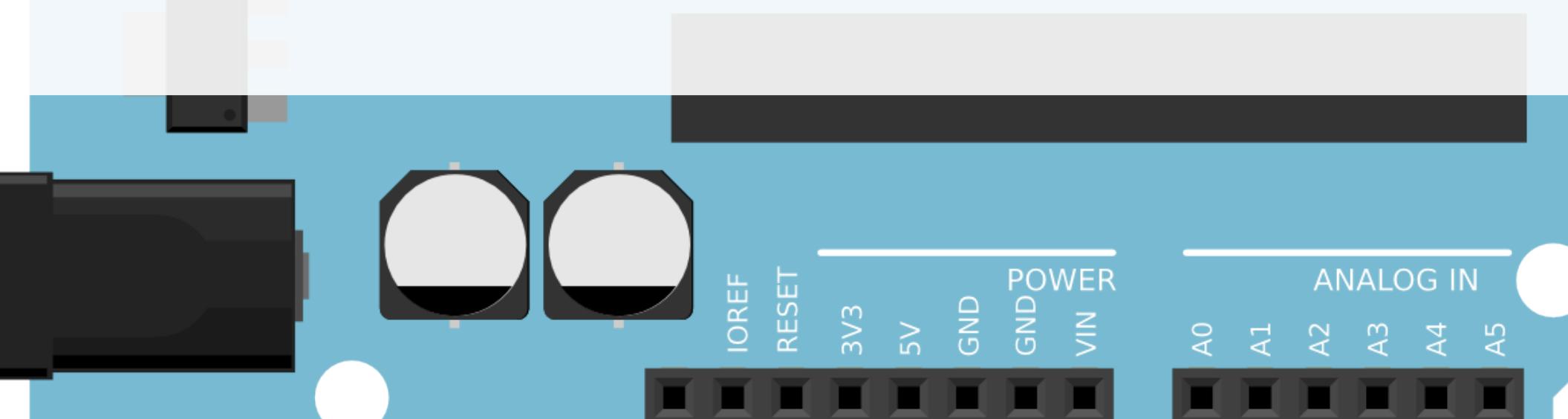




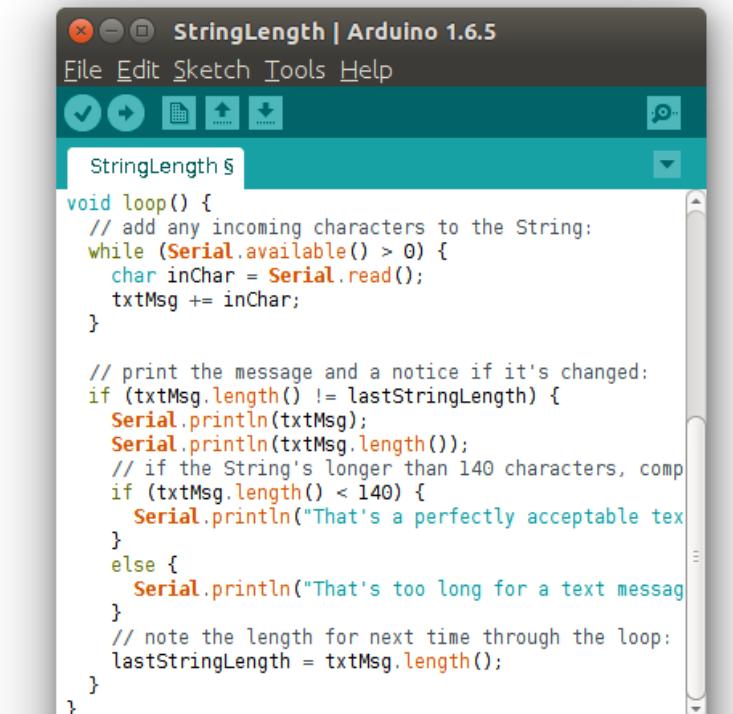
Programmierung von Mikrocontrollern mit Arduino

Sommercamp Informatik 2018

Universität Passau



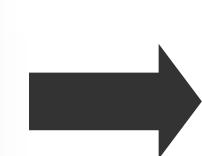
Arduino



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the title "StringLength | Arduino 1.6.5". The menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for new, open, save, and upload. The code editor contains the following C++ code:

```
StringLength | Arduino 1.6.5
File Edit Sketch Tools Help
StringLength.h
void loop() {
    // add any incoming characters to the String:
    while (Serial.available() > 0) {
        char inChar = Serial.read();
        txtMsg += inChar;
    }

    // print the message and a notice if it's changed:
    if (txtMsg.length() != lastStringLength) {
        Serial.println(txtMsg);
        Serial.println(txtMsg.length());
        // if the String's longer than 140 characters, comp
        if (txtMsg.length() < 140) {
            Serial.println("That's a perfectly acceptable tex
        }
        else {
            Serial.println("That's too long for a text messag
        }
        // note the length for next time through the loop:
        lastStringLength = txtMsg.length();
    }
}
```



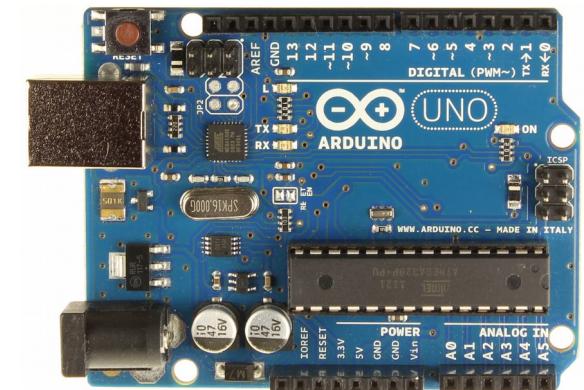
kompilieren

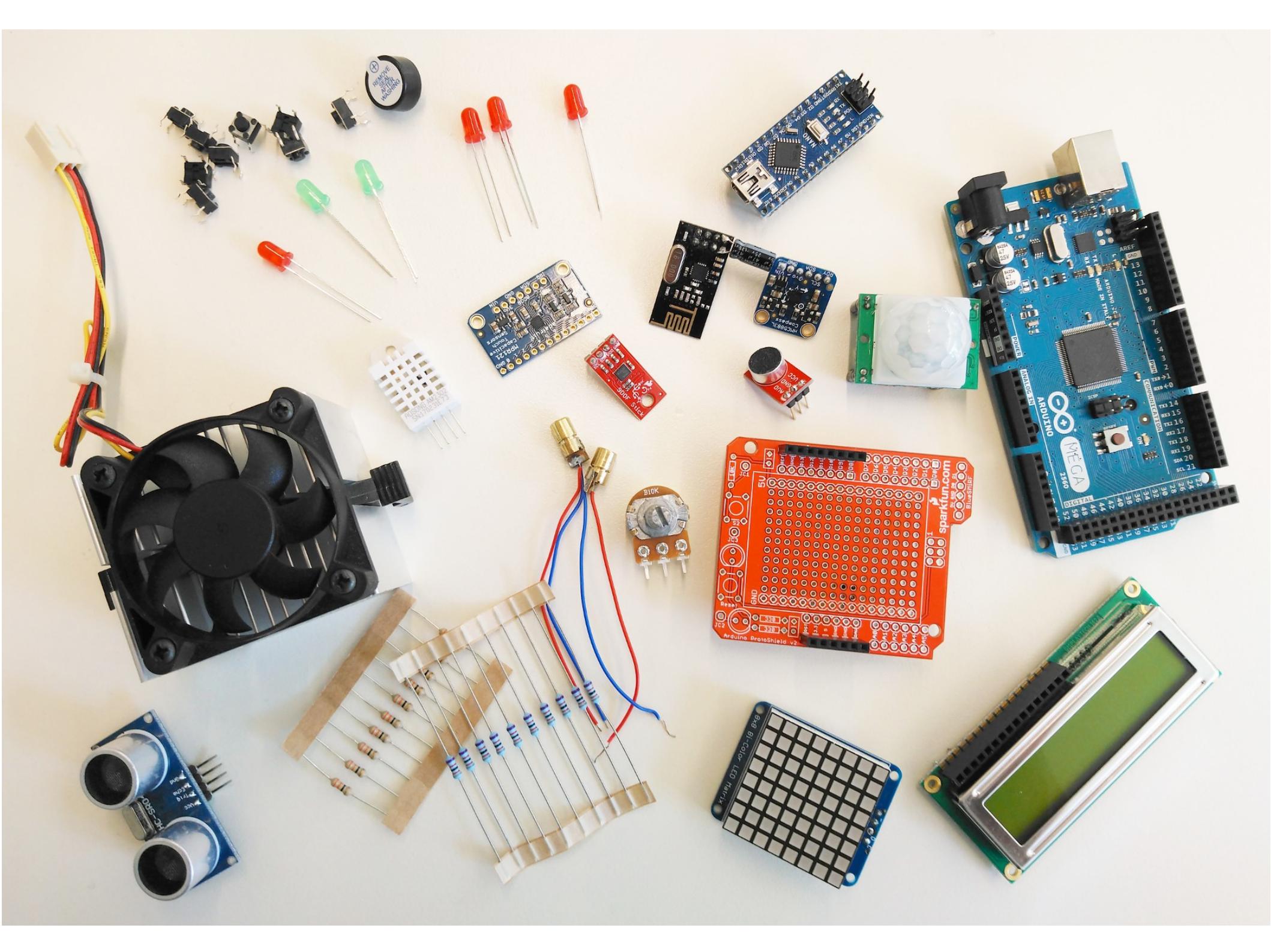


übertragen

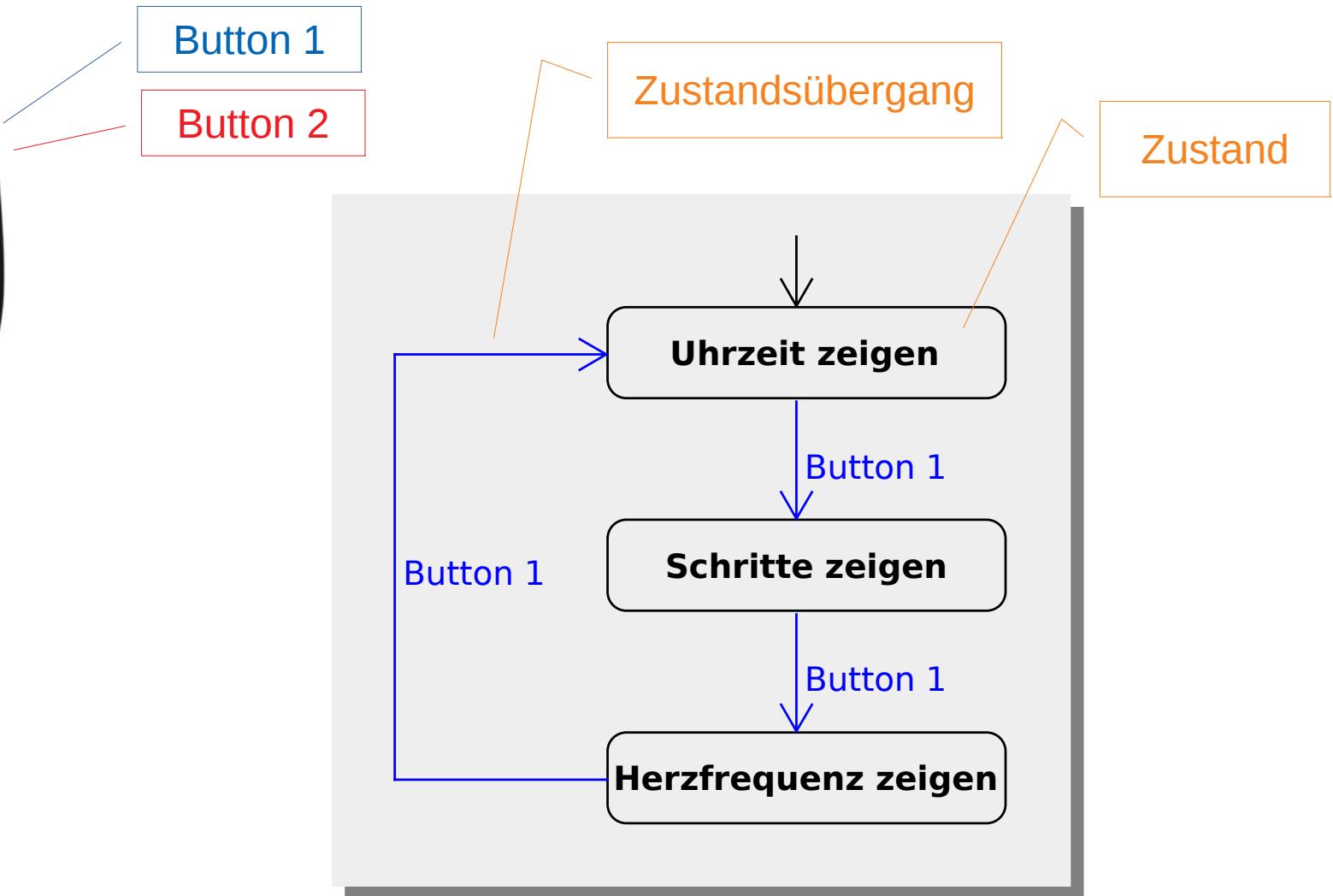


ausführen





Zustandsautomat (State Machine)



Was wir gelernt haben...

- **Einführung Programmierung mit Andreas:**
 - Definitionen, Datentypen
 - Implementation (z.B. von Pins)
 - while- und for-Schleifen
 - Arrays
- **Einführung Elektronik mit Sebastian:**
 - Analoge und digitale Ansteuerung von Pins
 - Verschiedenste Peripherieelemente
 - Anwendung, Hinweise, etc.

Unsere Projekte!

Visuelle Darstellung von Lautstärke

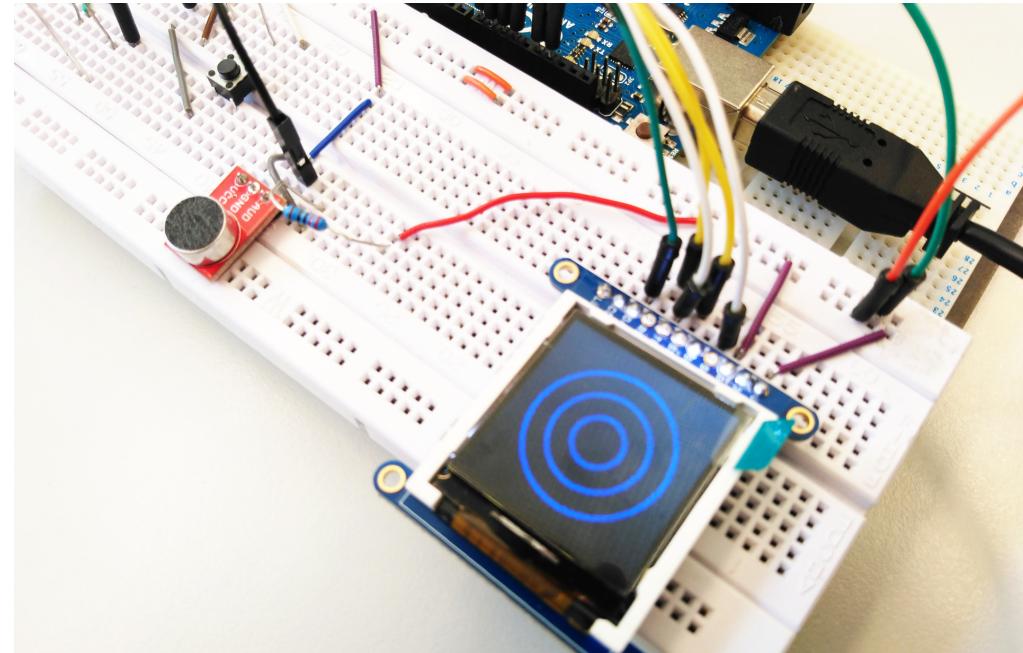
Komponenten und Ablauf

Komponenten:

- Mikrofon
- TFT-Display
- Knopf

Ablauf:

- Mikrofon Signal empfangen
- Umrechnung in Skala
- Verschiedene Visuelle Interpretationen des Wertes
- Wechsel zwischen Darstellungen per Knopfdruck



WAVE-Player

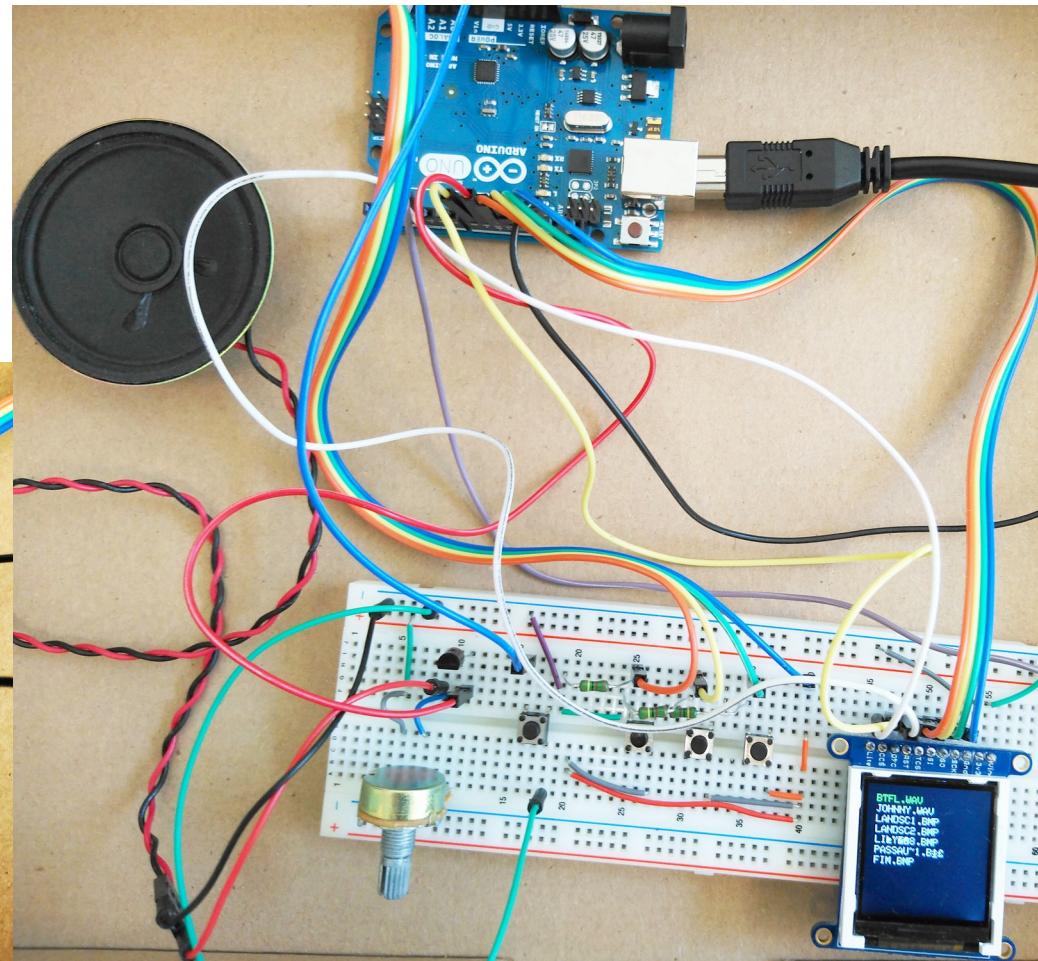
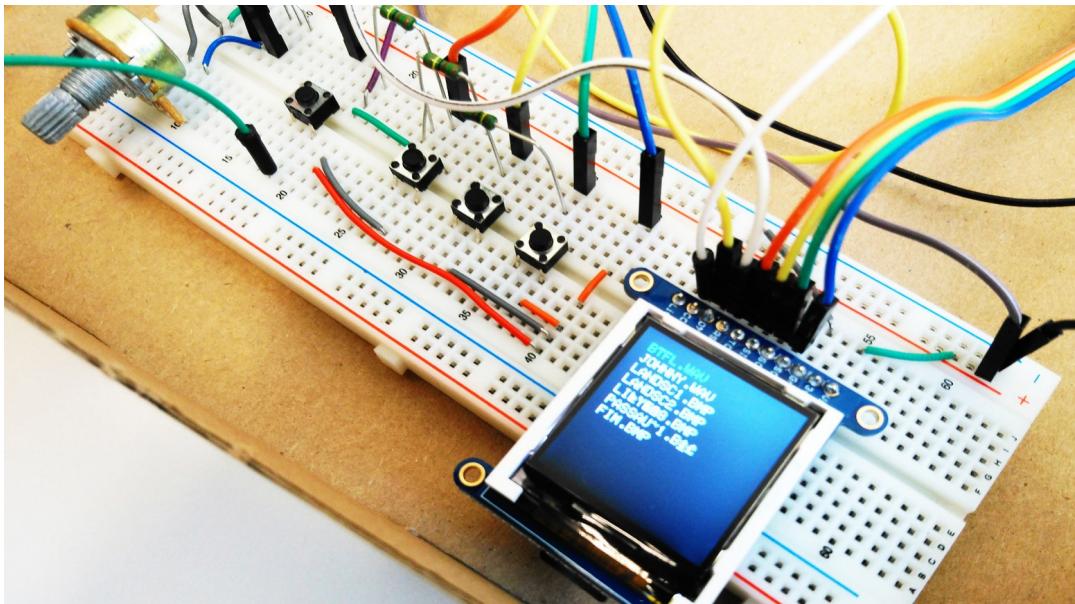
Technische Details

- Arduino Uno als ausführende Einheit
- TFT-Display als Bild und Textausgabegerät
- DIP-Buttons als Eingabegerät
- Lautsprecher
- Micro SD-Karte als Datenspeicher (FAT16 Formatierung notwendig)

Funktionen

- Dateimenü
- Abspielen von Musik
 - 8bit Auflösung
 - 8000Hz sampling rate
 - Mono Spur
- Anzeigen von Bildern
 - BMP-Format
 - 128x128 Pixel
 - 24bit Farbtiefe (16.777.216 Farben)

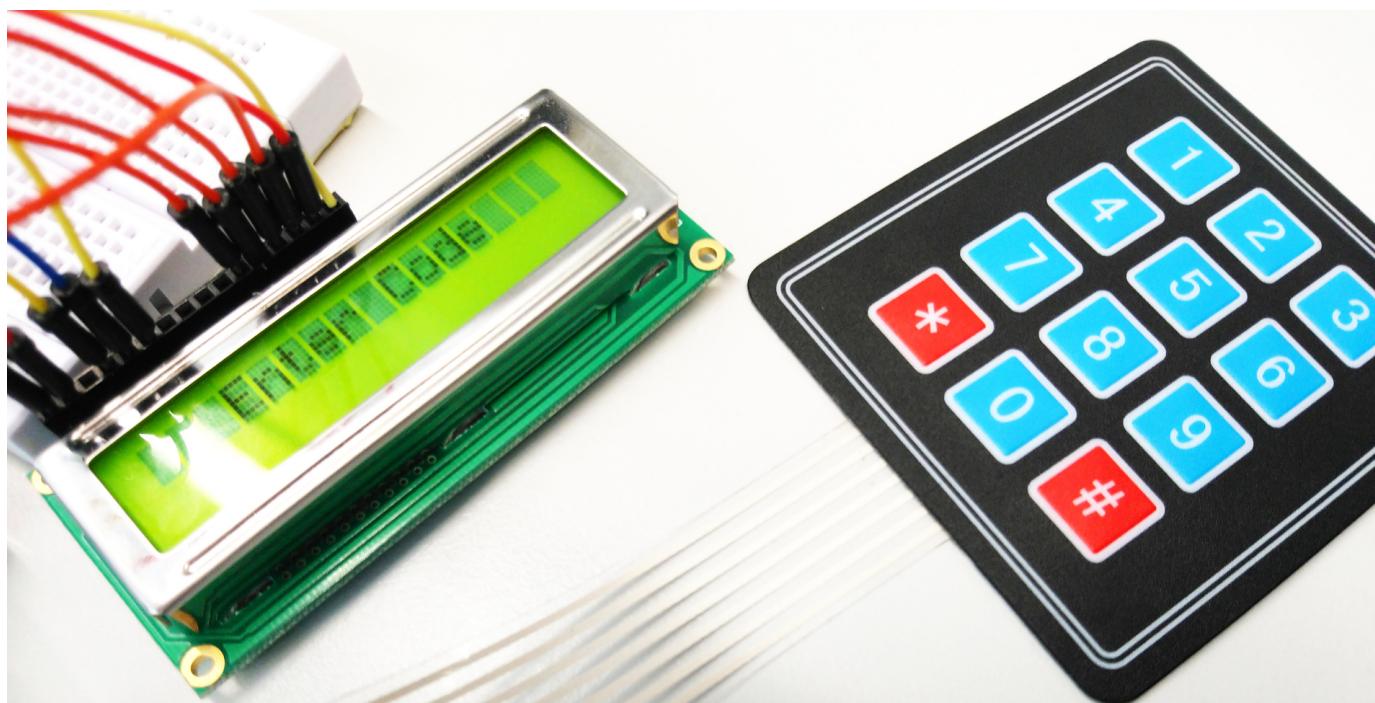
WAVE-Player



- DIP-Buttons zur Menüführung und Medienkontrolle
- Potentiometer zur Lautstärkekontrolle

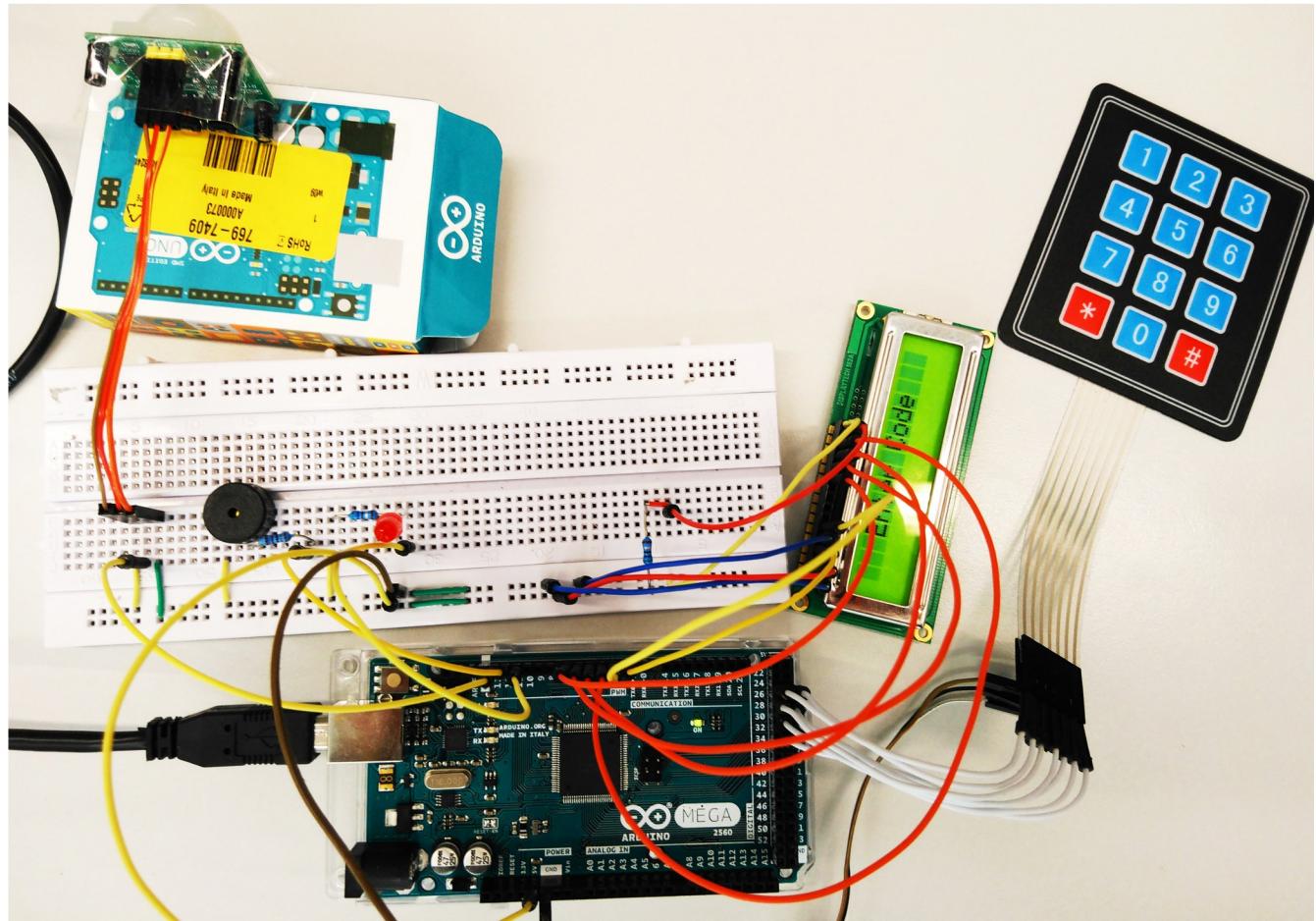
Alarmanlage

- Funktionen:
 - Reagiert bei Bewegung
 - Aktivierung und Deaktivierung mit einem Passwort möglich
 - Passwort ist einstellbar



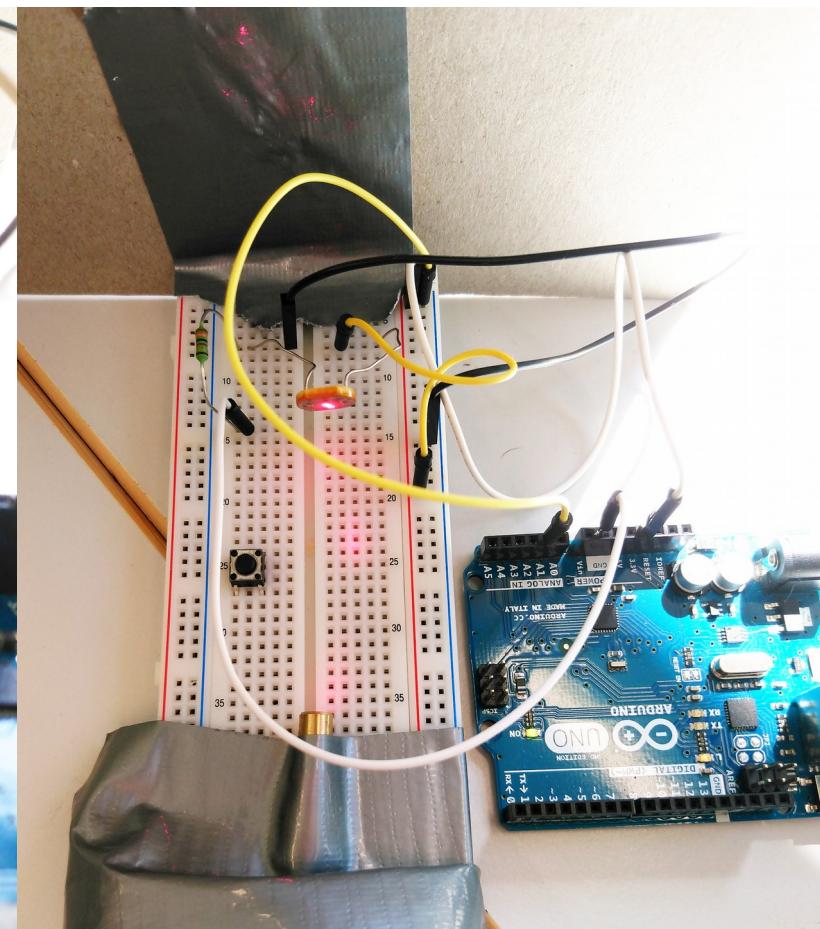
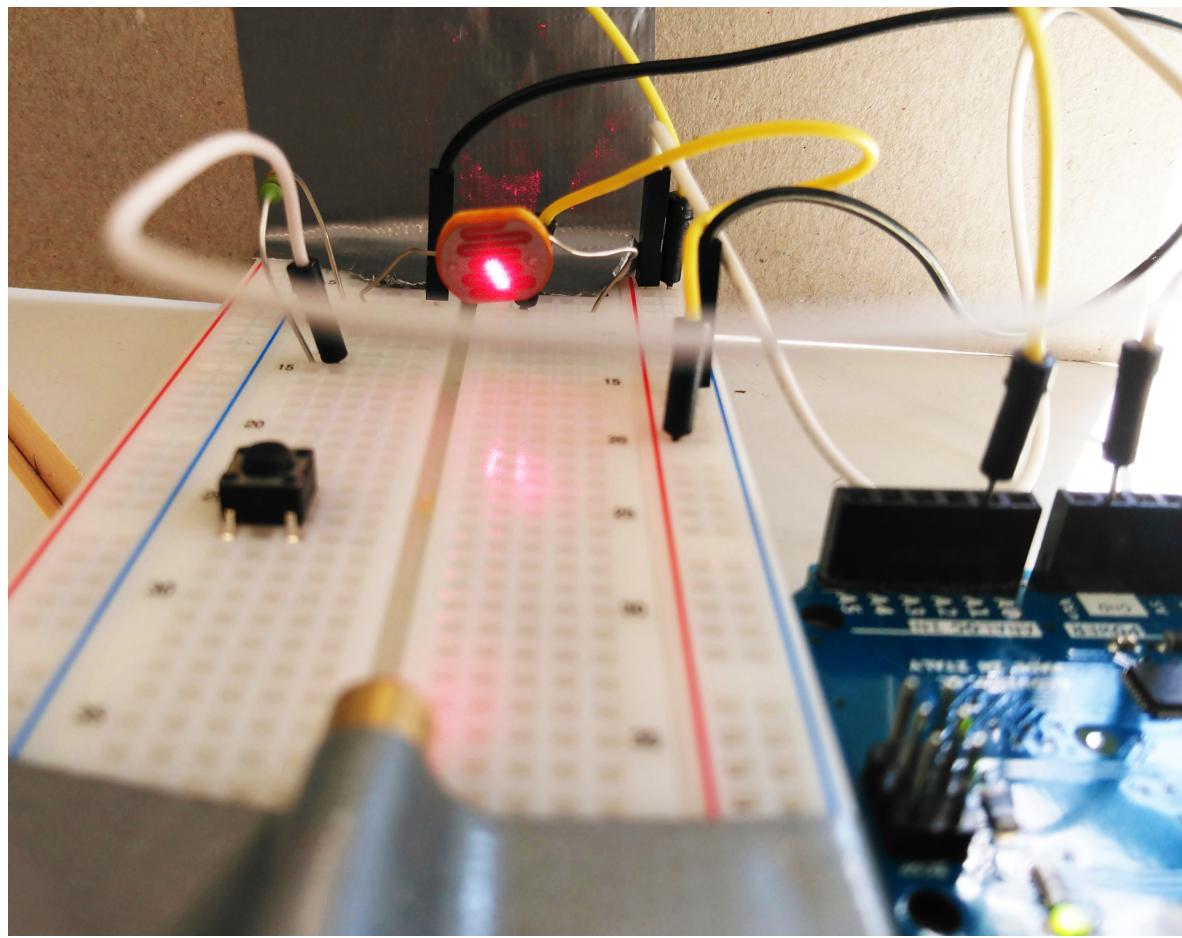
Bauteile

- Arduino MEGA
- Bewegungssensor
- LCD-Display
- Keypad
- Led
- Buzzer



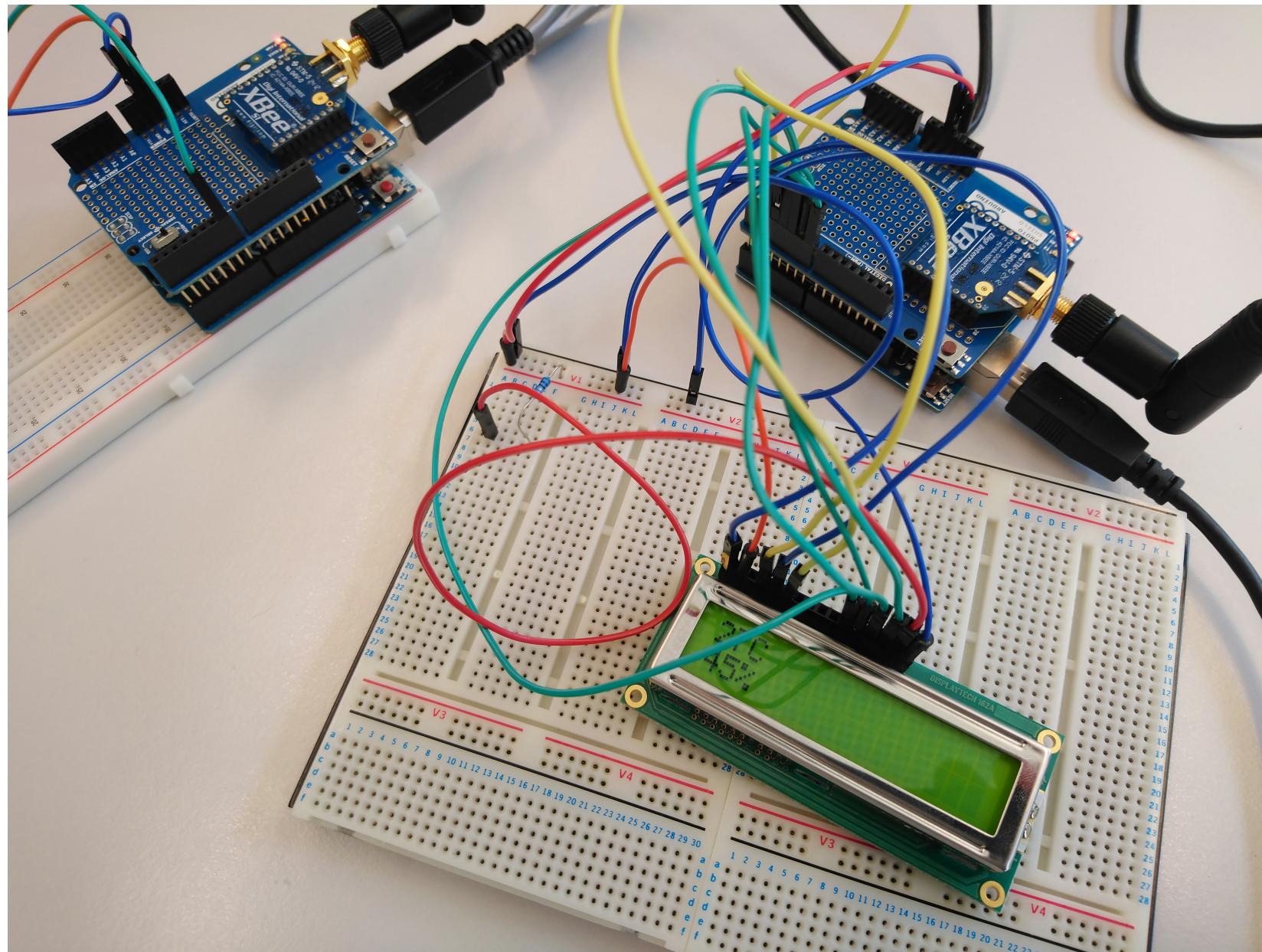
Laser-Datenübertragung

- 2 Arduinos
 - Laser als Sender
 - Photowiderstand als Empfänger
- ASCII-Bits werden getaktet übertragen
- Kodierungsmöglichkeit: Manchester-Kodierung



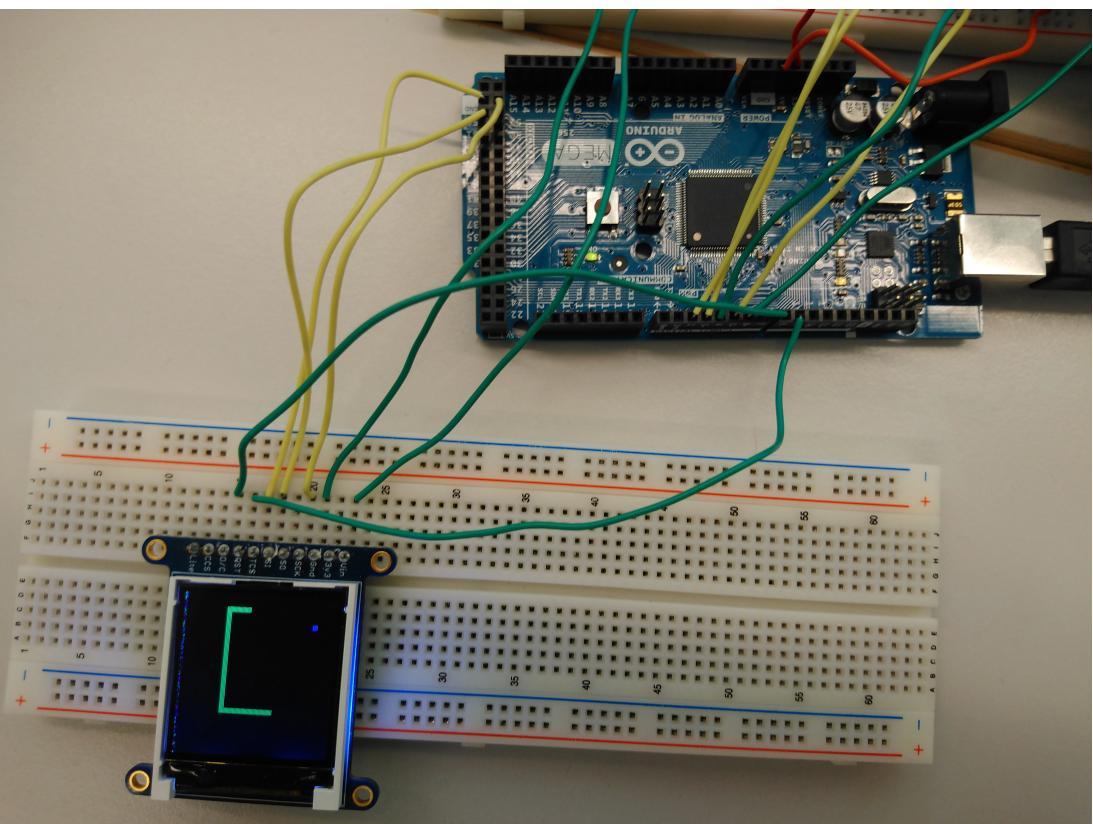
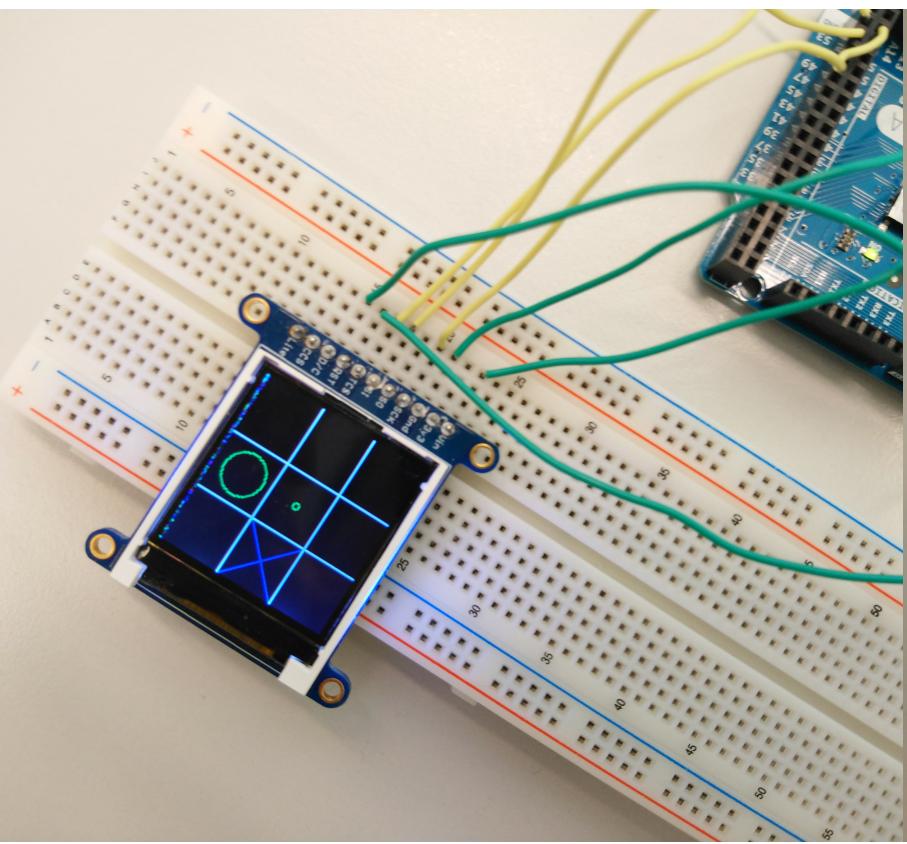
Sensordaten verschlüsselt übertragen mit XBee

- sammeln von Sensordaten mit dht11-sensor
- drahtlose Übertragung mit Xbee-Shield
- Prüfsumme durch XOR der Datenpunkte
- „Verschlüsselung“ durch XOR mit Schlüsselwert
- Anzeige über LCD-Display



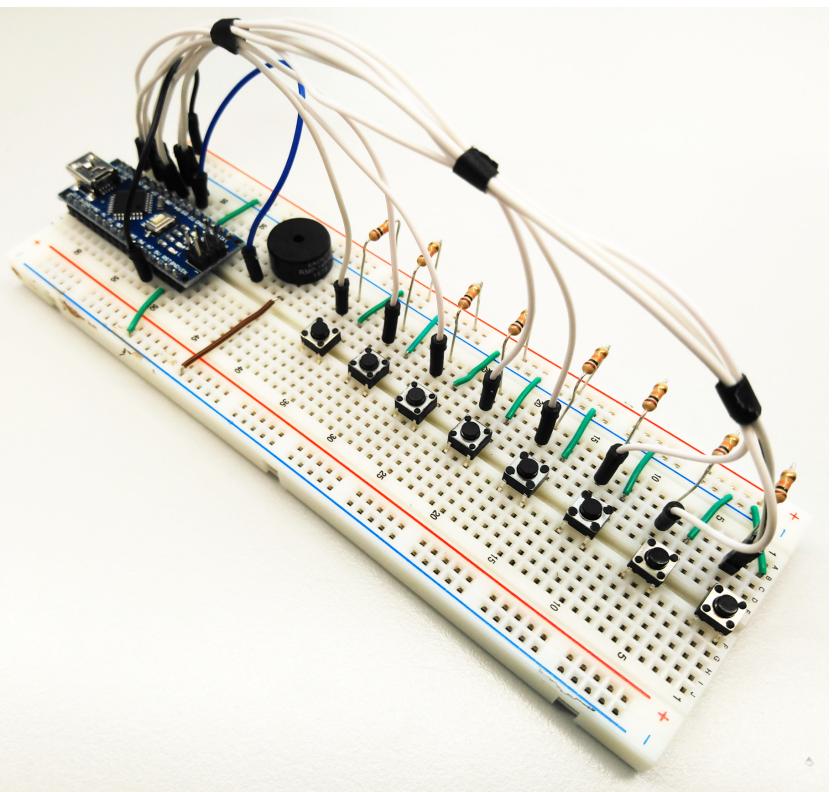
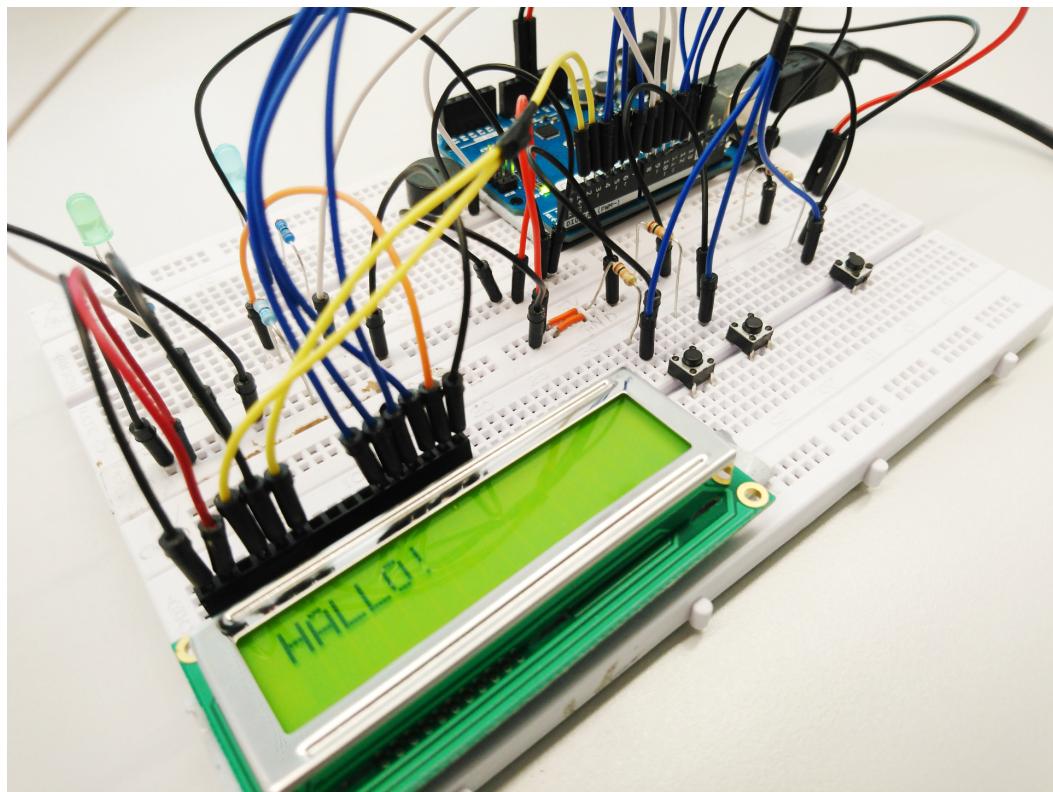
„Snake“ und „Tic-Tac-Toe“

- Programmierung der Spiele „Snake“ und „Tic-Tac-Toe“
- „Snake“: Steuerung der Schlange durch Taster zum Essen, Spiel-Ende bei Berühren des Spielfeldrandes oder des eigenen Körpers
- „Tic-Tac-Toe“: Abwechselndes Setzen von Kreis und Kreuz, Mehrspieler-Spiel, Gewonnen hat, wer drei Symbole in einer Reihe (horizontal, vertikal, diagonal) hat



Bilder

- Morseübersetzer
- Klavier



Technische Details

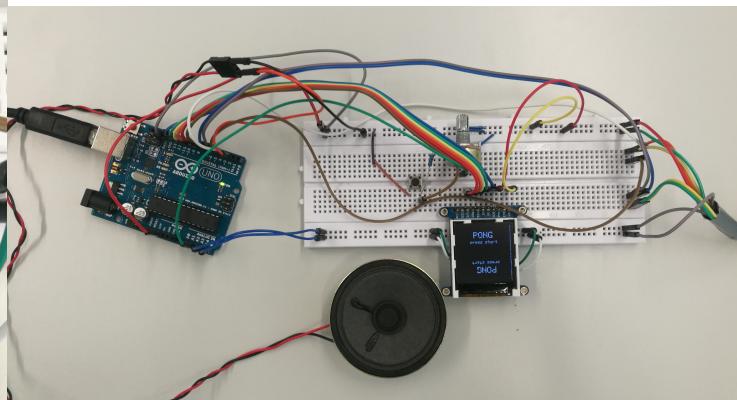
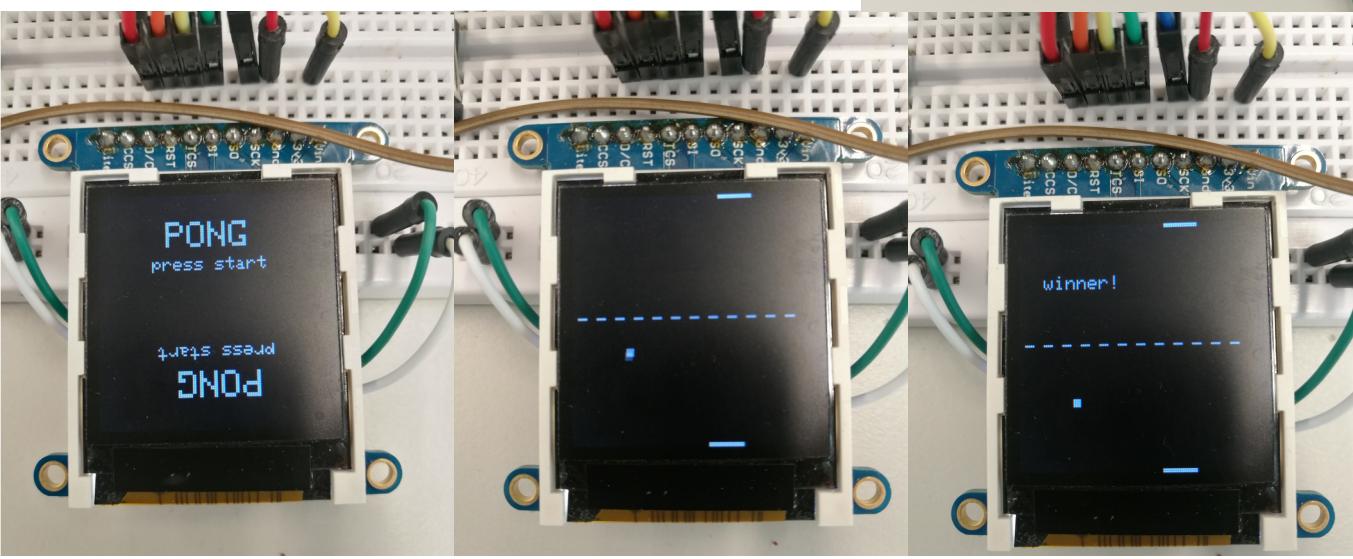
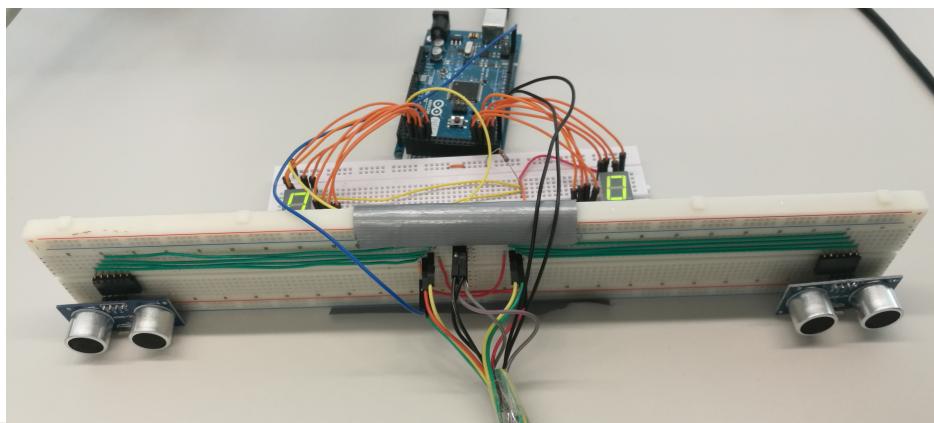
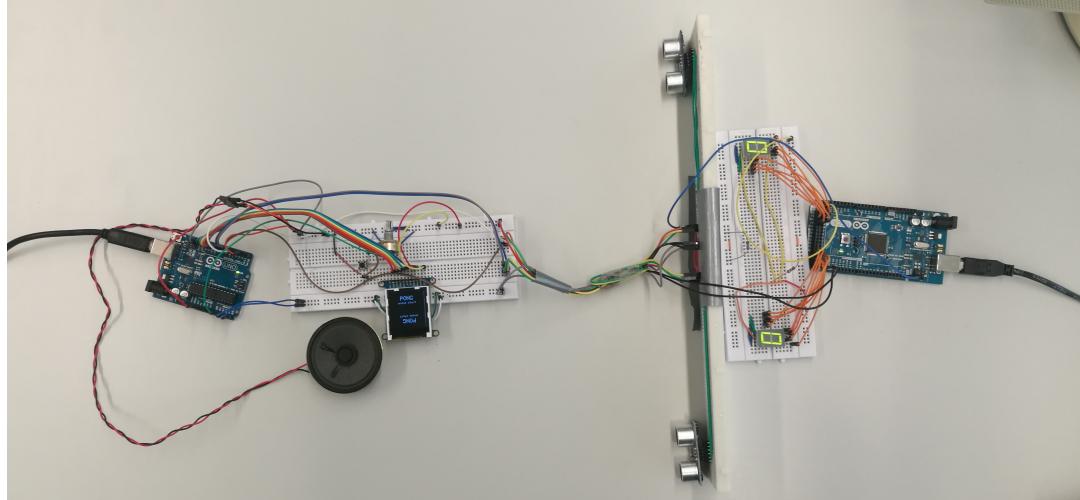
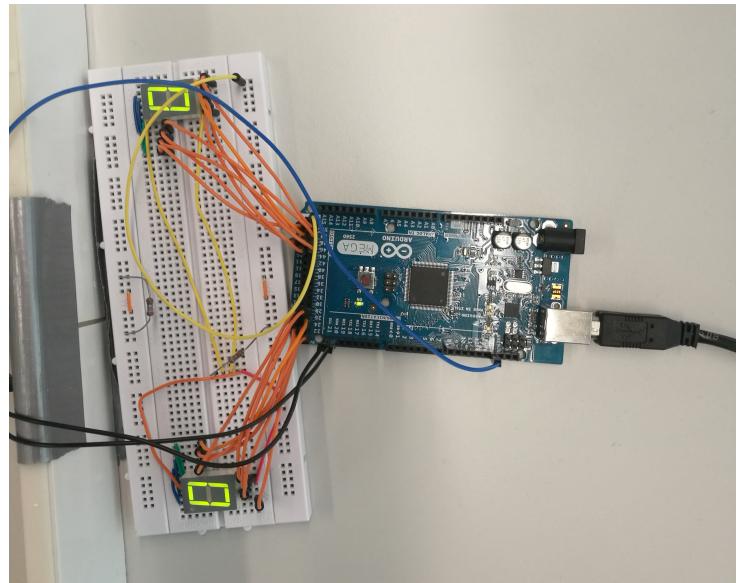
- Morseübersetzer
 - Allgemeines:
 - Erster Morsecode 1837 mit zehn Ziffern von Samuel Morse entwickelt
 - Funktion:
 - Knöpfe für kurze und lange Töne und einer, um einen Buchstaben zu beenden
 - Arduino sucht mit einer switch-Anweisung das passende Zeichen und gibt es auf dem LCD aus
 - LEDs und ein Buzzer zeigen, wie sich der Morsecode anhören würde
 - LEDs wechseln mit jedem Buchstaben zur Orientierung
- Klavier
 - Funktion:
 - Acht Knöpfe, die für die Töne C1 bis C2 stehen
 - Wenn sie gedrückt werden, werden sie, entsprechend der Zeit, die man sie drückt, mit dem Buzzer abgespielt

Projekt: Modernes Pong-Spiel

Pong-Spiel auf OLED-Display

- Mit Ultraschallsensoren gesteuerte Platten
 - Steuerbar durch Handbewegungen
 - Filterung der Messdaten
- Wire-to-Wire Connection mit I2C-Protokoll
- Scoreanzeige auf 7-Segment-Display
- Einstellbare Spielgeschwindigkeit

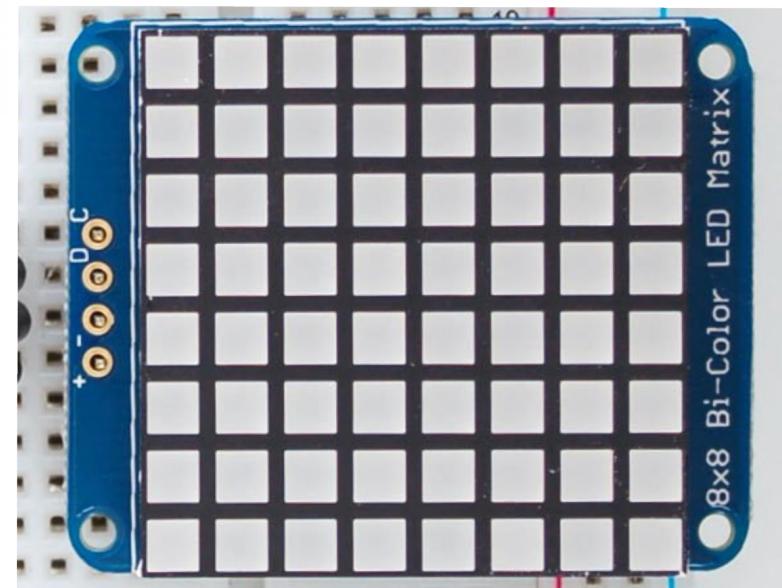
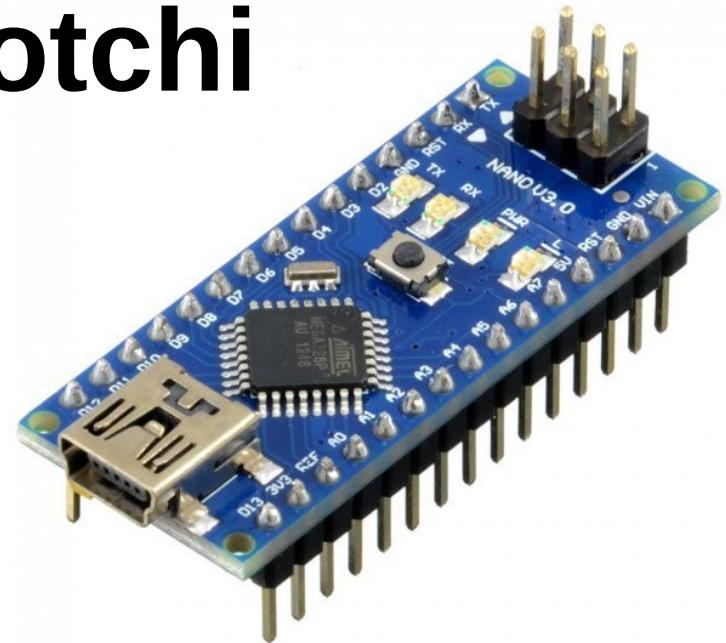
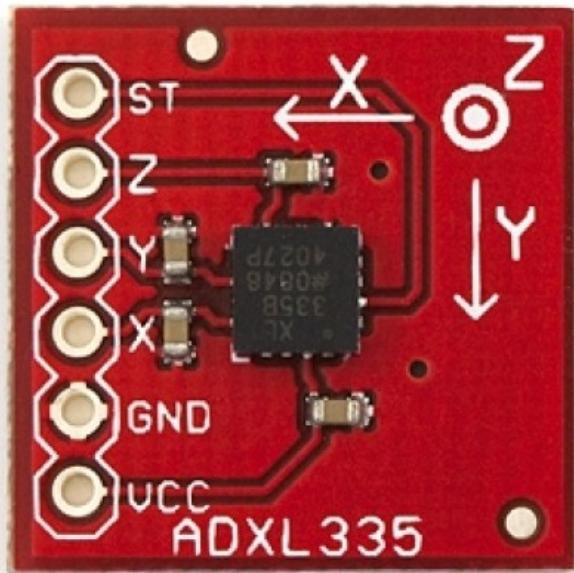
Projekt:
Alexander Hobmeier
Achilleas Tsakpinis



**Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit und an
die Uni Passau!**



Ingredients ~ Tamagotchi



Tamagotchi

