

# Bananen-Klavier

## Zielgruppe

Ranger- und Roverstufe, Pfadfinderinnen und Pfadfinder

## Zielsetzung

Wie kann man mit Früchten, Bleistiftzeichnung oder anderen leitenden Dingen Musik machen?

Was ist ein kapazitiver-Sensor? Wie funktioniert ein kapazitiver-Sensor?

## Dauer

ca. 60 Minuten

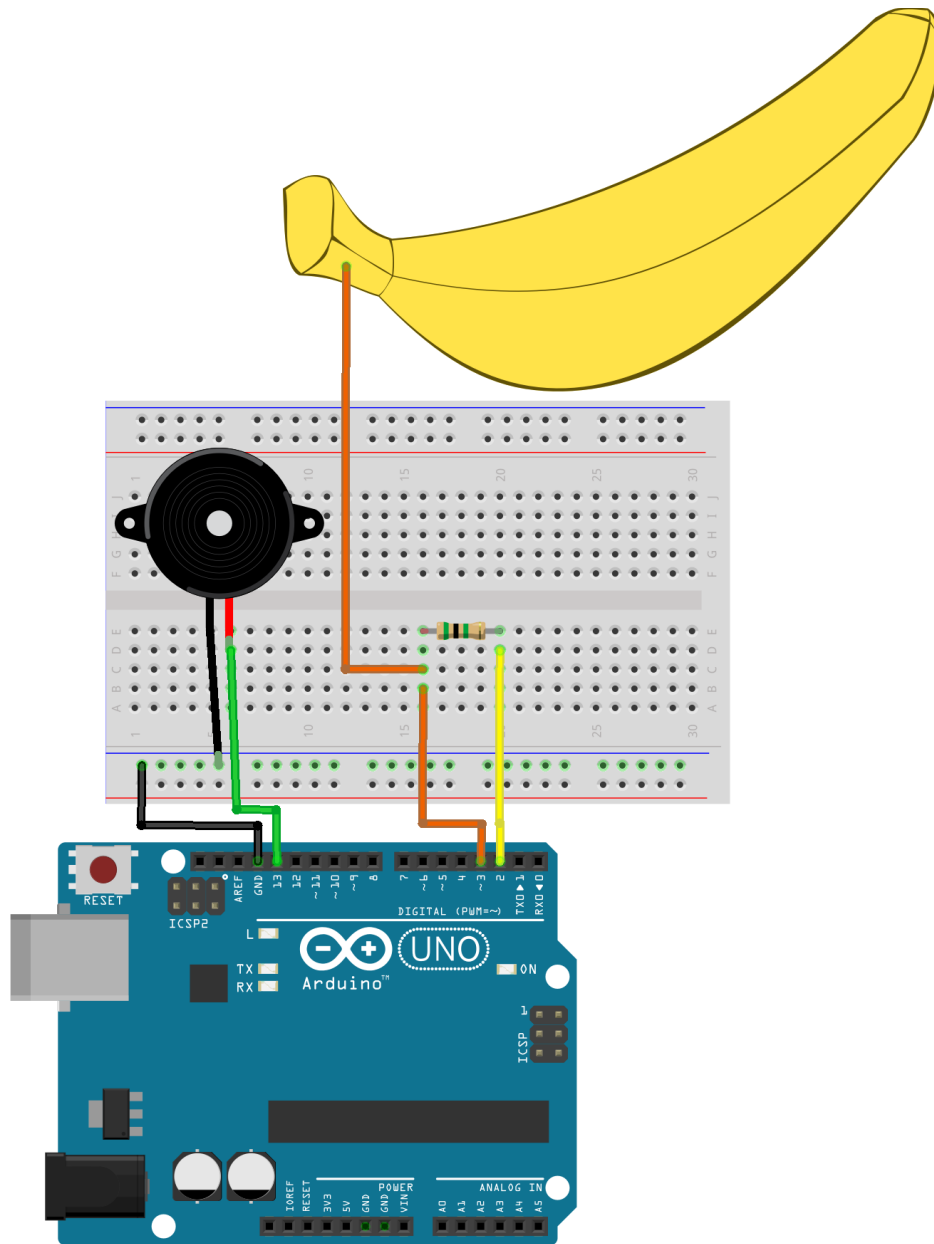
## Material

- Arduino Uno
- Breadboard
- Widerstand – 5 MΩ (nicht in der Scoutlab-Box enthalten)
- Piezo-Lautsprecher
- Kabel
- Banane

## benötigte Bibliothek

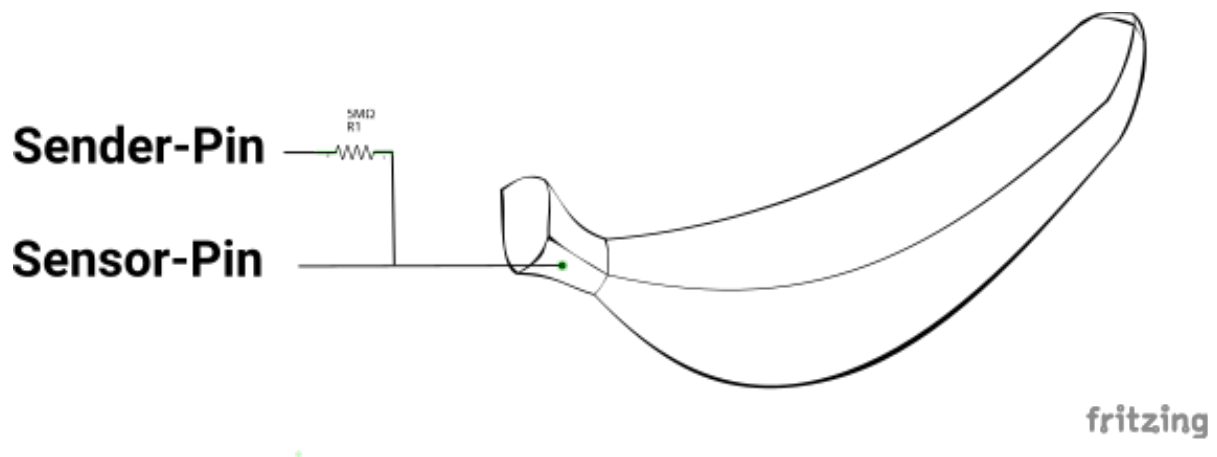
Capacitive Sensing Library (<https://github.com/PaulStoffregen/CapacitiveSensor>)

## Aufbau



fritzing

## Wie funktioniert ein kapazitiver-Sensor?



Kapazitive Sensoren basieren darauf, dass zwei Elektroden (Sender-Pin & Sensor-Pin) die „Platten“ eines elektrischen Kondensators bilden, dessen Kapazitätsänderung gemessen wird. Hier wird Typ eines Näherungsschalters verwendet.

### Näherungsschalter

Die Funktion des kapazitiven Näherungsschalters beruht auf der Änderung des elektrischen Feldes in der Umgebung vor seinem Sensor-Pin. Es wird die Kapazität zwischen dem Sender-Pin und dem elektrischen Erdpotential gemessen. Durch die Annäherung eines metallischen oder nicht metallischen Stoffes an die aktive Zone des Sensors (die Banane vergrößert hier nur die Fläche) vergrößert sich die Kapazität.

Der Arduino vergleicht laufend die Änderung der Kapazität zwischen Sender-Pin und Sensor-Pin.

Vergrößert sich die Kapazität, über einen bestimmten Wert, wird ein Ton (C4) ausgegeben.

Jetzt kann es mit der Programmierung losgehen. Der Arduino liefert eine eigene Entwicklungsumgebung mit. Ihr könnt sie für euren Laptop unter [arduino.cc](http://arduino.cc) herunterladen. Nach der Installation könnt ihr das Programm öffnen und den Code für das Bananen-Klavier in den Editor kopieren.

```
#include <CapacitiveSensor.h>

CapacitiveSensor cs_2_3 = CapacitiveSensor(2,3); // 5M Widerstand zwinschen Pins 2 & 3, Pin 3 ist der
Sensor-Pin

long NOTE_C4 = 262;

int speakerPin = 13; // Piezo-Lautsprecher an Pin 13

void setup()

{

}

void loop()
```

```
{
long start = millis();

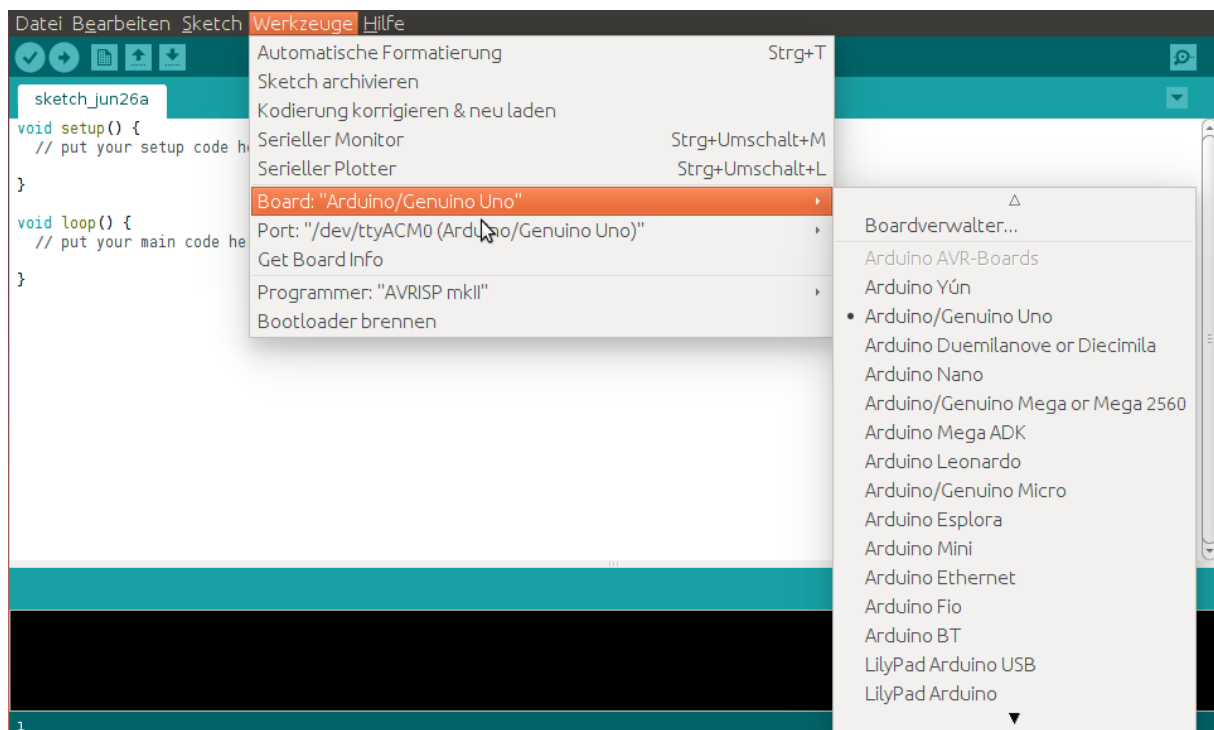
long total1 = cs_2_3.capacitiveSensor(30);

if (total1 > 10000)          // wird sehr gross wenn der Sensor direkt berührt wird
{
tone(speakerPin,NOTE_C4);
}

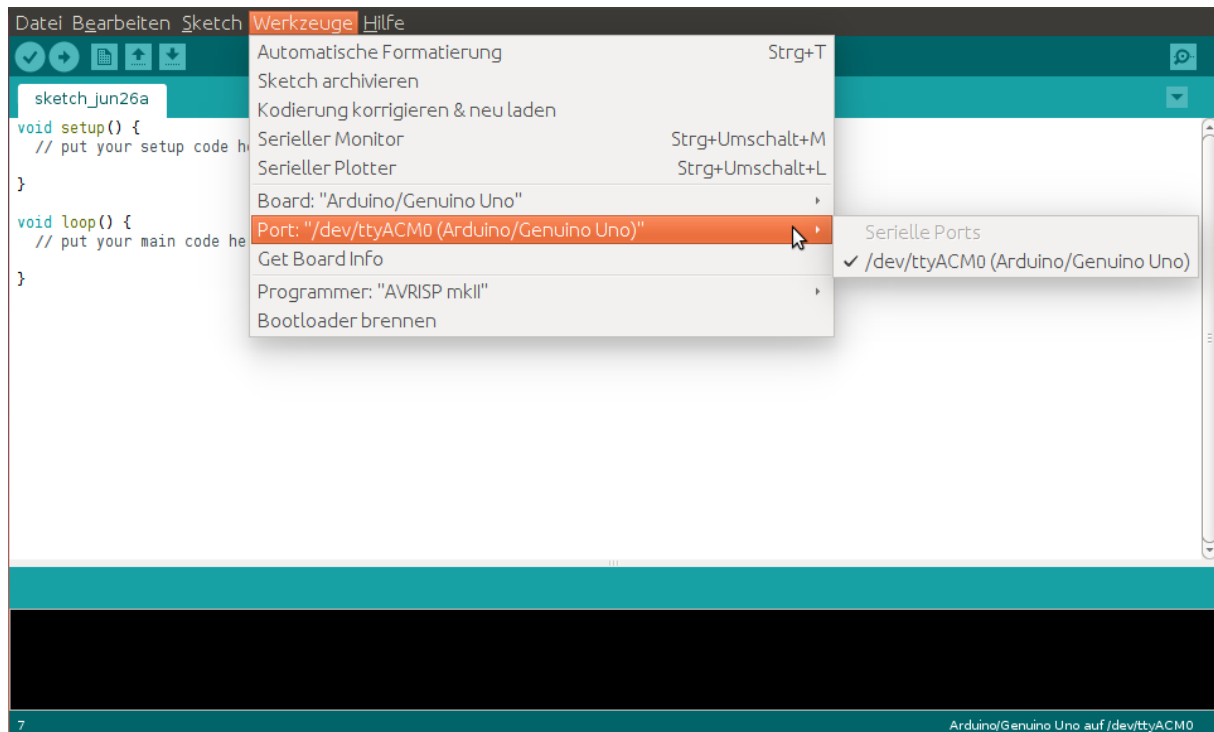
else
{
noTone(speakerPin);
}

delay(10);
}
```

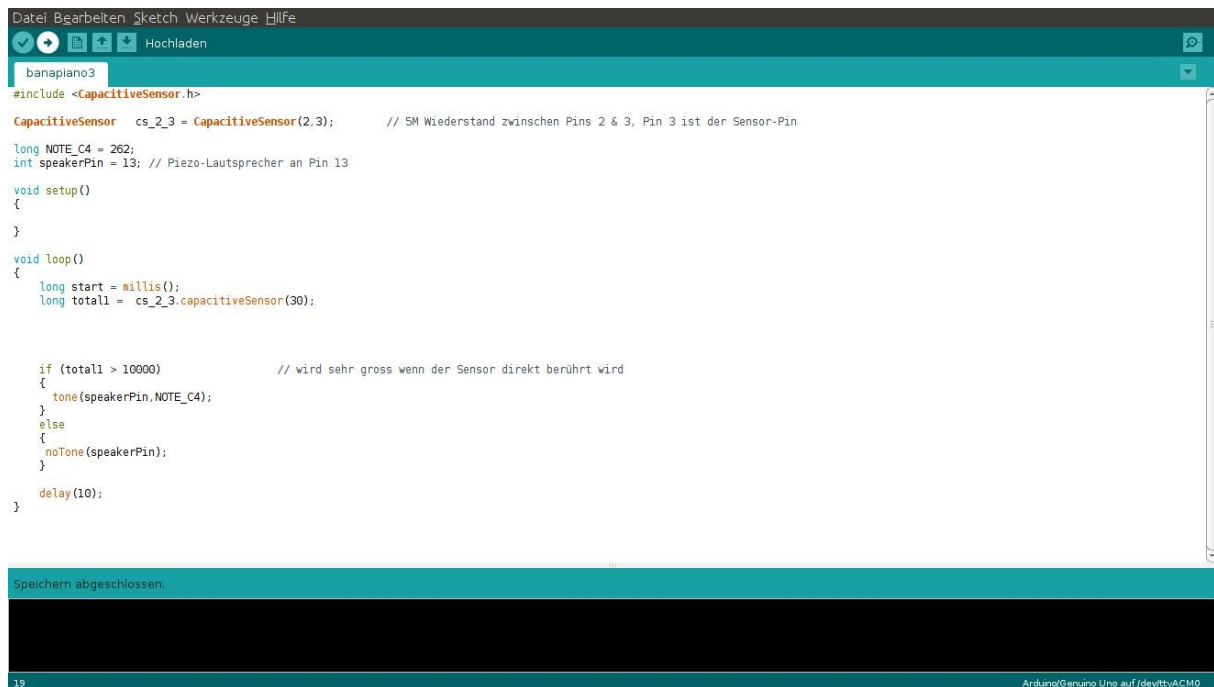
Für die Übertragung muss zunächst der angeschlossene Arduino ausgewählt werden. Hierzu unter Tools -> Board das verwendete Board auswählen. (z.B. Arduino UNO)



Anschließend sucht ihr den Port, an dem der Arduino angeschlossen ist aus.



Upload Code. Unten kann man überprüfen, ob die Übertragung funktioniert.



Der Prozess kann im Bereich Statusmeldungen überprüft werden. Wenn etwas nicht funktioniert, reicht es in der Regel, wenn man die Fehlermeldung bei Google sucht. Irgendjemand hatte bestimmt schon mal das gleiche Problem.

Durch die Berührung der Banane wird ein Ton (C4) über den Piezo-Lautsprecher ausgegeben.