

Robotik Lab - Einführung in Physical Computing und Arduino

Ivan Iovine - 0.Einführung in den Kurs- 01.06.22



CV & BIO

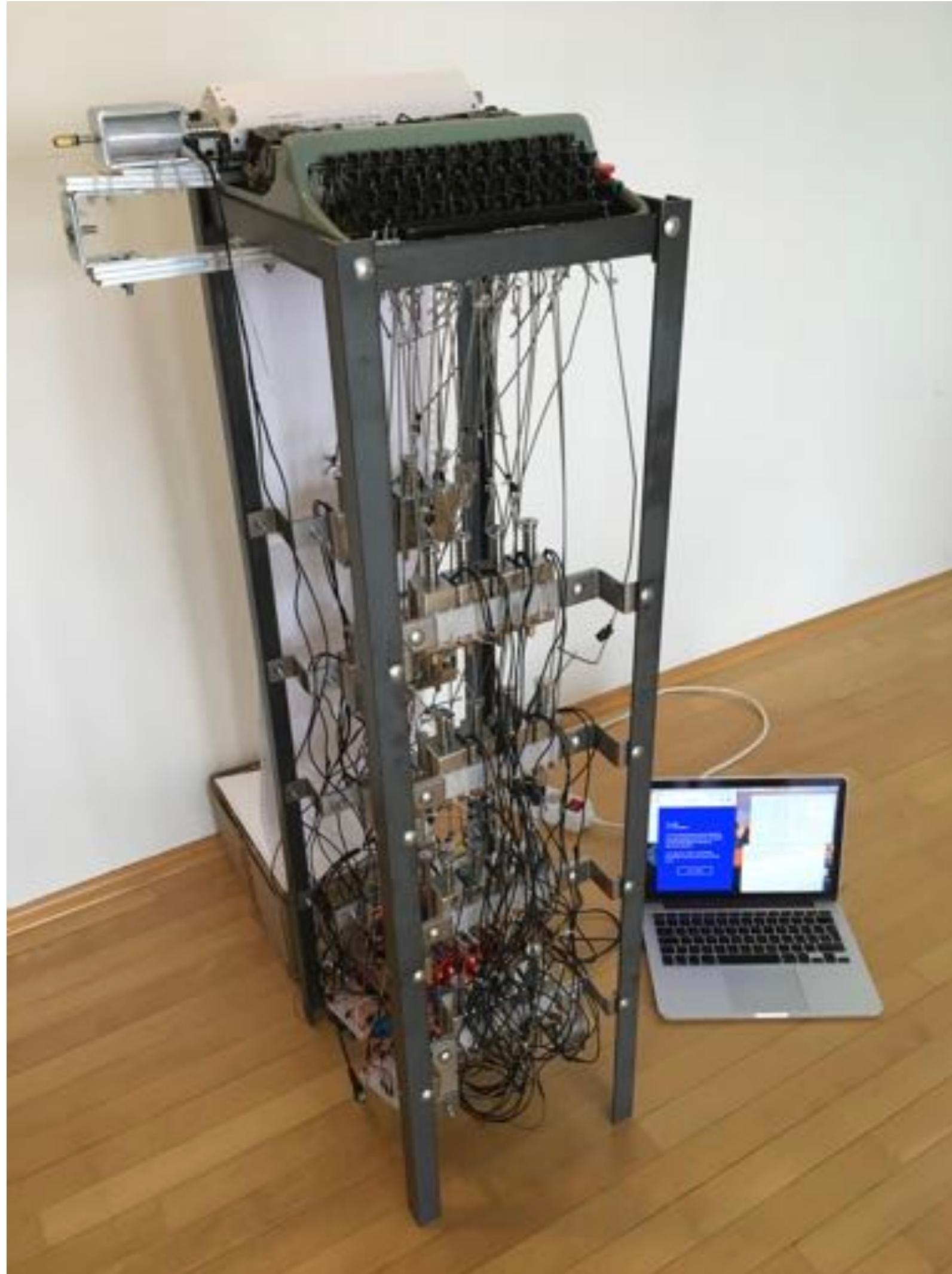
Ivan Iovine

Interaction Designer und Multimedia Artist

B.A. in Interactive Media Design

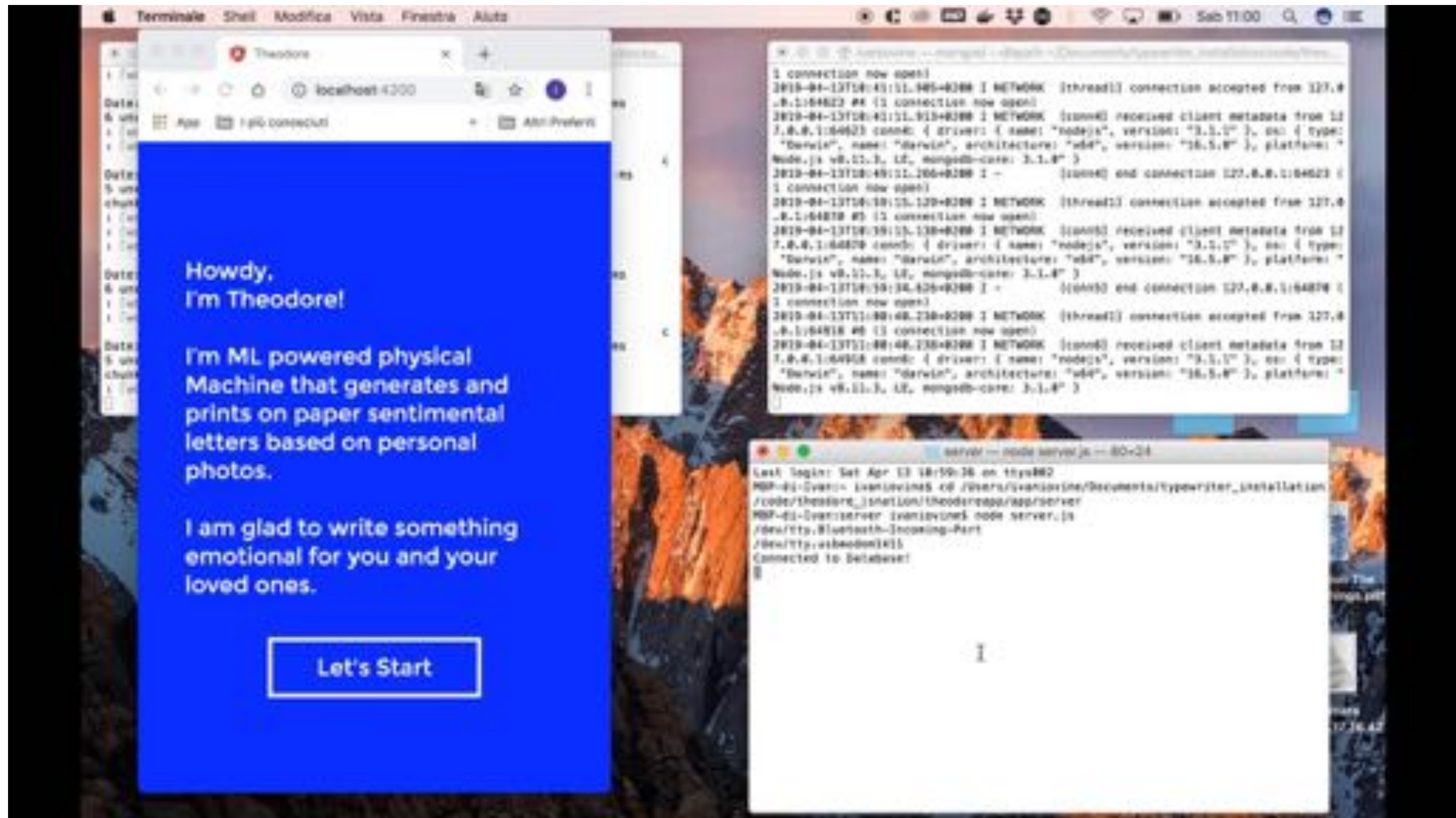
M.A. in Zeitbasierte Medien

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.



Howdy,
I'm Theodore!

I'm ML powered physical
Machine that generates and
prints on paper sentimental
letters based on personal
photos.

I am glad to write something
emotional for you and your
loved ones.

Let's Start



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 1.6.22 bis 6.7.22 um 10 Uhr in Raum 5 (Robotik Lab)
- 55 min. Theorie + Feedbacks + Vorstellung inspirierenden Projekten
- 60 min. Praxis

Struktur und Inhalt des Kurses

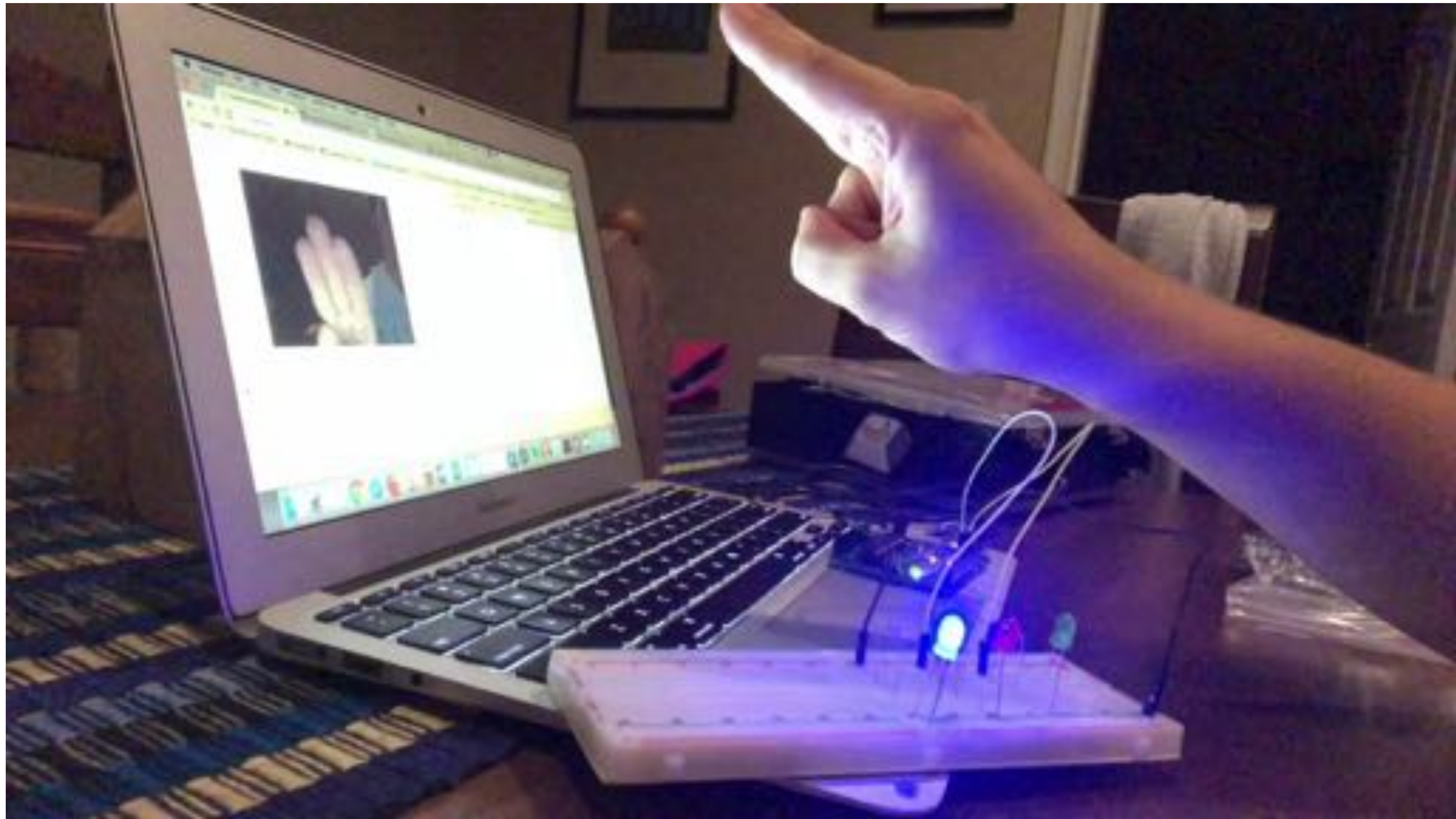
- Voraussetzungen für den Erwerb eines Leistungsnachweises:
 - Kontinuierliche Teilnahme
 - Formulierung eines Konzepts für die Entwicklung einer interaktiven und/oder robotergestützten Arbeit (In Form von Bildtext Dokumentation oder Videodokumentation)
 - Es können Konzepte erstellt werden, die erst im Wintersemester umgesetzt werden.
 - Entwicklung einer interaktiven und/oder robotergestützten Arbeit (Einzel- oder Gruppenprojekt)

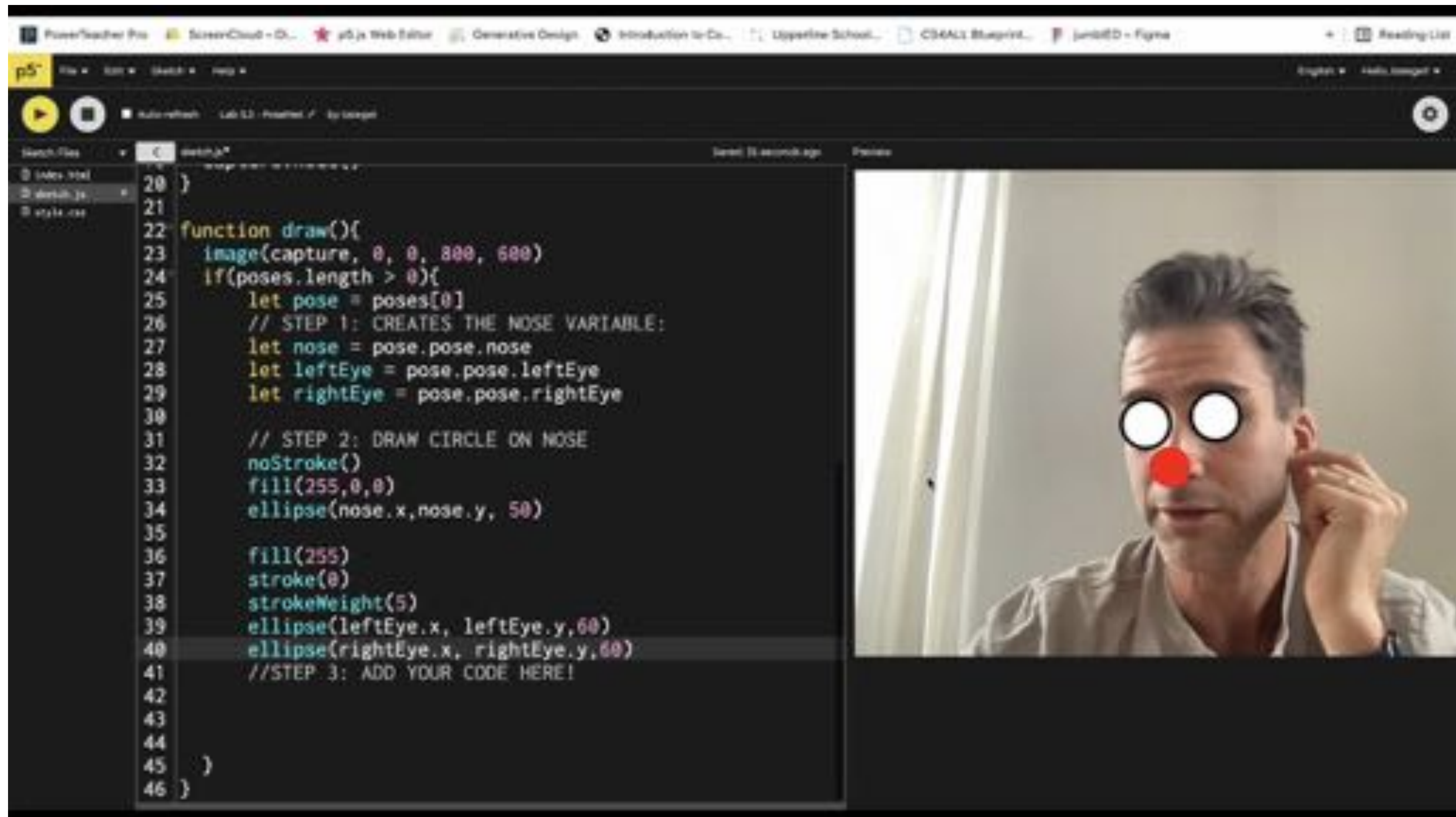
Struktur und Inhalt des Kurses

- 8.6.22
 - Einführung in Arduino und Arduino IDE
 - Analoge und Digitale Pins in Arduino,
 - Serielle Schnittstelle und Debugging
- 15.6.22
 - Kurze Abstimmung über Konzepte / Projekte
 - Einführung in die Sensorik mit Arduino
 - I2C-Kommunikation zwischen zwei Arduinos

Struktur und Inhalt des Kurses

- 22.6.22
 - Steuerung von Motoren und Aktuatoren mit Arduino
- 29.6.22
 - JS/Processing und Arduino
 - CreativeAI Frameworks und Arduino - ml5.js
- 6.7.22
 - CreativeAI Frameworks und Arduino - Wekinator
 - Präsentation von Konzepten oder Projekten (Abgabe der Dokumentation 13.7.22)





Was ist Arduino?



Arduino Plattform

Arduino ist eine physical Computing Plattform, die aus Software und Hardware besteht.

Die Hardware besteht aus einem einfachen I/O-Board mit einem Mikrocontroller und analogen und digitalen Ein- und Ausgängen (sogenannte Pins).

Die Entwicklungsumgebung (Arduino IDE) basiert auf Processing und soll den Zugang zum Programmieren und zu Mikrocontrollern auch für Personen mit wenig technischer Erfahrung erleichtern.







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.



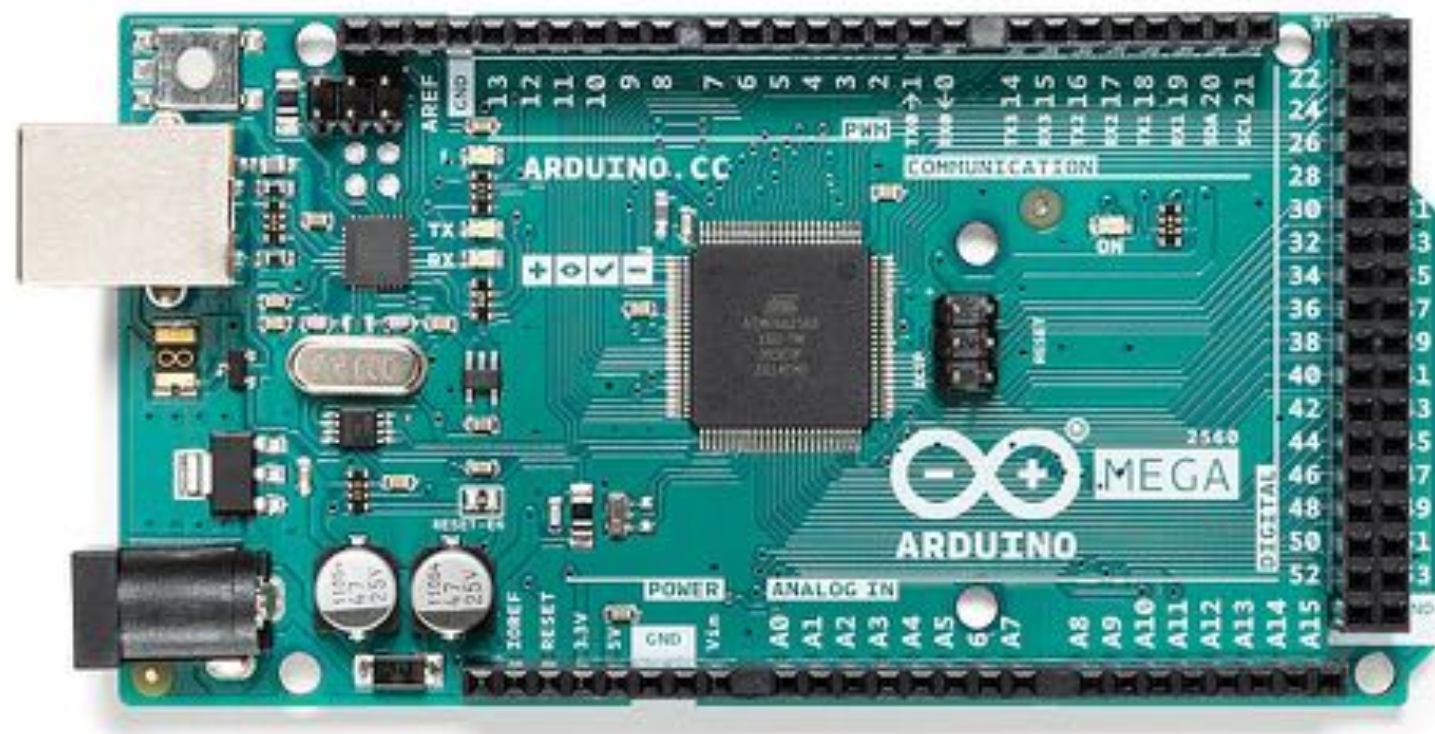
Arduino UNO

Betriebsspannung 5V

Pins: 14 digital (6 PWM), 6 analog

Mikrocontroller: ATmega328P



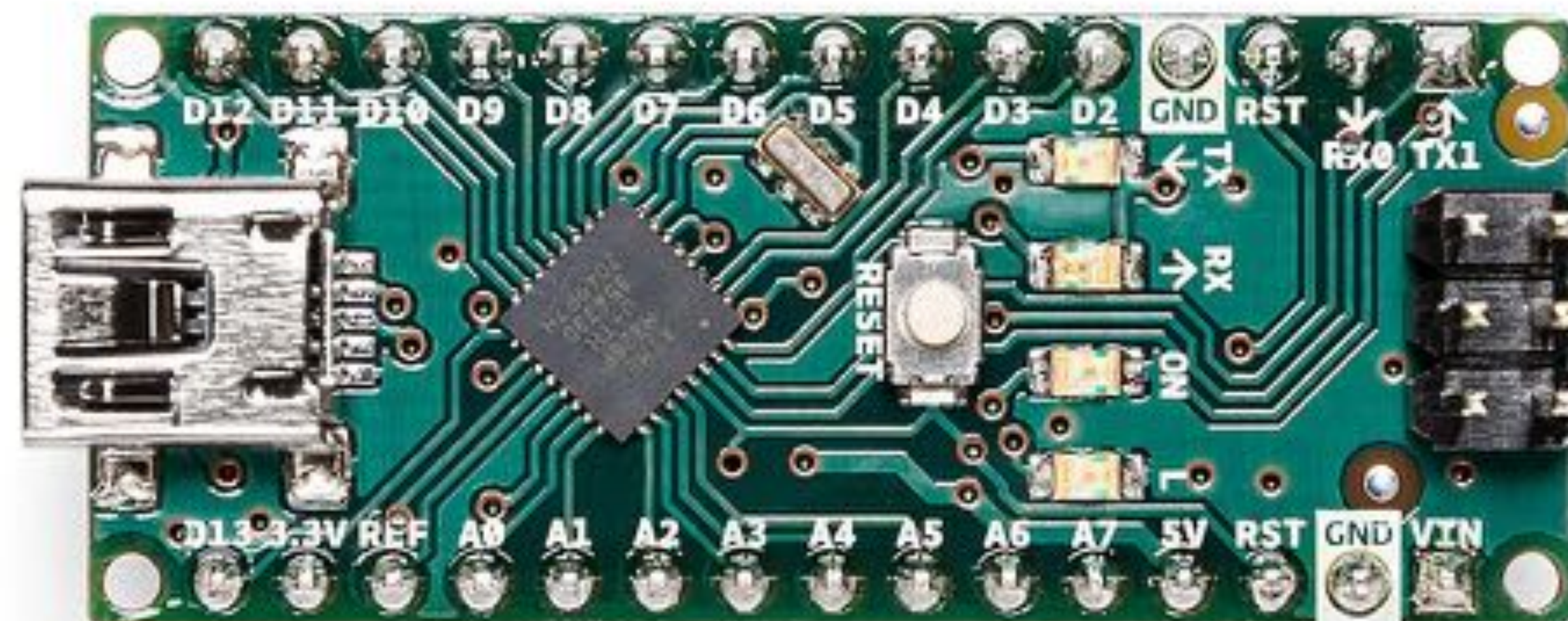
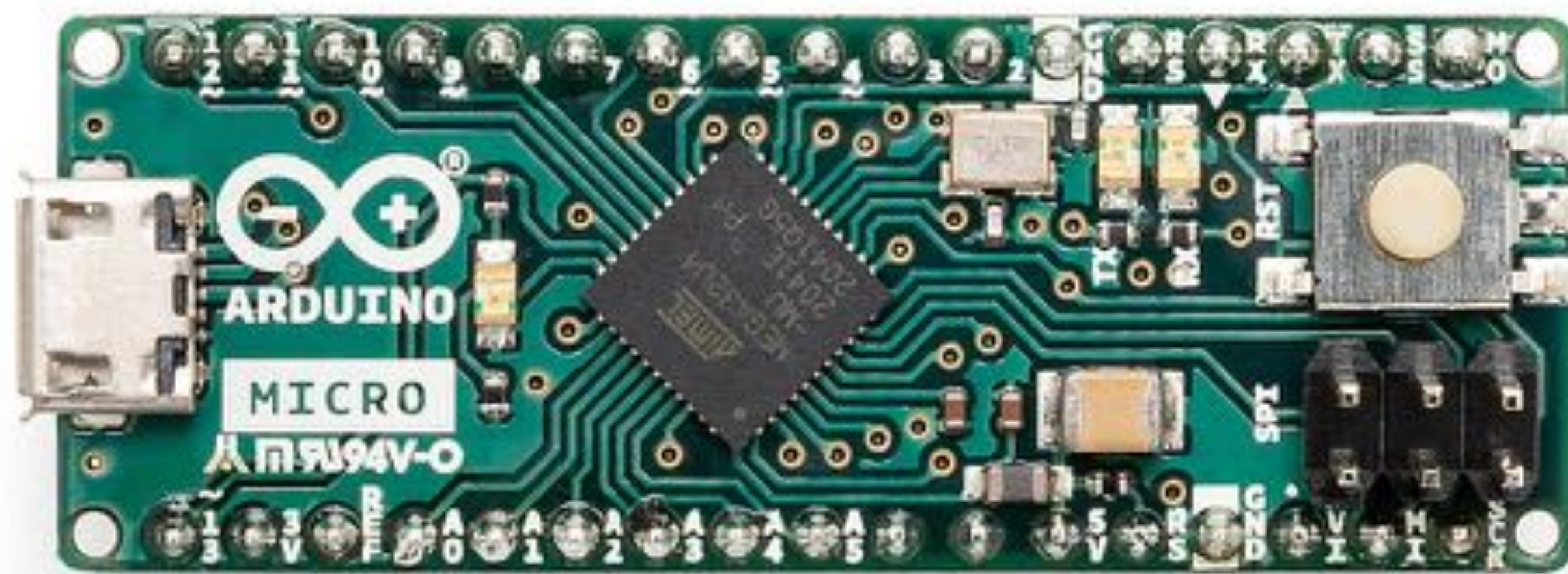


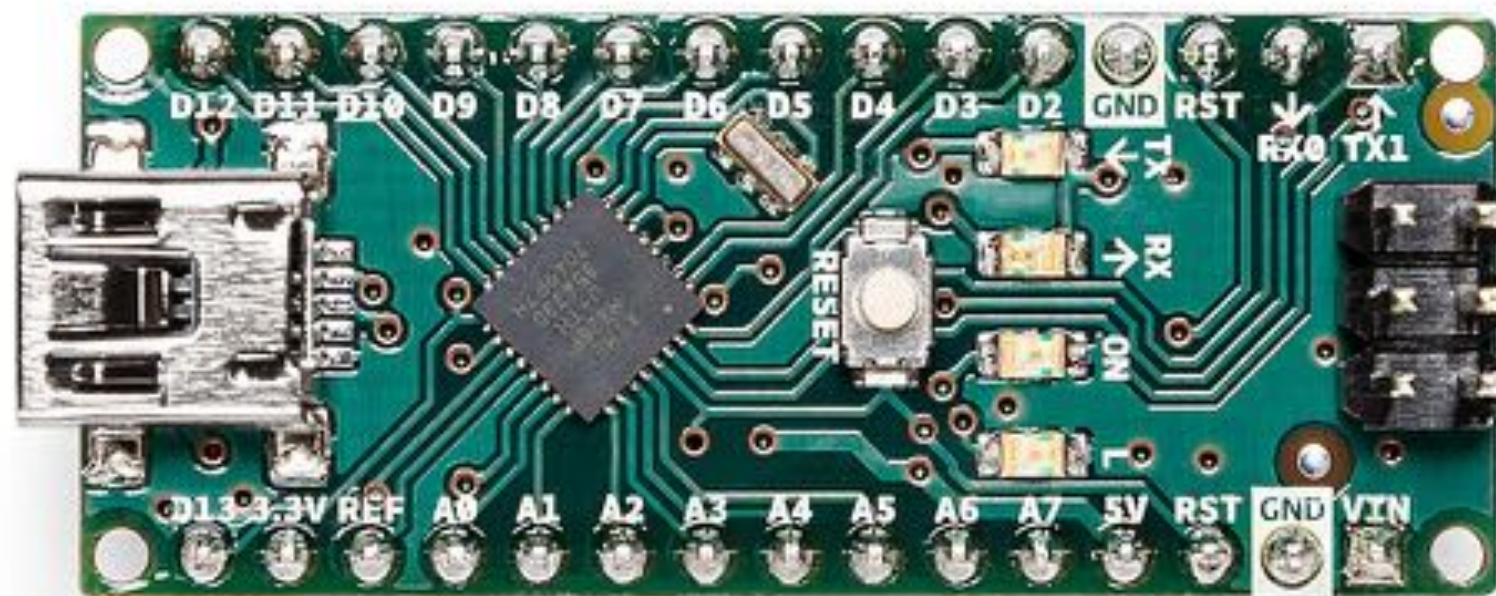
Arduino MEGA

Betriebsspannung 5V

Pins: 54 digital (15 PWM), 15 analog

Mikrocontroller: ATmega2560





Arduino Nano

Betriebsspannung 5V

Pins: 15 digital (6 PWM), 7 analog

Mikrocontroller: ATmega328

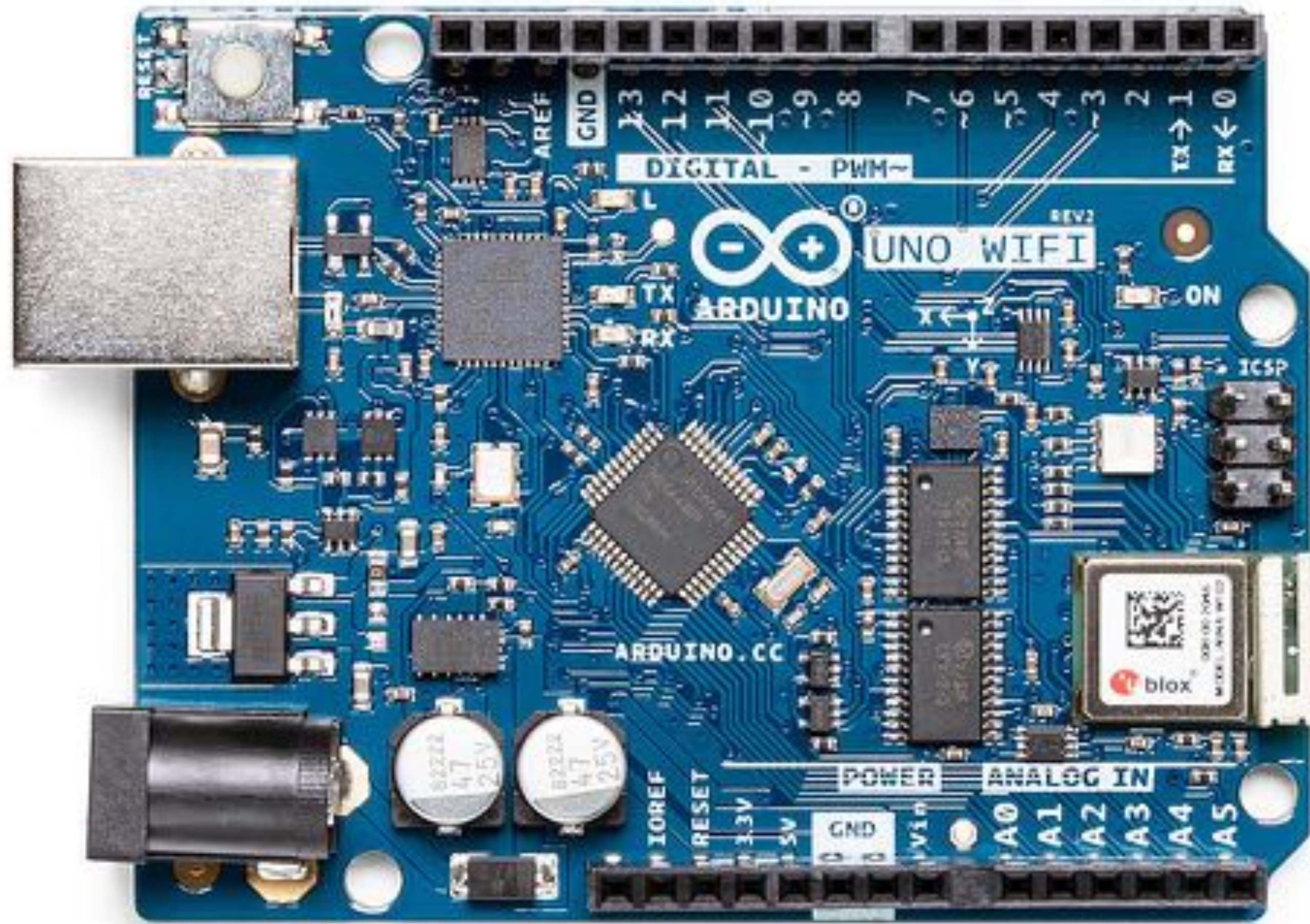


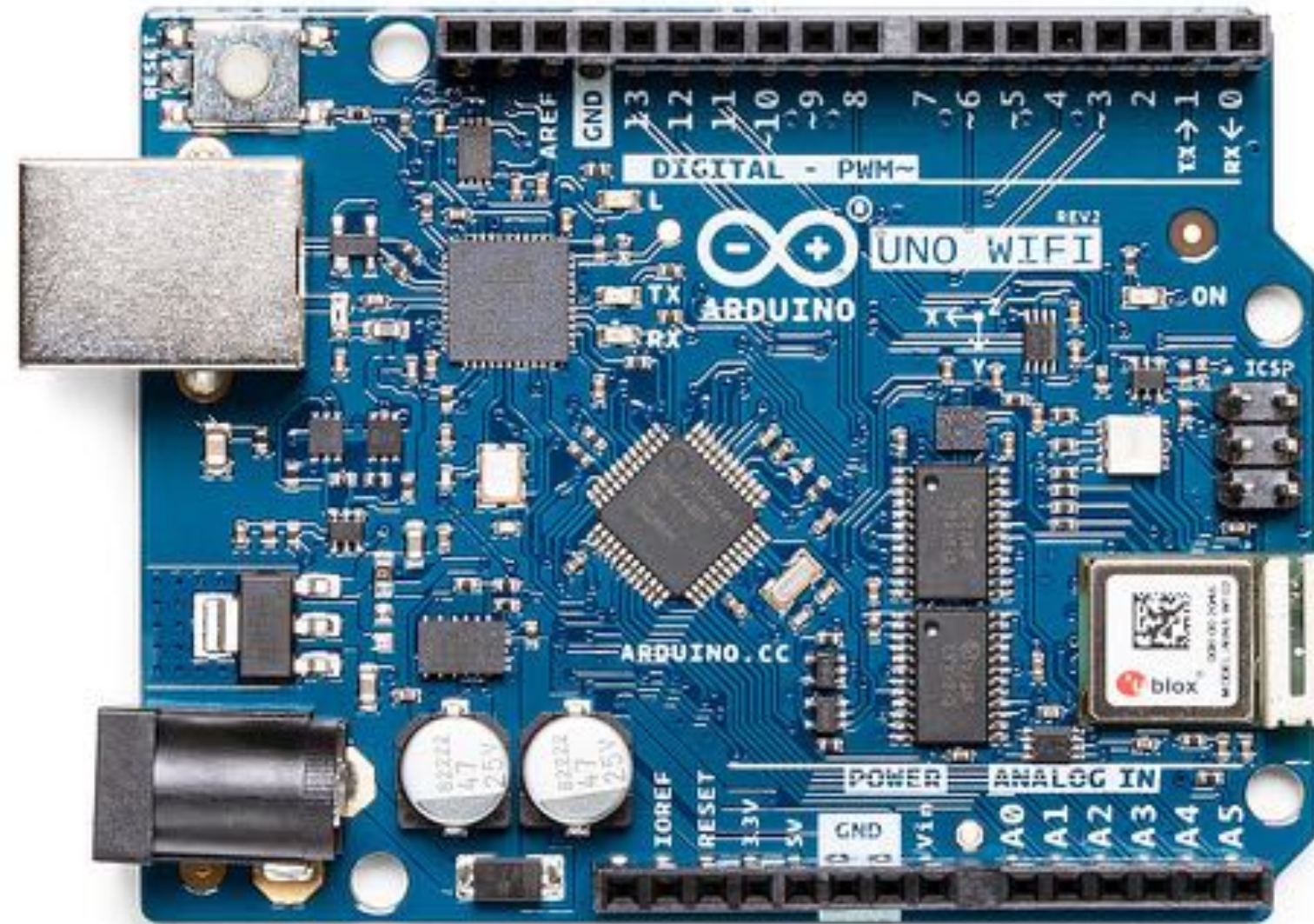
Arduino Micro

Betriebsspannung 5V

Pins: 15 digital (6 PWM), 5 analog

Mikrocontroller: ATmega32u4





Arduino UNO WiFi

Betriebsspannung 5V

Pins: 14 digital (6 PWM), 6 analog

Mikrocontroller: ATmega328

Shield: Integrierte WiFi Shield

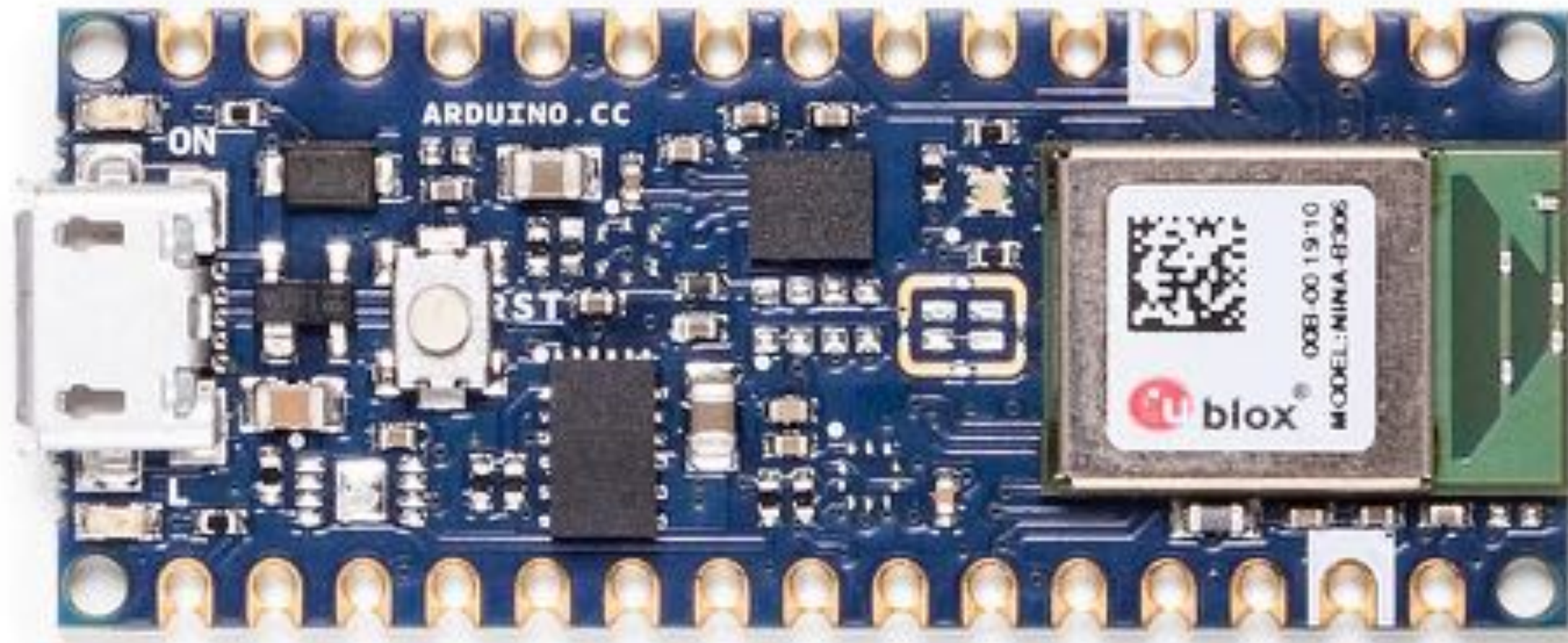
Arduino MKR 1010 WiFi



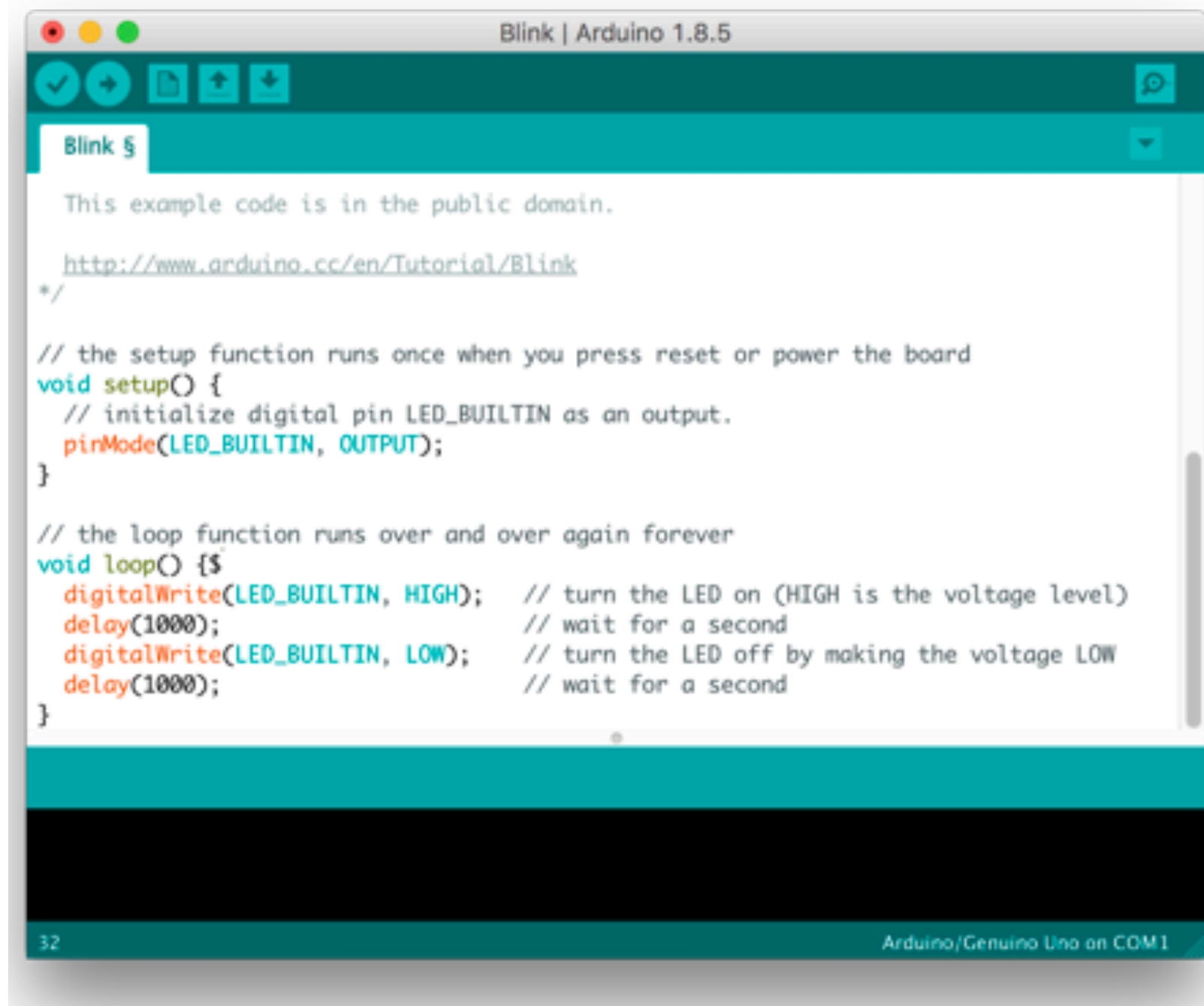
Arduino MKR Zero I2C Bus (SD Card für Sound / Data)



Arduino Nano 33 BLE

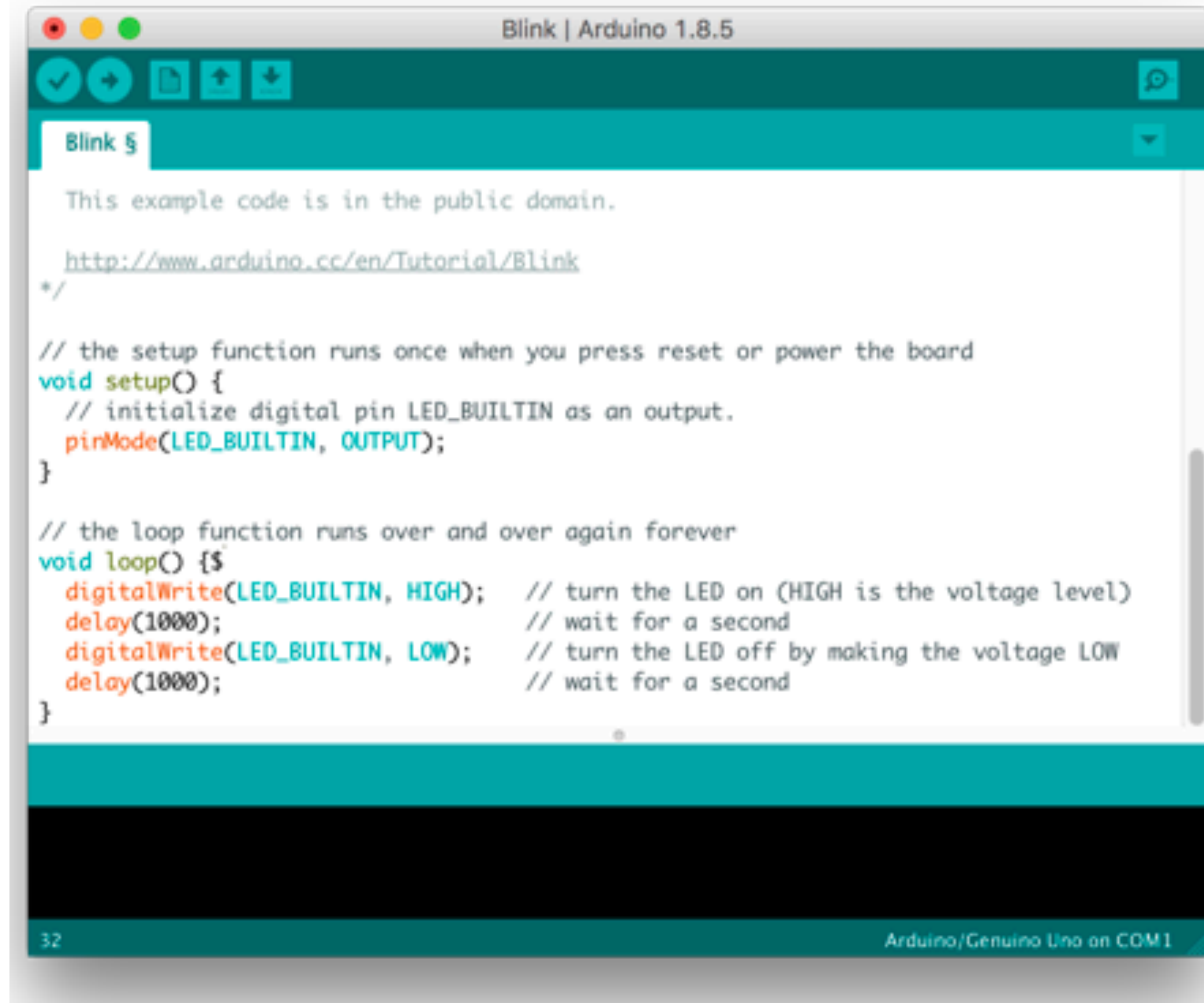


Andere Arduino Modelle:
<https://store.arduino.cc/collections/boards/>



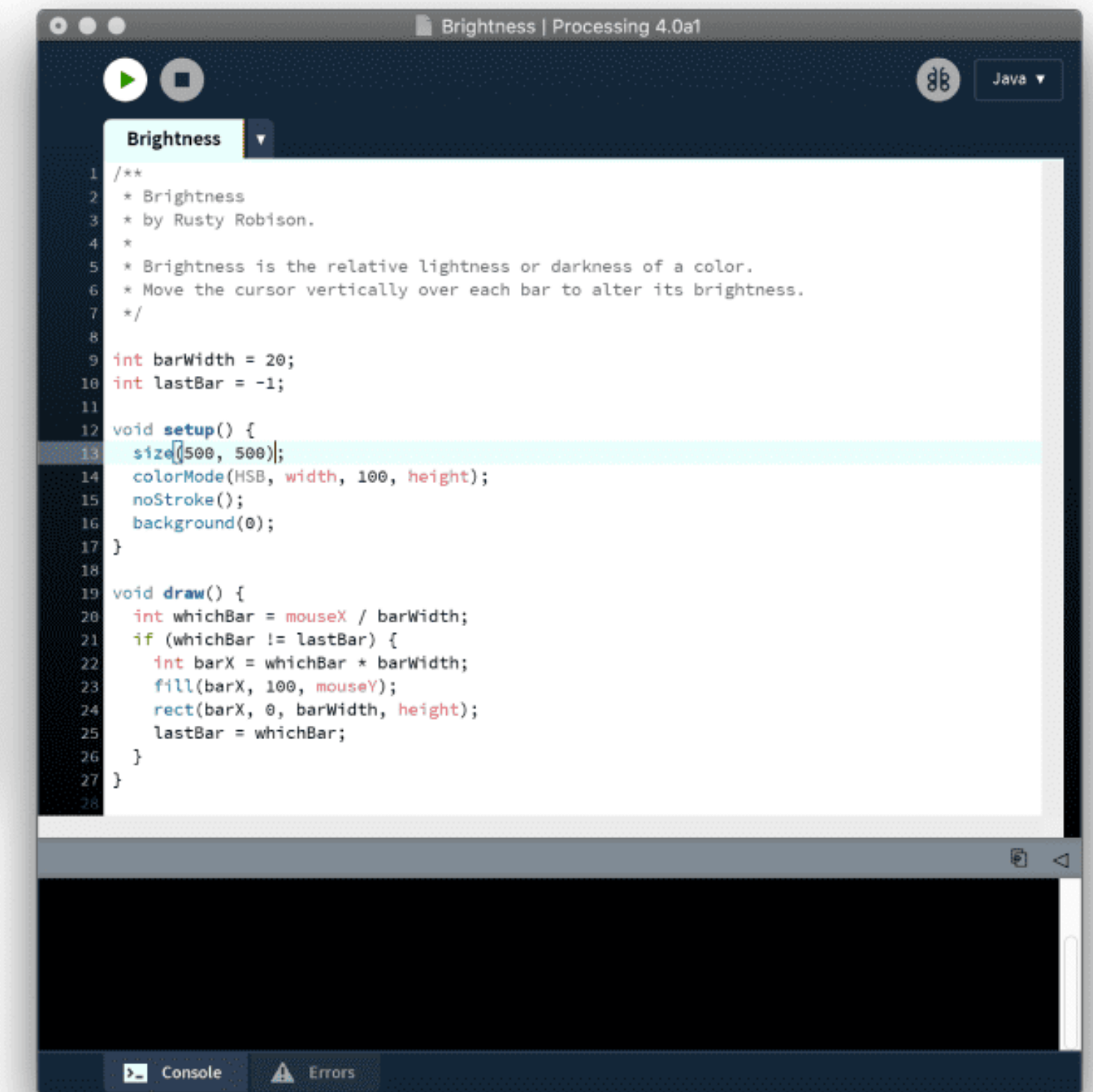
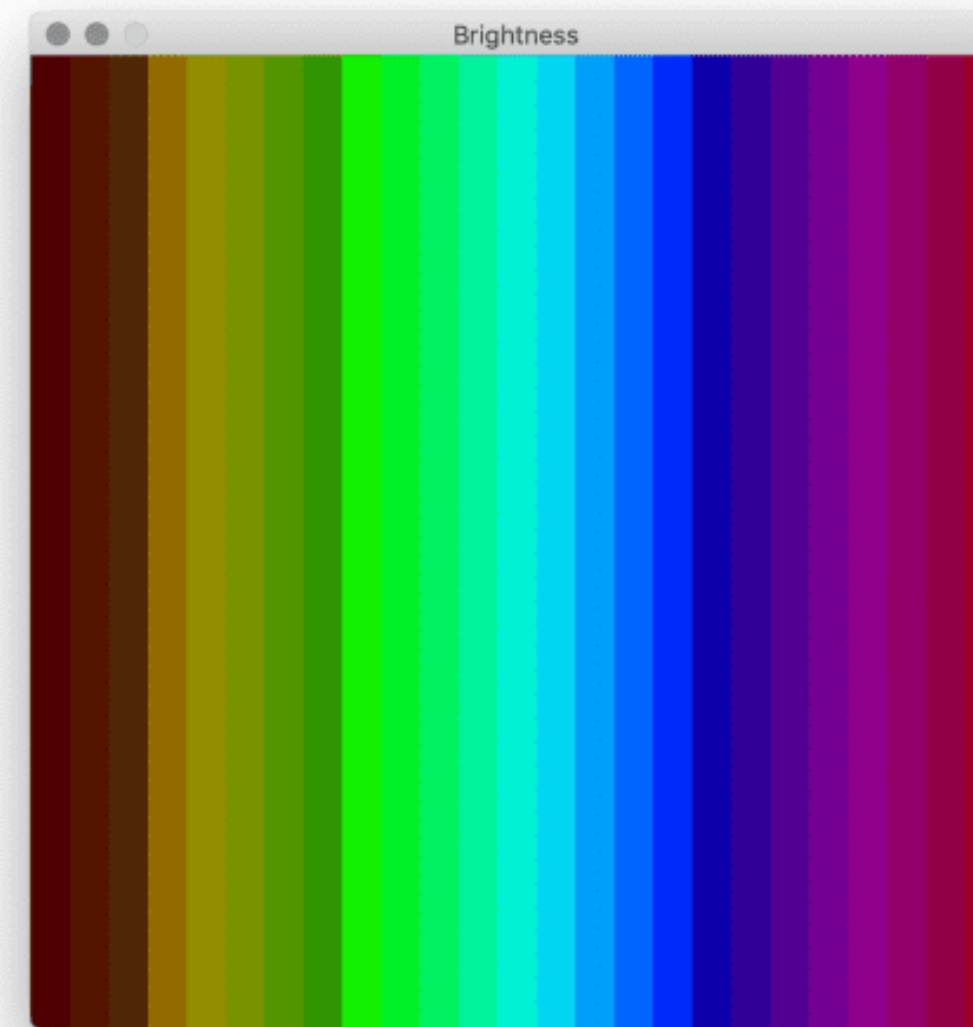
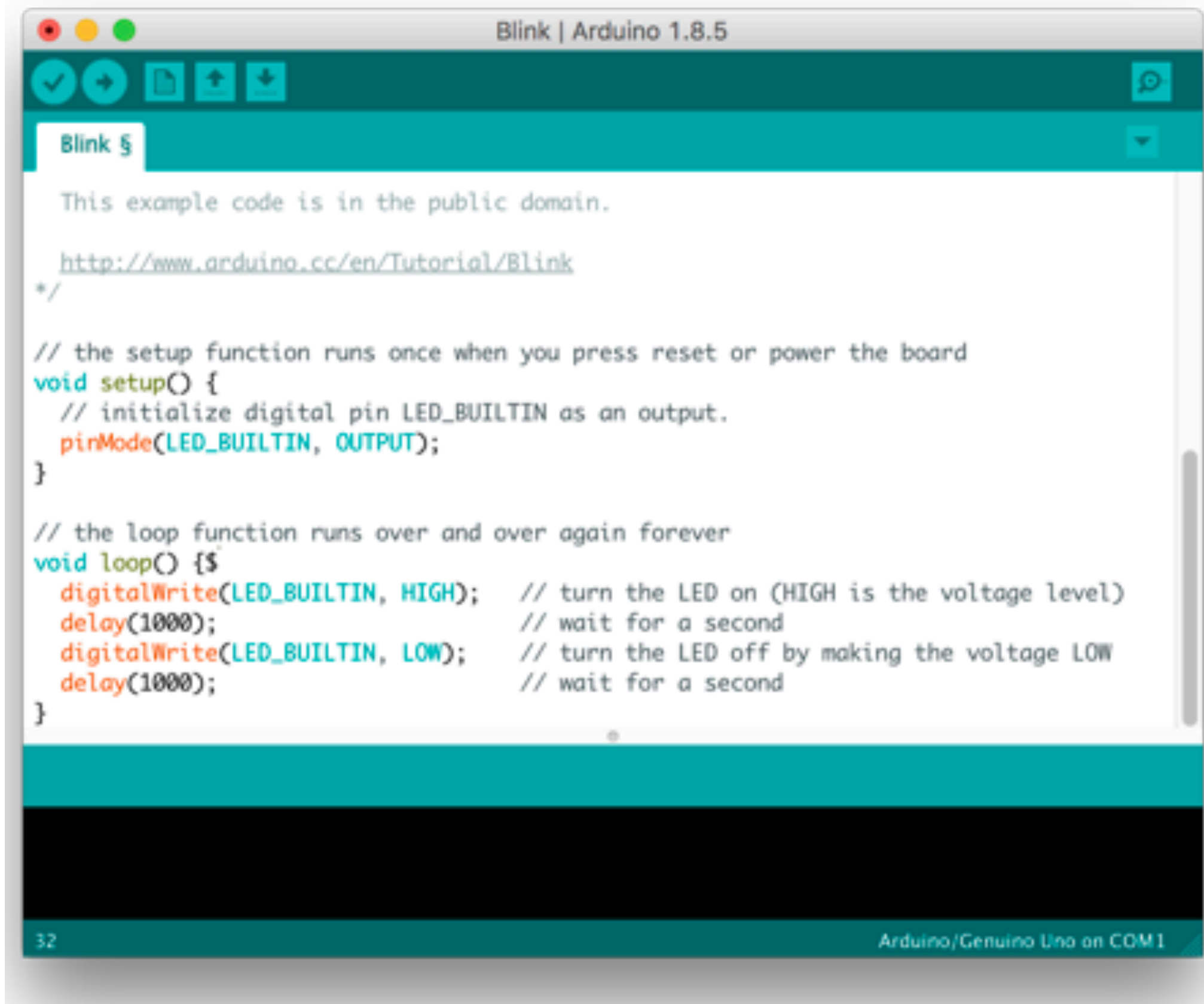
Arduino Software

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.



Toolbar

Tabs

Text Editor

Message Area

Console/Errors

Inspirationsprojekte, die mit Arduino entwickelt werden können







