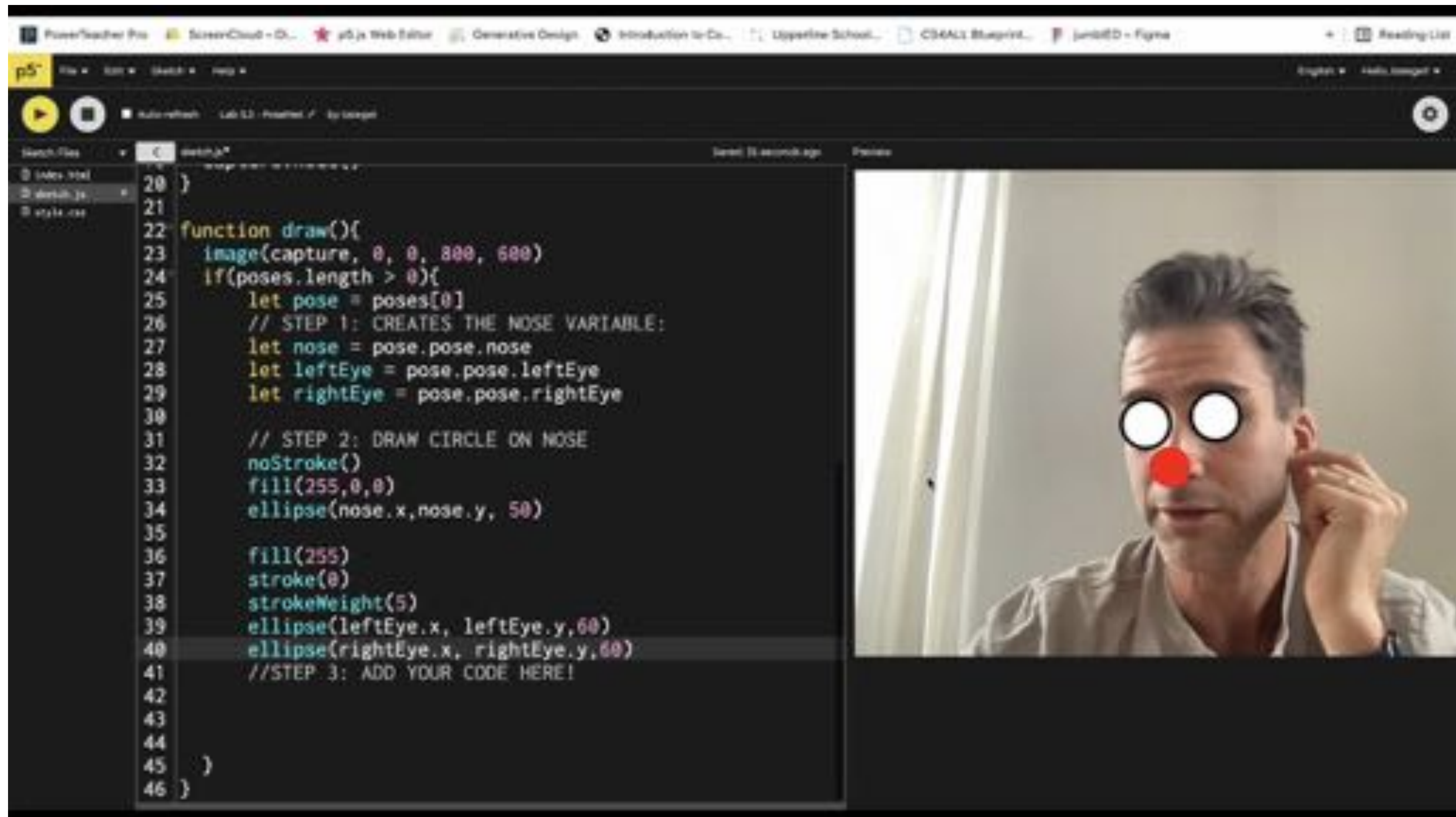


# Inspirationsprojekte - Physical Computing und KI













<https://philipcadoux.netlify.app/blog/machine-learning-for-the-web-final/>