

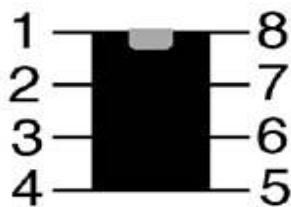
# HAND OUT OPEN HARDWARE WORKSHOP 2014

Dr. Mag. Stefanie Wuschitz MPS



## 1. NOISE INSTRUMENT

Verstärker



Pins 1 to 8 on the LM386

Pins 2 and 3 are inputs.

Pin 5 is output

Pin 4 is ground

Pin 6 is power

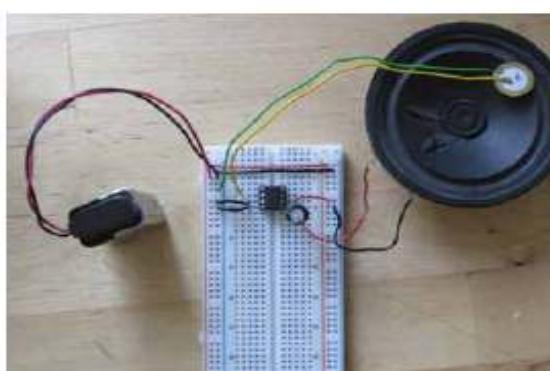
Pin 7 is bypassed (not used)

Pins 1 and 8 are connected to increase gain

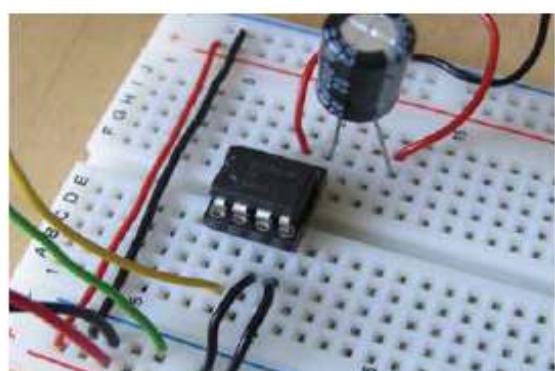
### Bauelemente:

Steckplatine, Lautsprecher, Piezo, Kondensator (220  $\mu$ F, 100  $\mu$ F), 9 Volt Batterie

1. breadboard
2. LM 386
3. 220  $\mu$ F capacitor
4. 9V battery
3. Potentiometer (variable resistor)
5. speaker
6. piezo (to induce sound, place it on your speaker to create a feedback loop)

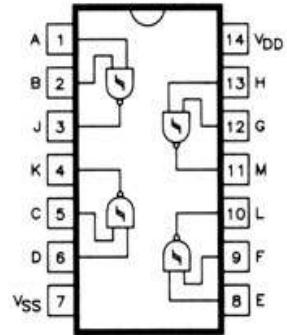
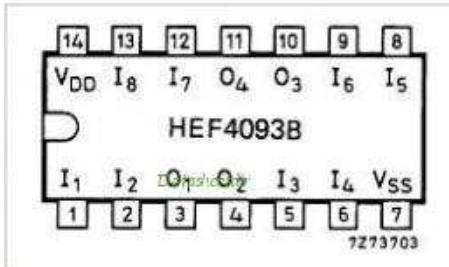


$v_s$



## 2. MOOSZILLATORIN

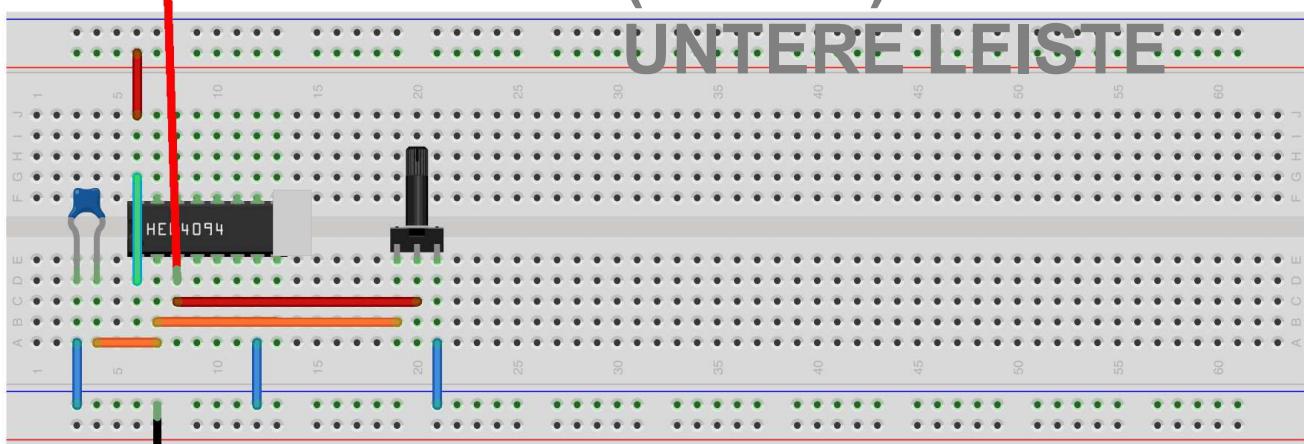
Oszillator Chip HEF4093, Kondensatorinnen, Potentiometer, Piezo, eventuell andere Sensoren wie Photowiderstände oder Moos (mit großem Widerstand als Spannungsteiler, also ca. 1M Ohm).



4093B

**PIEZO MIT  
ROTEM  
KABEL (PLUS)  
IN PIN 3**

# PIEZO MIT SCHWARZEM KABEL **(MINUS)** IN

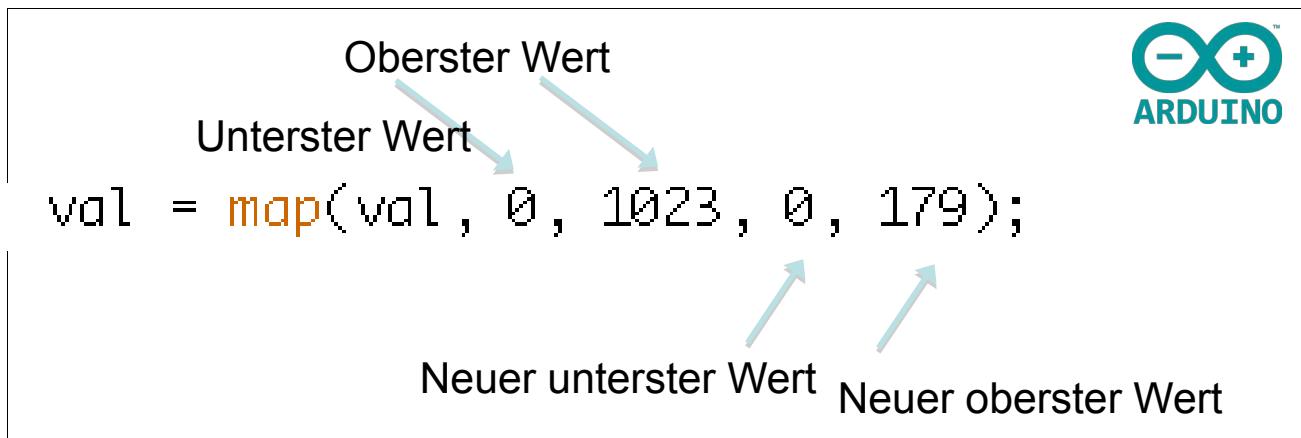




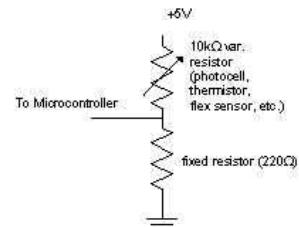
### 3. ARDUINA

|                             | INPUT                      | OUTPUT               |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Blink</b>                | Programmiert               | Licht                |
| <b>Analog Input</b>         | Potentiometer (analog)     | Licht                |
| <b>Tone Pitch Follower</b>  | Potentiometer (analog)     | Sound                |
|                             | Photowiderstand (analog)   | Sound                |
|                             | Graphit                    | Sound                |
|                             | Potentiometer (analog)     | Servo Motor Bewegung |
|                             | Moos Sensor (analog)       | Servo Motor Bewegung |
|                             |                            |                      |
| <b>Capacitive Sensor</b>    | Capacitor Sensor           | Serial Monitor       |
| <b>Serial Call Response</b> | 2 Potentiometers, 1 Switch | Processing Animation |
|                             |                            |                      |

### Map



### Spannungsteilerin

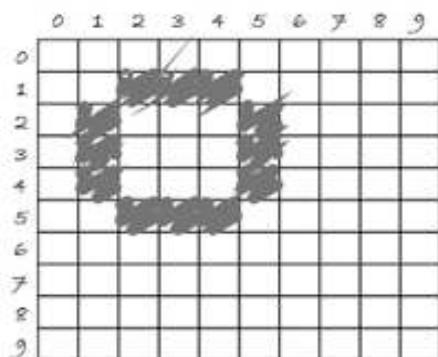


## 4. PROCESSING:

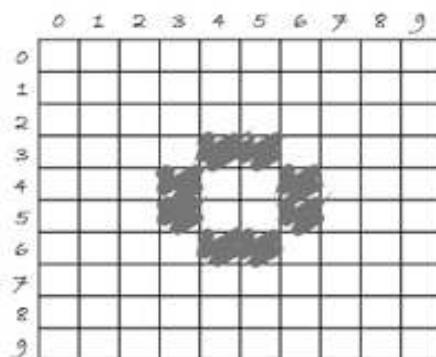
Download von: [processing.org](http://processing.org)

Zusätzliche Libraries:

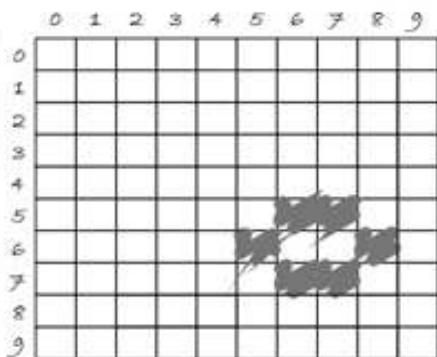
Download Libraries kopieren in Dokumente Folder – in den Ordner „Processing“ - Ordner „Libraries“ (wenn nicht existent, dann neu machen)



```
ellipseMode (CENTER);  
ellipse (3,3,5,5);
```



```
ellipseMode (CORNER);  
ellipse (3,3,4,4);
```



```
ellipseMode (CORNERS);  
ellipse (5,5,8,7);
```

```
void setup () {  
  size(400, 400);  
  stroke(255);  
}  
  
void draw () {  
  
  line(150, 25, mouseX, mouseY);  
}  
  
void mousePressed(){  
  background(255, 247, 3);  
}
```

int, float, boolean, char:

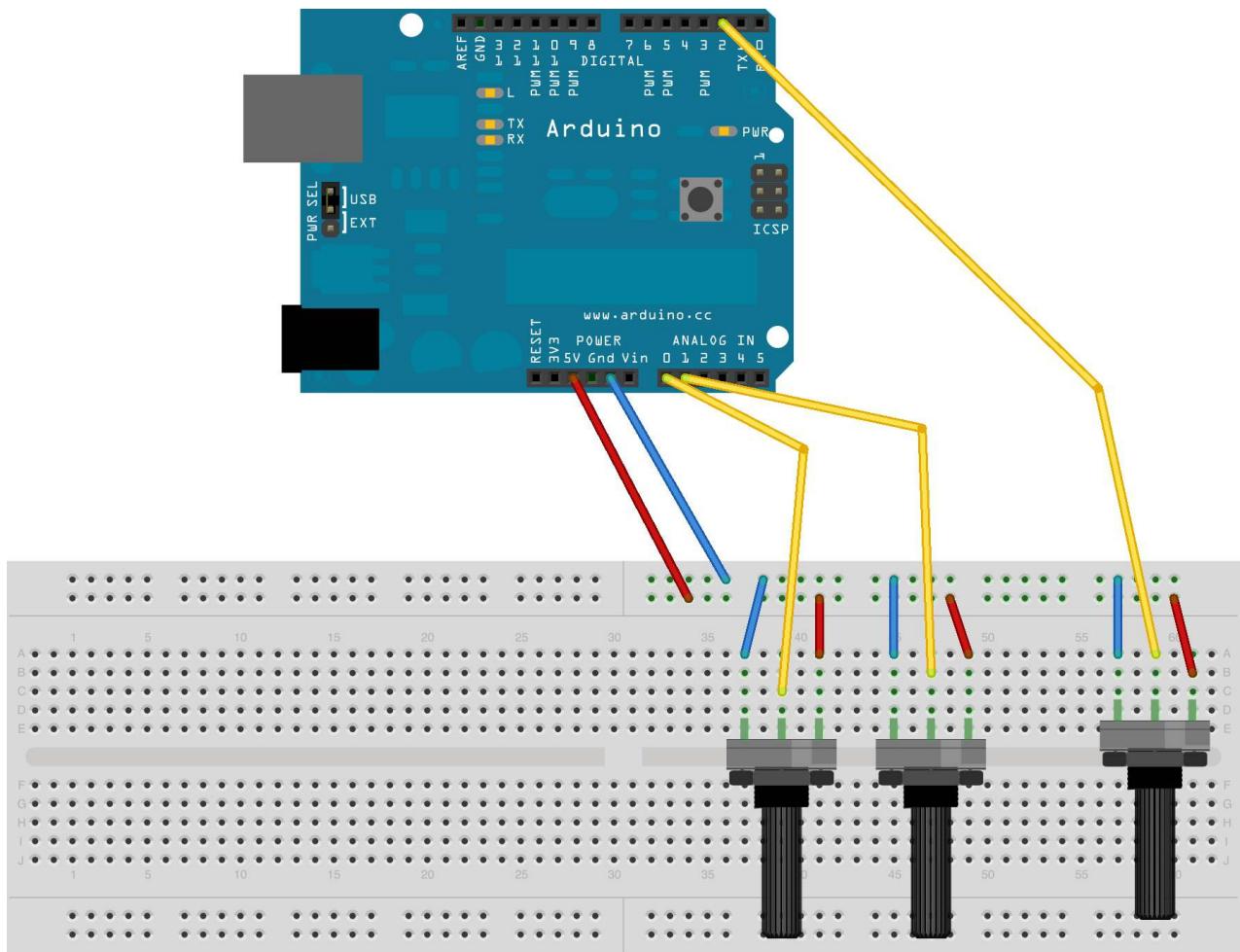
an integer, a float, a boolean, a character

DANIEL SHIFFMAN TUTORIAL:

<http://www.learningprocessing.com/>

## 5. VERBINDUNG ARDUINO UND PROCESSING

**Serial Call and Response: Im Beispielfolder unter „Libraries“ und „Serial“ 2 analoge Inputs, ein digitaler Input**



# 6. RASPBERRY PI

## EINFÜHRUNG

1. Wheezy Raspian Betriebssystem runterladen (740 MB)
  - <http://www.raspberrypi.org/downloads/>
2. Netzgerät, SD Karte, HDMI Kabel, Keyboard, Maus holen für Raspi
3. SD KARTE formatieren (mind. 4GB)
  - muss FAT 32 sein
  - immer erst in SD Karte ein / auswerfen, wenn Strom weg ist

| WINDOWS  | MAC  |
|--|--|
| <b>SDFormatter</b> (free)<br><br><a href="https://www.sdcard.org/downloads/formatter_3/eula_windows">https://www.sdcard.org/downloads/formatter_3/eula_windows</a> | <b>SDFormatter</b> (free)<br><br><a href="https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/eula_mac/">https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/eula_mac/</a>                             |
| Zip Datei (Wheezy) mit Win 32 Disk Imager auf die SD Karte „write“   | <b>Apple Pi Baker</b><br><a href="http://www.tweaking4all.com/hardware/raspberry-pi/macosx-apple-pi-baker/">http://www.tweaking4all.com/hardware/raspberry-pi/macosx-apple-pi-baker/</a> |

BEIM ERSTEN ÖFFNEN MUSS MAN GRUND-EINSTELLUNGEN VORNEHMEN:

### 1. SETUP OPTIONS

Speicher anpassen auf Größe der spezifischen SD Karte (the partition has been recharged)

### 2. CHANGE PASSWORD

braucht man nicht ist by *default*:

```
login: pi
password: raspberry
```

((((vorsicht alles klein geschrieben und bei amerikanischer tastatur Y/Z vertauscht))))

### 3. BOOT OPTION

Console text (*default*) kann man lassen  
Graphical Desktop – später vielleicht fix einstellen

### 4. INTERNATIONALISATION OPTION

1. Sprache aussuchen: de\_DE@EURO\_ISO  
Leertast zur Bestätigung (tab zur Bestätigung)
2. Change Timezone: Europa – Berlin (Enter)
3. Keyboard Layout: Generic 105 Key (*default* – also einfach lassen)  
German, Alt Gr *default* einfach lassen, Compose key nicht speziell definieren, Configuring Keyboard – use control alt backspace „No“
4. Use Ctr +Alt Backspace to control X server - YES

## 5. ENABLE CAMERA

nur für Webcam Schnittstelle freischalten

6. **Add to Resttrack** (nein)
7. **Overclock** (enter drücken, bei der obersten Einstellung bleiben: none = *default*)

## 8. ADVANCED OPTIONS

1. **Display Einstellungen** (nichts ändern)
2. **Hostname**: Statt Raspberry Pi eigenen Namen eingeben (z.b. stefanie)
3. **Memory Split** (nur bei webserver, wenn wir keine graphik brauchen)
4. **SSH** (enable)
5. **Audio** (bei *default* lassen)
6. **Update** this tool to the latest version „raspi config“ „YES“  
MUSS ANS INTERNET ANGEBUNDEN SEIN „enter drücken“

**TAB** taste zum ändern zwischen ok und cancel  
**ENTER** um zu beenden

DANN:

[pi@RaspberryPi](http://pi@RaspberryPi)

NEU STARTEN DURCH DEN BEFEHL:

[pi@RaspberryPi](http://pi@RaspberryPi) **sudo reboot**  
(((super user do reboot = neustarten)))  
danach zeigt er mir meinen neu bestimmten Usernamen an, z.B.

Stefanie login: pi  
Password: raspberry

oder bei anderer SD Karte z.B. Login: pi, Passwort: stefanie

[pi@stefanie](http://pi@stefanie) **sudo raspi-config**  
(((um wieder in Einstellungen zu kommen und alles zu ändern))))

ZU GRAPHISCHER USER INTERFACE MIT COMMAND:

**startx**

### **HIMBEERE: Graphisches Userinterface**

- wenn ich zurück will zu Grund-Einstellungen entweder mit Maus auf Terminal klicken  
oder Strg. + Alt + Backspace, das bringt mich dann zum Terminal Mode um Commandos einzugeben

**suda raspi config**

geh zu „Punkt 3“ - enable boot

Enable mittleren Punkt: Graphical desktop (zum aktivieren bitte rebooten)

Dann geht er automatisch ins Graphische Interface

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Strg + Alt + F1</b> | um neu einzuloggen in den Terminal Mode |
|------------------------|---|

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| <b>Strg + F7</b> | zurück zu Graphik Mode |
|------------------|------------------------|

### **ANWENDUNGEN**

Browser: Midori

Einstellungen vorher updaten und upgraden durch WiFi, damit WLAN Zugang zum Internet funktioniert

### **WEBCAM**

**lusb**

((((zeigt mir an was auf USB dranhängt, z.b. keyboard, maus, webcam))))

### **ZURUECK ZUM TERMINAL:**

**sudo apt-get update**

((((hiermit wird die SD Karte aktualisiert)))))

**sudo apt-get upgrade**

((((hiermit wird das alte OS aktualisiert, ca. 10-30 min)))))

### **NEUSTART**

**sudo reboot**

### **ABSCHALTEN**

**sudo shutdown -h now**

((((geht auch über Desktop - Graphisches User Interface)))))

### **INTERNET ACCESS**

über WIFI USB Stick oder WLAN

**WIFI config** auf Desktop:

- WLAN 0
- Scan for network
- eingeben des WLAN Namens
- enter password

## PROCESSING INSTALLIEREN

`sudo apt-get install processing  
((installiert processing))))`

[http://kll.engineering-news.org/kllfusion01/articles.php?article\\_id=57](http://kll.engineering-news.org/kllfusion01/articles.php?article_id=57)

<http://cagewebdev.com/index.php/raspberry-pi-running-processing-on-your-raspi/>

## SPEZIELLE RASPI WEBCAM:



<http://tutorialforlinux.com/2013/10/01/how-to-install-processing-on-debian-linux-and-getting-started-easily/>