



MICHAEL REICHART, GFU CYRUS AG, COLOGNE

# WORKING WITH ARDUINO MICROCONTROLLERS



# VORSTELLUNGEN



# MICHAEL REICHART

- Gestalter für Druck und digitale, interaktive Medien.
- Softwareentwickler für Browser-/Server-Software.
- 1996 Gründer und Geschäftsführer der Digitalwerkstatt Stuttgart.
- Seit 1999 Dozent und Coach für Unternehmen und in Hochschulen.
- Seit 2013 Digitalwerkstatt Köln und Wahl-Kölner mit Blick ins Internet der Dinge



# LEHRE

- University for Applied Sciences Esslingen
- Macromedia Hochschule für Design und Kommunikation, Stuttgart.
- Staatliche Akademie der bildenden Künste, Stuttgart.
- Akademie für Druck und Medien, Düsseldorf



# GFU CYRUS AG

- Webapplikationen mit HTML, CSS, Javascript  
Grundlagen, Architektur, Barrierefreiheit
- Frameworks und Bibliotheken:  
Bootstrap, Less/Sass, jQuery, Angular, Wordpress und andere.
- Javascript als Serversprache: Nodejs.
- Projektentwicklung mit PHP:  
Einführung, Objektorientierung, Clean Coding
- Einführung in die Programmierung mit Processing  
Konzept und Design von Webapplikationen  
Texterseminare, Suchmaschinenoptimierung
- Physical Computing und IoT mit Arduino, ESP8266, Raspberry.



- Aktuelle Informationen über meine Seminarangebote finden Sie unter <http://michaelreichart.de>
- Auf Xing unter Michael Reichart.
- Per Mail: [michael.reichart@gfu.net](mailto:michael.reichart@gfu.net), [michael@zenbox.de](mailto:michael@zenbox.de)
- [github.com/zenbox/](https://github.com/zenbox/)



# STELLEN SIE SICH VOR UND SAGEN SIE EIN PAAR WORTE ÜBER SICH SELBST.

- Was sind sie von Beruf bzw. was ist Ihre Aufgabe in Ihrem Unternehmen?
- Welche Kenntnisse bringen Sie mit?
- Programmier-, Design-, Projekterfahrung
- Mögliche Antworten könnten sein:
  - 1 Keine Ahnung, ich bin Anfänger.
  - 2 Habe bereits Erfahrungen, aber verbesserungswürdig.
  - 3 Ich kenne mich schon gut aus, möchte aber besser verstehen.
  - 4 Ich glaube, ich weiss schon alles!

# ÜBER IHR PROJEKT

- HTML 4 oder HTML5?
- Welche Browserversionen müssen unterstützt werden?
- Ist Suchmaschinenoptimierung wichtig?
- Ist Maschinenlesbarkeit wichtig?
- Wie geht es mit Ihrer Software
  - in den nächsten 5 Jahren
  - in den nächsten 10 Jahren
  - weiter?



DIE RECHNER IN BETRIEB NEHMEN

# STARTKLAR



# INSTALLATIONEN

Arduino IDE installieren, <http://arduino.cc>  
Arbeitsverzeichnis festlegen

Später:

Atom IDE installieren

Platformio installieren

# INSTALLATIONEN

Arduino IDE installieren, <http://arduino.cc>  
Arbeitsverzeichnis festlegen

Später:

Atom IDE installieren

Platformio installieren

# DAS ARDUINO BOARD

# GESCHICHTE UND HERKUNFT

- Hernando Barragán entwickelt "Wiring" im Jahr 2003 als Masterarbeit am Interaction Design Institute Ivrea (IDII), betreut durch Casey Reas und Massimo Banzi.
- 2005 erstes "Arduino Uno" Board durch Massimo Banzi

- Der Name „Arduino“ wurde von einer Bar in Ivrea übernommen, in der sich einige der Projektgründer gewöhnlich trafen. (Die Bar selbst wurde nach Arduin von Ivrea benannt, der von 1002 bis 1014 auch König von Italien war.)



# ... UND SEINE KOLLEGEN





MASSIMO BANZI





[https://www.youtube.com/watch?  
v=UoBUX00dLXY&list=PLC567F7003686E8A2](https://www.youtube.com/watch?v=UoBUX00dLXY&list=PLC567F7003686E8A2)

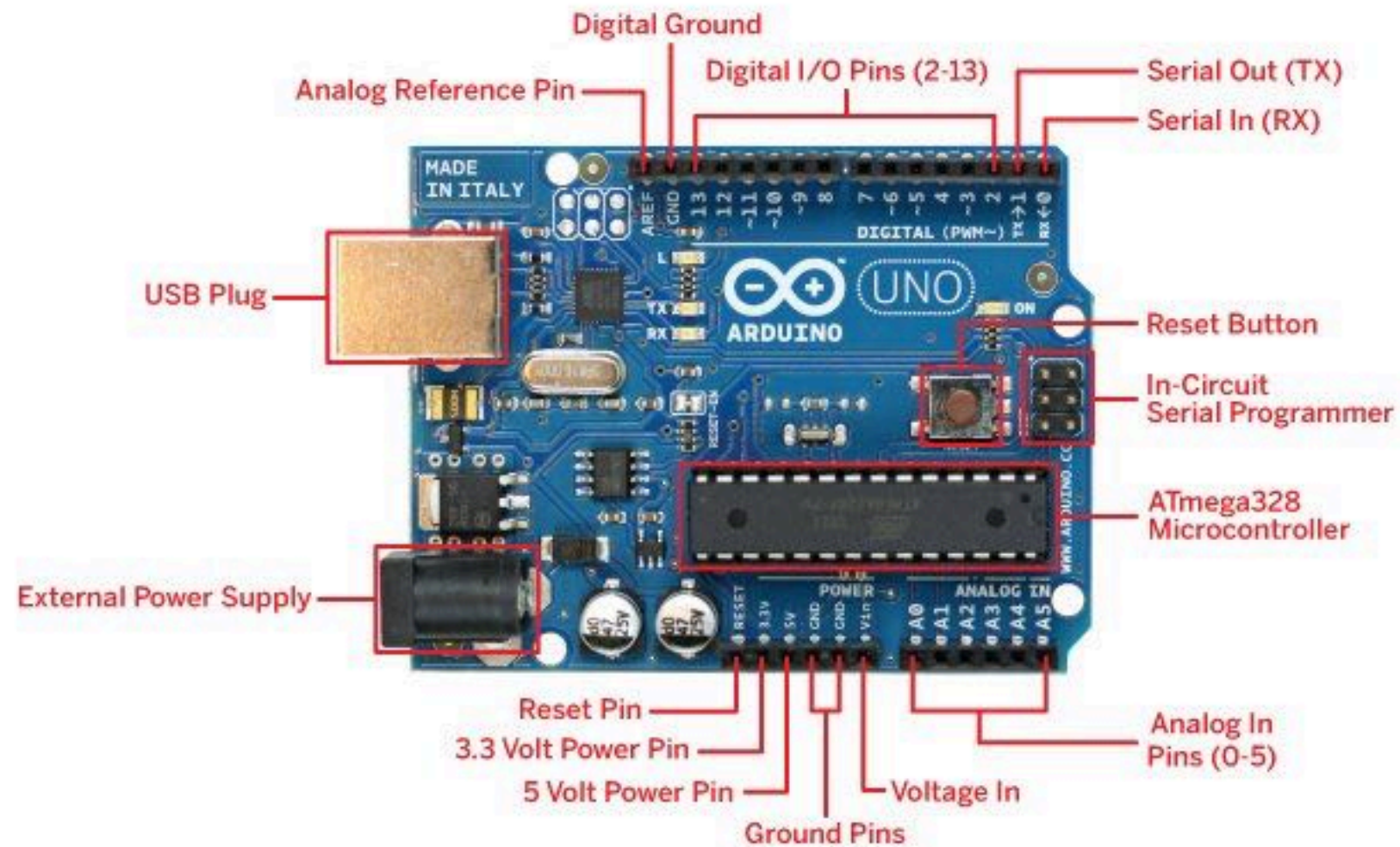
– MASSIMO BANZI AT TED

- Bewässerungssystem: <https://www.youtube.com/watch?v=LlgqROizzUk>
- Open Agriculture: <http://openag.media.mit.edu/>

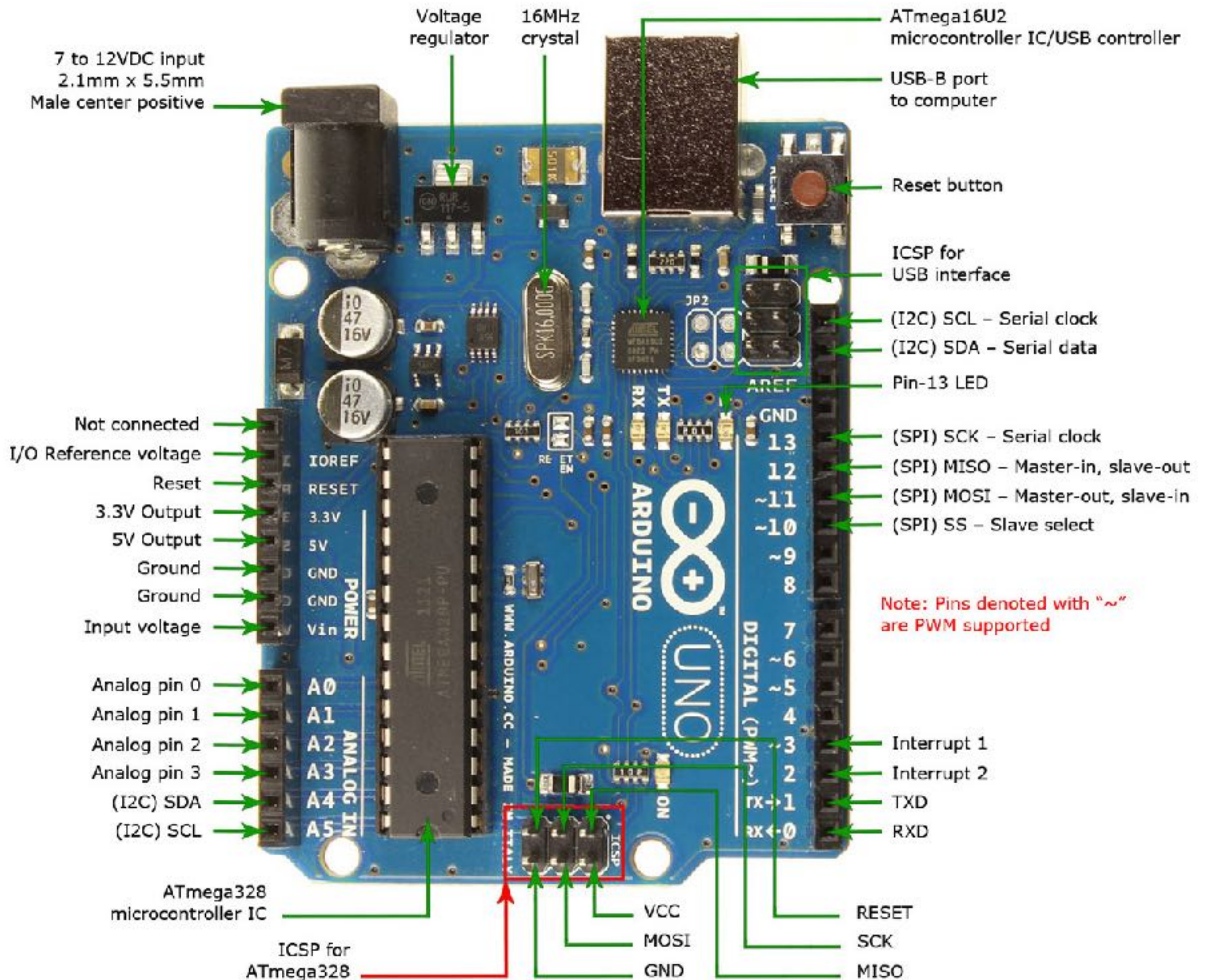
# PROZESSOR, SPEICHER, STROMVERSORGUNG

- Mikrokontroller: **ATmega328 P**  
SRAM: 2 KB, EEPROM: 1 KB (ATmega328)  
Prozessortaklung: 16 MHz
- Flash Memory: **32 KB** (ATmega328)  
davon 0.5 KB für den Bootloader
- Maße und Gewicht: 68.6 mm x 53.4 mm, 25 g
- Versorgungsspannung: **5V**  
Eingabesspannung (empfohlen): 7-12V  
Eingabespannung (Grenzen): 6-20V
- Digitale I/O Pins: 14 (6 mit PWM Ausgabe)  
Analoge Input Pins: 6  
DC pro I/O Pin: 40 mA  
DC für den 3.3V Pin: 50 mA









# SOFTWARE



# DOWNLOAD DER ARDUINO IDE



Search the Arduino Website



[Home](#)

[Buy](#)

[Download](#)

[Products](#)

[Learning](#)

[Forum](#)

[Support](#)

[Blog](#)

[LOG IN](#)

[SIGN UP](#)

DOWNLOAD

ENGLISH

## Download the Arduino Software



### ARDUINO 1.8.0

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for installation instructions.

**Windows** [Installer](#)

**Windows** [ZIP file](#) for non admin install

**Windows app** [Get](#)

**Mac OS X** 10.7 Lion or newer

**Linux** 32 bits

**Linux** 64 bits

**Linux** ARM

[Release Notes](#)

[Source Code](#)

[Checksums \(sha512\)](#)

# ARDUINO IDE



Blink

```
1  /*  
2   Blink  
3   Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.  
4  
5   Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the UNO, MEGA and ZERO  
6   it is attached to digital pin 13, on MKR1000 on pin 6. LED_BUILTIN is set to  
7   the correct LED pin independent of which board is used.  
8   If you want to know what pin the on-board LED is connected to on your Arduino model, check  
9   the Technical Specs of your board at https://www.arduino.cc/en/Main/Products  
10  
11  This example code is in the public domain.  
12  
13  modified 8 May 2014  
14  by Scott Fitzgerald  
15  
16  modified 2 Sep 2016  
17  by Arturo Guadalupi  
18  
19  modified 8 Sep 2016  
20  by Colby Newman  
21  */
```



# DOWNLOAD DER FRITZING SOFTWARE



[Projects](#) [Parts](#) **Download** [Learning](#) [Services](#) [Contribute](#)

**FORUM**

**FAB**

[SIGN UP](#) [LOGIN](#)

Fritzing is open source, free software. Please consider donating to Friends-of-Fritzing e.V. before downloading the app. Fritzing is a non-profit organization devoted to making creative use of electronics accessible to everyone.

☐ No Donation

☐ € 10

☐ € 25

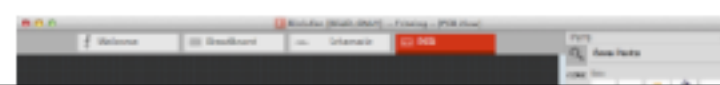
☐ € 50

**Donate & Download**

Version **0.9.3b** was released on **Juni 2, 2016**.

Downloaded **908401** times.

See [what's new](#) and [the known issues](#).



[FAQ](#) [ABOUT](#) [CONTACT](#)



## Blog

**New fritzing release 0.9.3b!**  
Jun. 3, 2016

**New Book: "Fritzing for Inventors"**  
Dec. 6, 2015

**A new fritzing discussion forum**  
Nov. 8, 2015

[More posts...](#)

## Projects

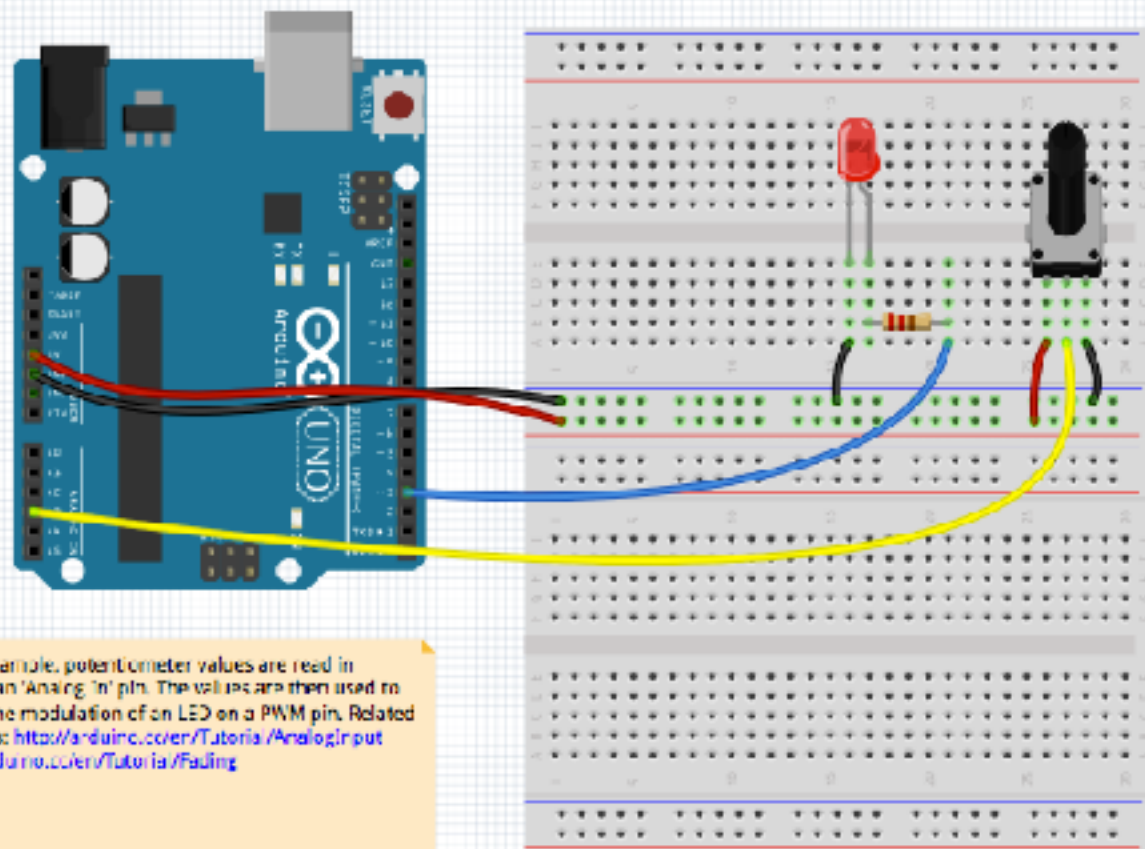
**3-axis CNC GREL Setup**  
jless84

**Laser Tag**  
CCALAD



# FRITZING

Willkommen Steckplatine Schaltplan Leiterplatte Code



In this example, potentiometer values are read in through an 'Analog In' pin. The values are then used to control the modulation of an LED on a PWM pin. Related examples: <https://arduino.cc/en/Tutorial/AnalogInput> <https://arduino.cc/en/Tutorial/Fading>

Bauteile

Core Parts

CORE

M+NF

Eingabe

Inspektor

fritzing



Routing fertiggestellt




Fertig

(x,y)=(1.447, -3.347) in 102 %



# ATOM ALS ARDUINO IDE

[Packages](#) [Themes](#) [Documentation](#) [Blog](#) [Discuss](#)

 [Sign in](#)



A hackable text editor  
for the 21st Century


 [Download For Mac](#)

For macOS 10.8 or later. Other platforms - Beta releases



- › build
- › docs
- › dot-atom
- › exports
- › keymaps
- › menus
- › node\_modules
- › resources
- › script
- › spec

atom.coffee

 Settings

```
18
19 # Essential: Atom global for dealing with packages, themes, menus, and the win
20 #
21 # An instance of this class is always available as the `atom` global.
22 module.exports =
23 class Atom extends Model
24   @version: 1 # Increment this when the serialization format changes
25
26   # Load or create the Atom environment in the given mode.
27   #
```



# ENTWICKLUNGSUMGEBUNGEN

- Visual Studio
- Atom
- Eclipse
- ...

# WEBSITES

# ARDUINO UND FRITZING

- <https://www.arduino.cc/>
- <http://www.arduino.org/>
- <http://fritzing.org/>
- <https://arduinohistory.github.io/de>

# MAKER SZENE

- <http://makezine.com/>
- <http://www.instructables.com/>

# BEZUGSQUELLEN

- <https://www.sparkfun.com/>
- <https://www.adafruit.com/>
- <http://www.exp-tech.de/>
- <https://www.sunfounder.com/>
- <https://www.alibaba.com>
- <https://www.amazon.de>



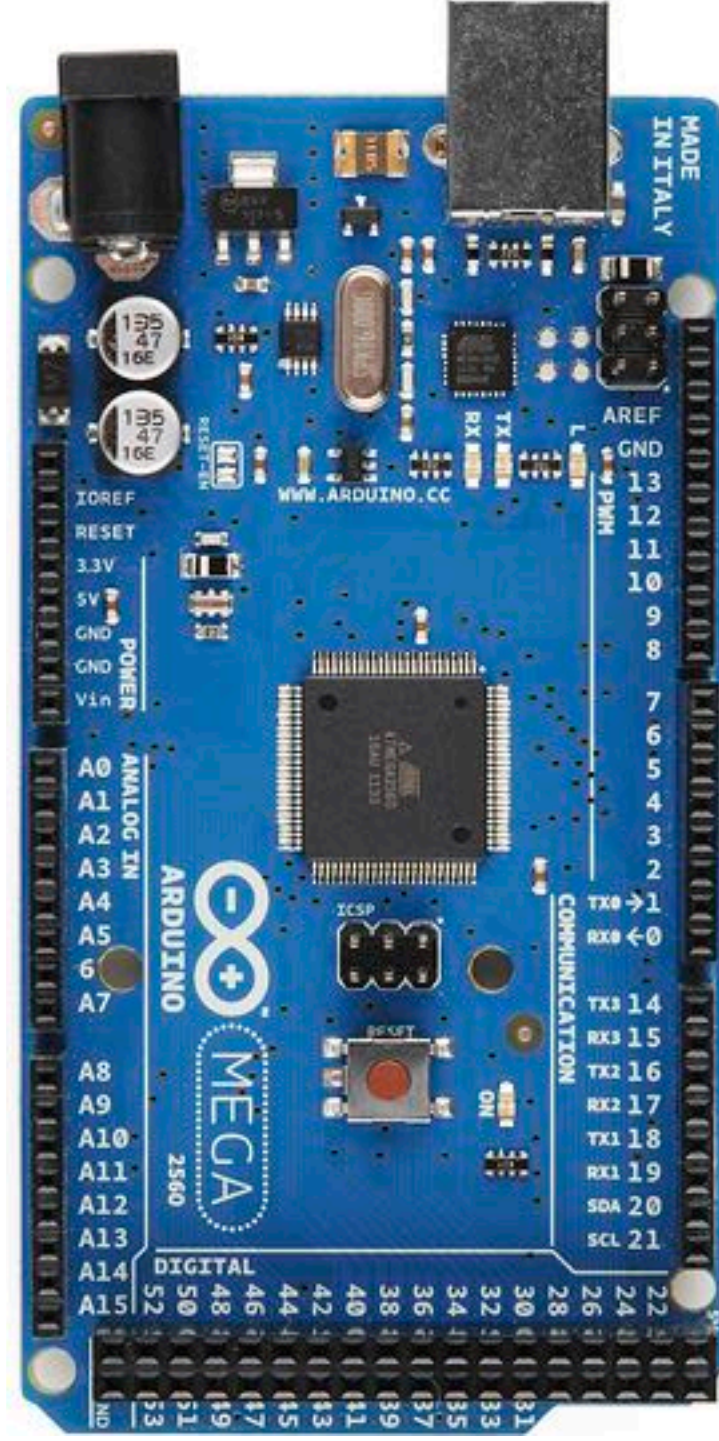
MODELLE

# ARDUINO BOARDS

# ARDUINO UNO

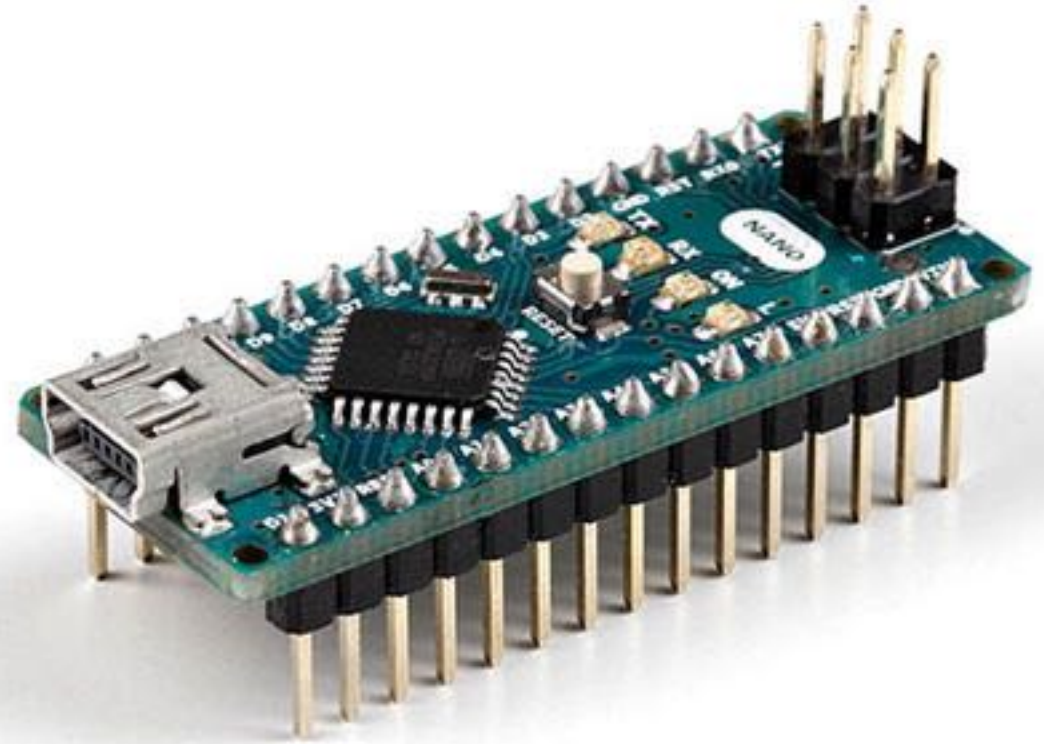


# ARDUINO MEGA

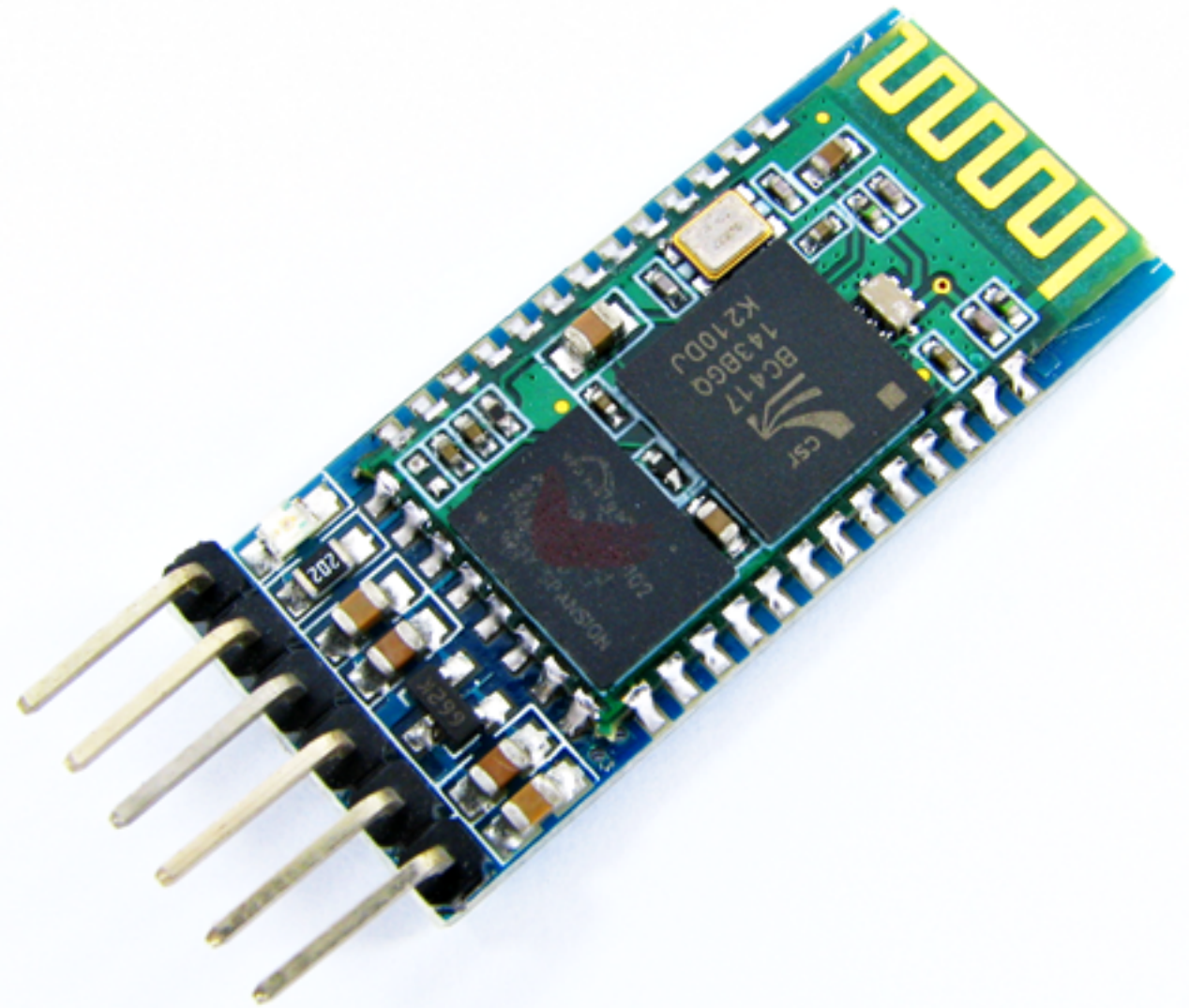




# ARDUINO NANO

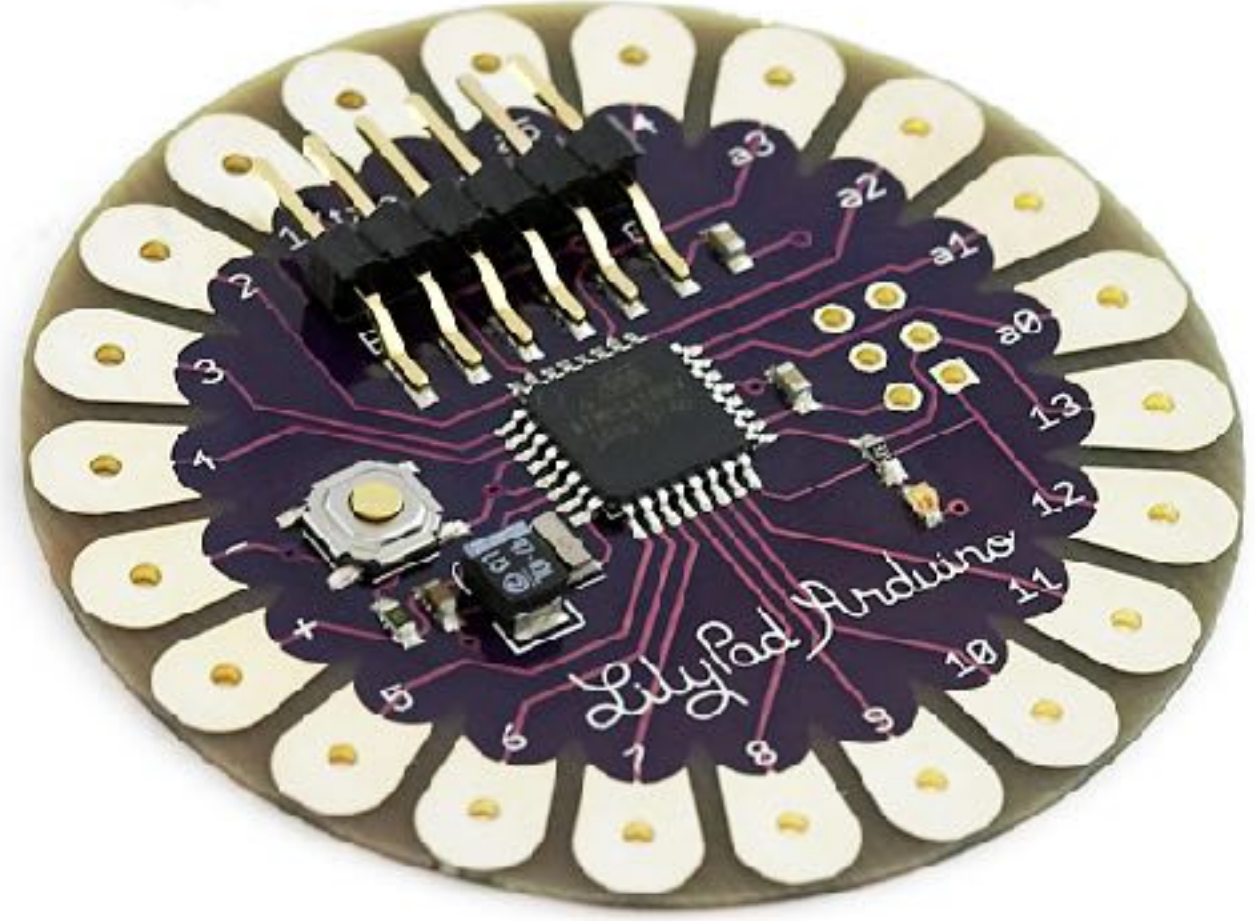


# BLUETOOTH MODUL HC05



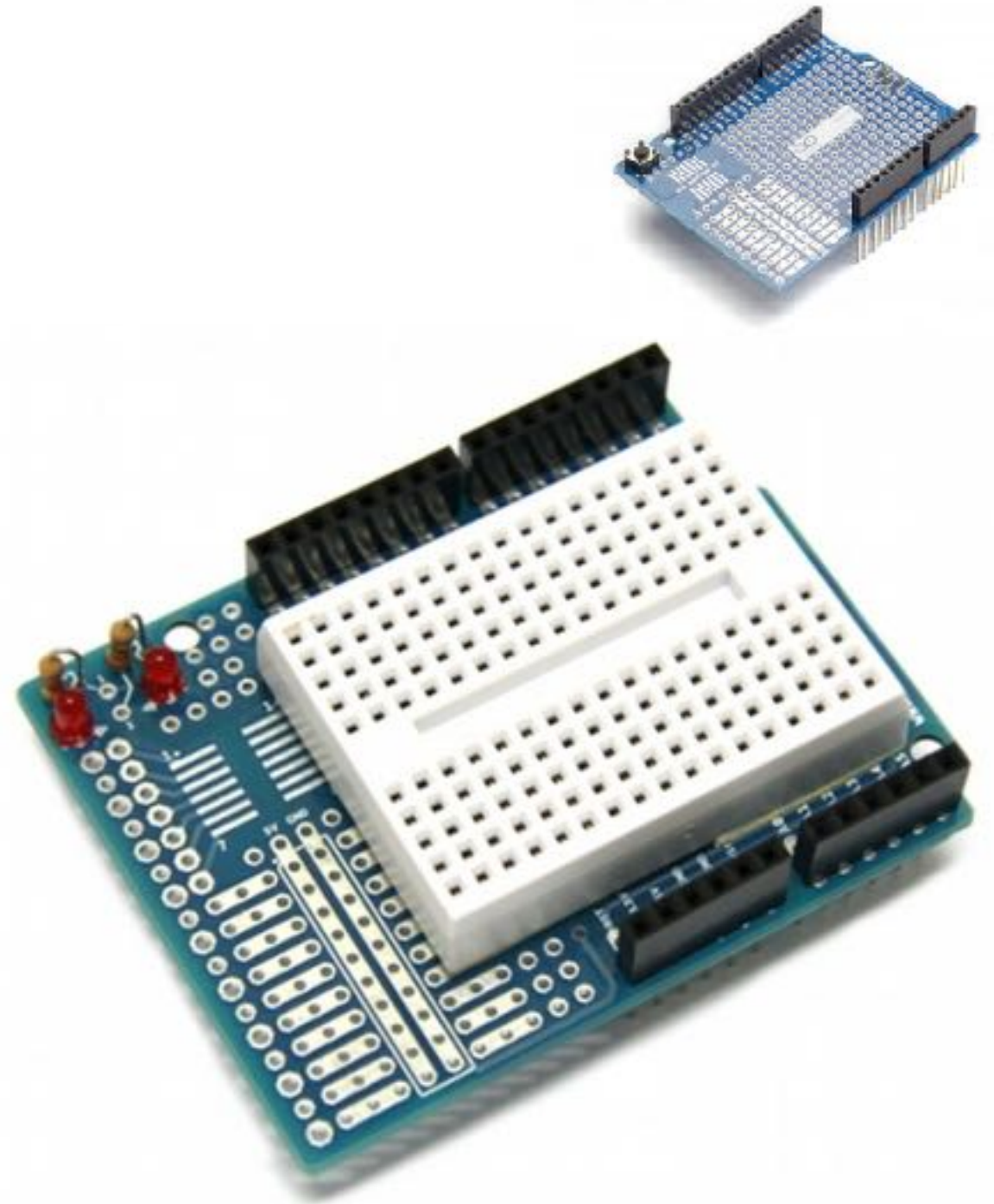


# LILYPAD



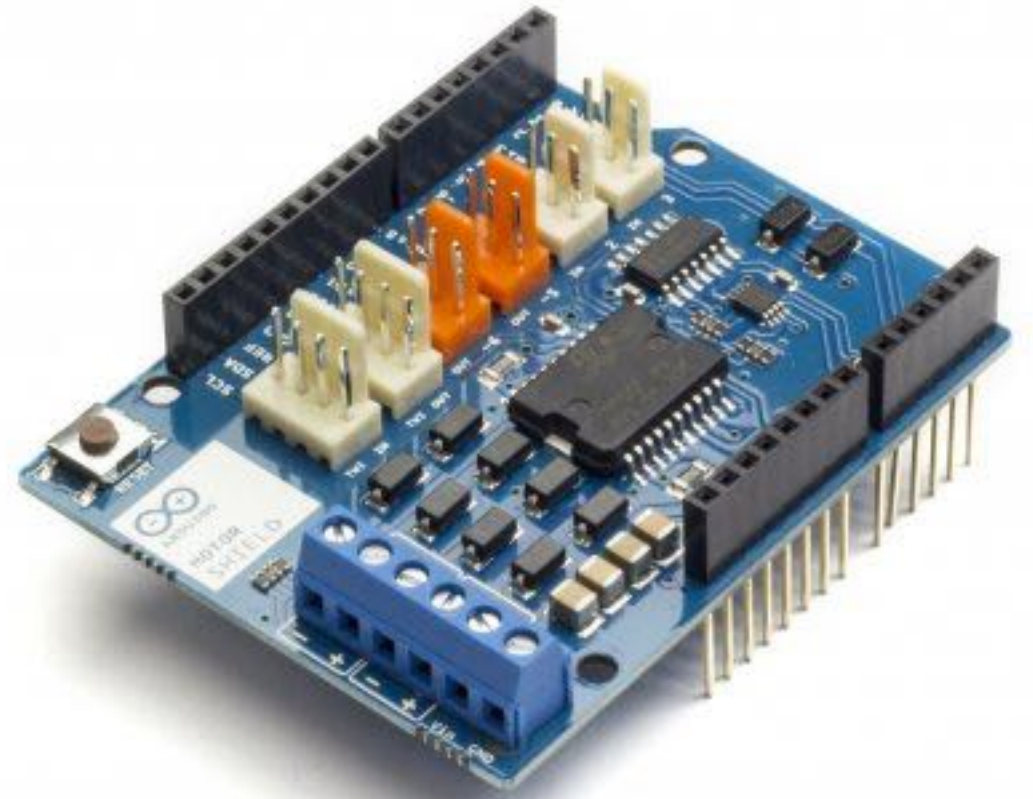
# SHIELDS

# PROTO SHIELD





# MOTOR STEPPER SHIELD



# BLUETOOTH SHIELD



# ETHERNET SHIELD





# SENSOREN



# KONDENSATOR MICROPHON



# 3D KOMPASS UND BESCHLEUNIGU NGSSENSOR

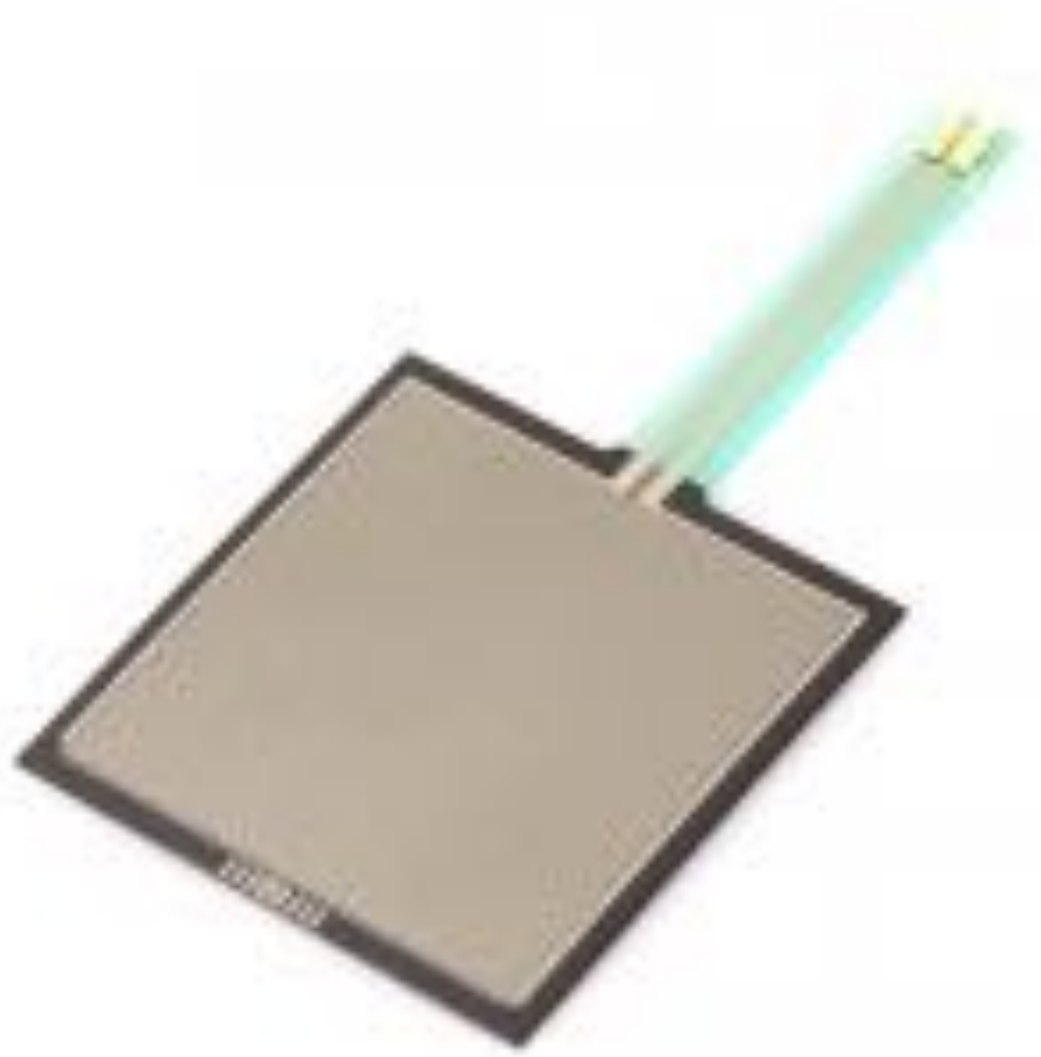


# BAROMETRIC PRESSURE SENSOR





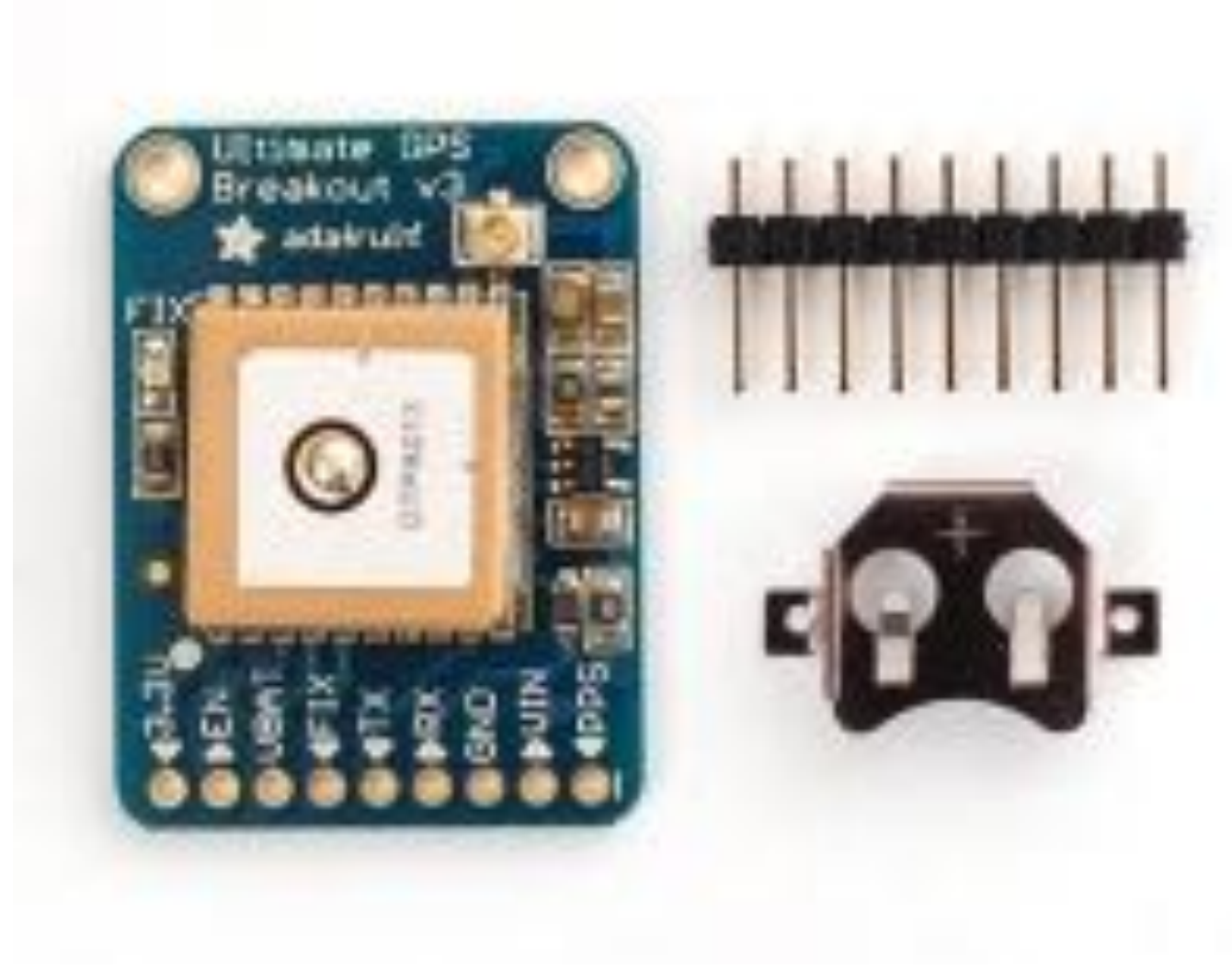
# DEUCKSENSOR



# FINGERPRINT SCANNER



# GPS RECEIVER





# KOMPASS MIT NEIGUNGS- KORREKTUR



# SONAR



# ULTRASCHALL ENTFERNUNGS SENSOR





# INFRAROT ENTFERNUNGS SENSOR



# CMOS KAMERA-MODUL



# FOTOWIDER- STAND





# LICHT FREQUENZ WANDLER



# OPTISCHER STAUBSENSOR



# AKTOREN



# LED



# SERVO



# ELEKTRO- MOTOR



© 2013 Solerbotics Ltd. - [www.solerbotics.com](http://www.solerbotics.com)





# SCHRITT- MOTOR



# VIBRATIONS- MOTOR



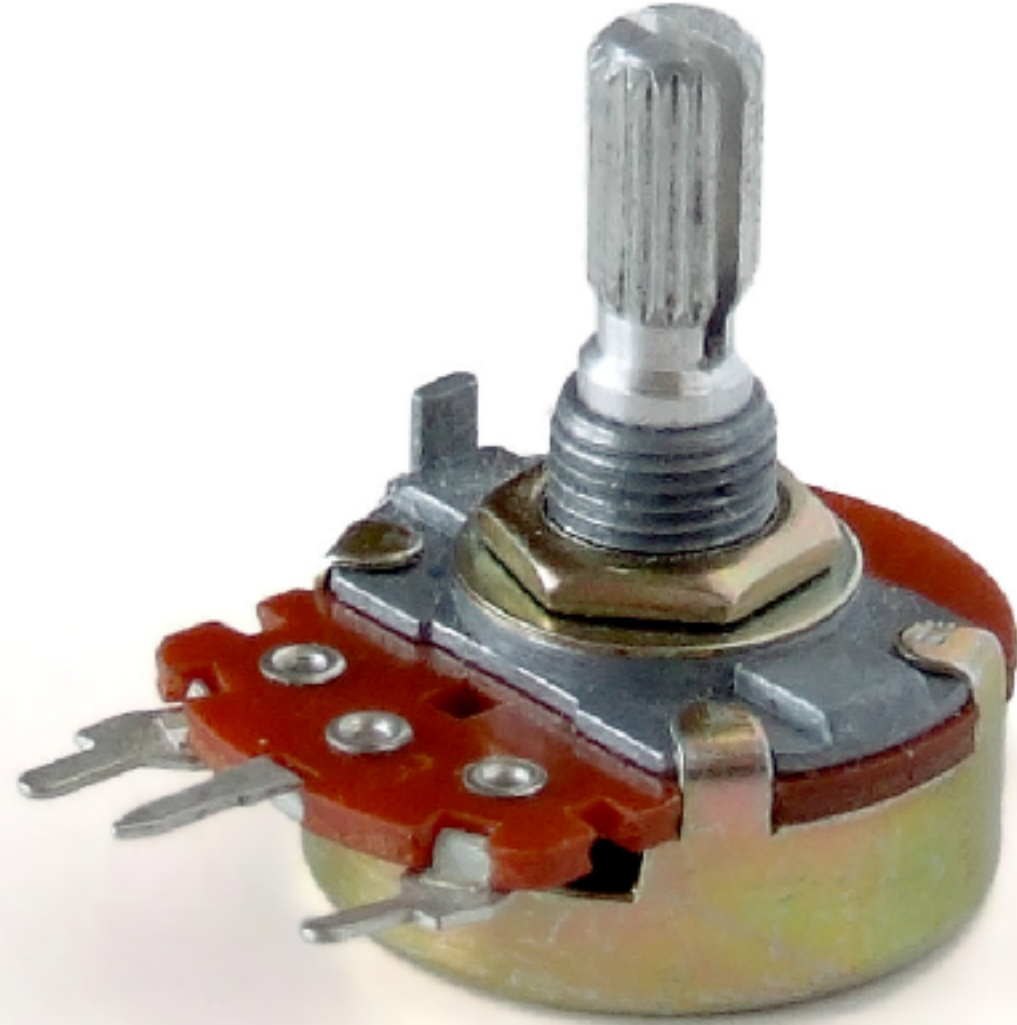
# ELEKTRONISCHE BAUTEILE



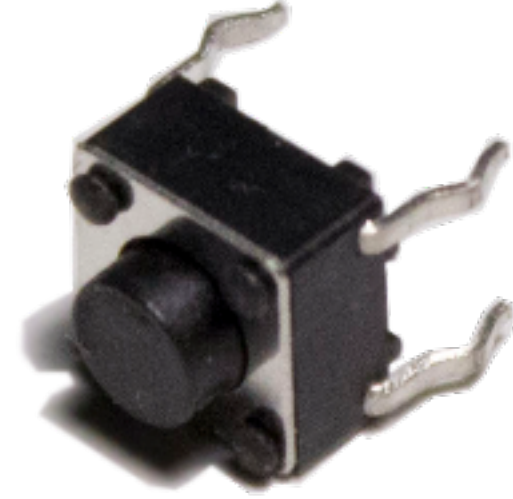
# WIDERSTÄNDE



# POTENTIOMETER



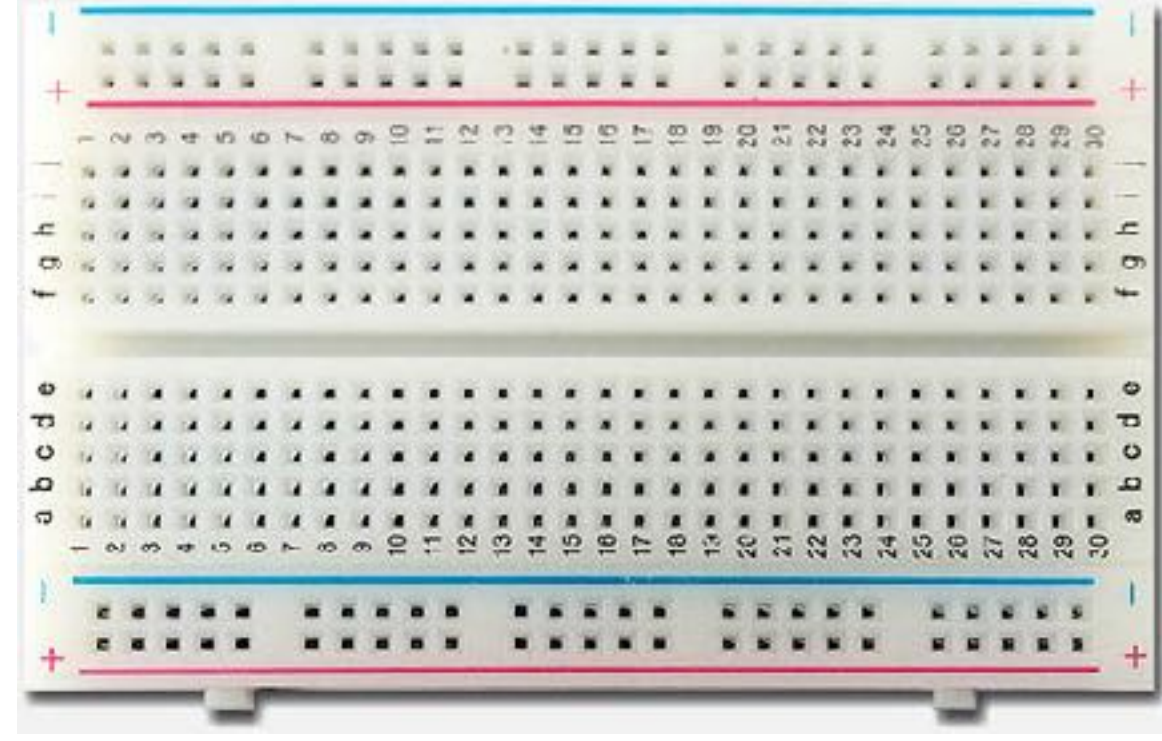
# TASTER



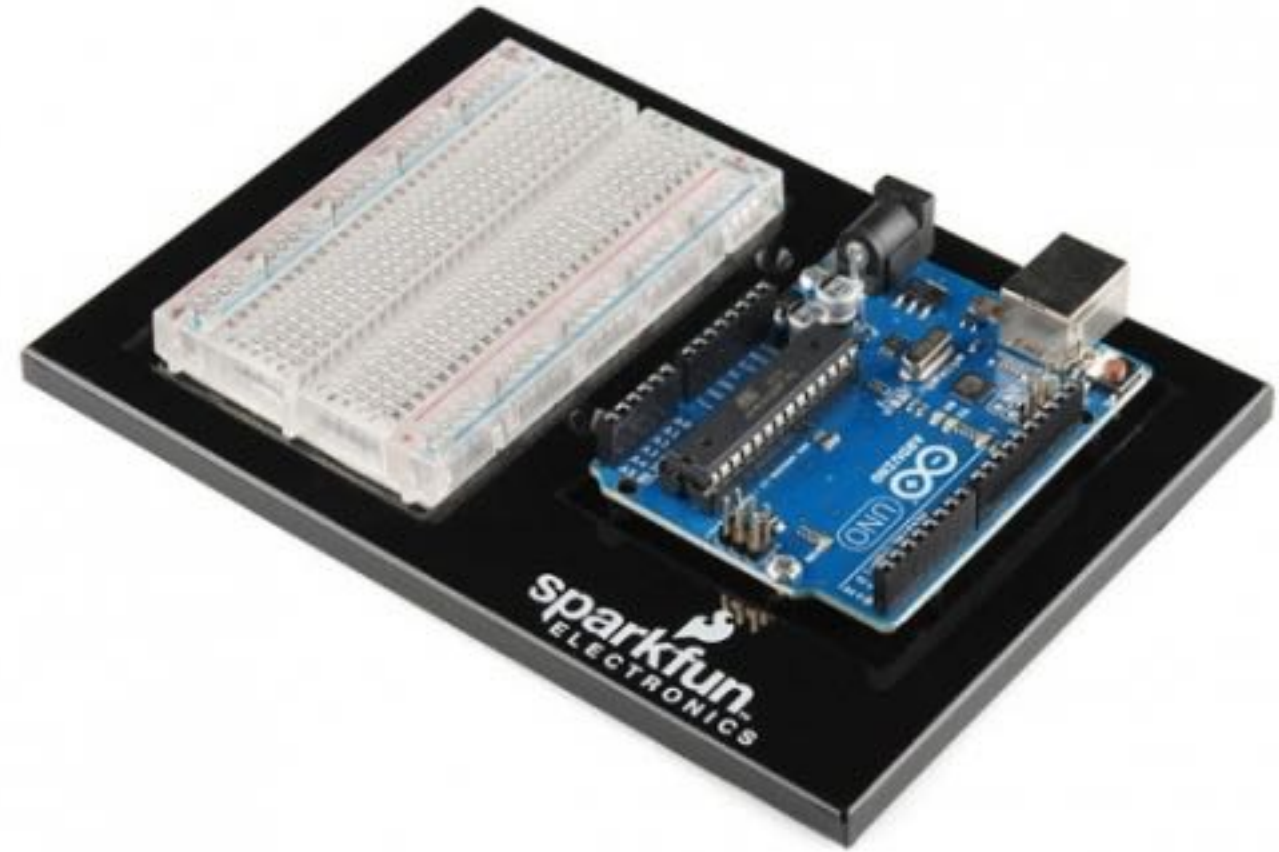


# WERKZEUGE

# BREADBOARD



# BREADBOARD HOLDER

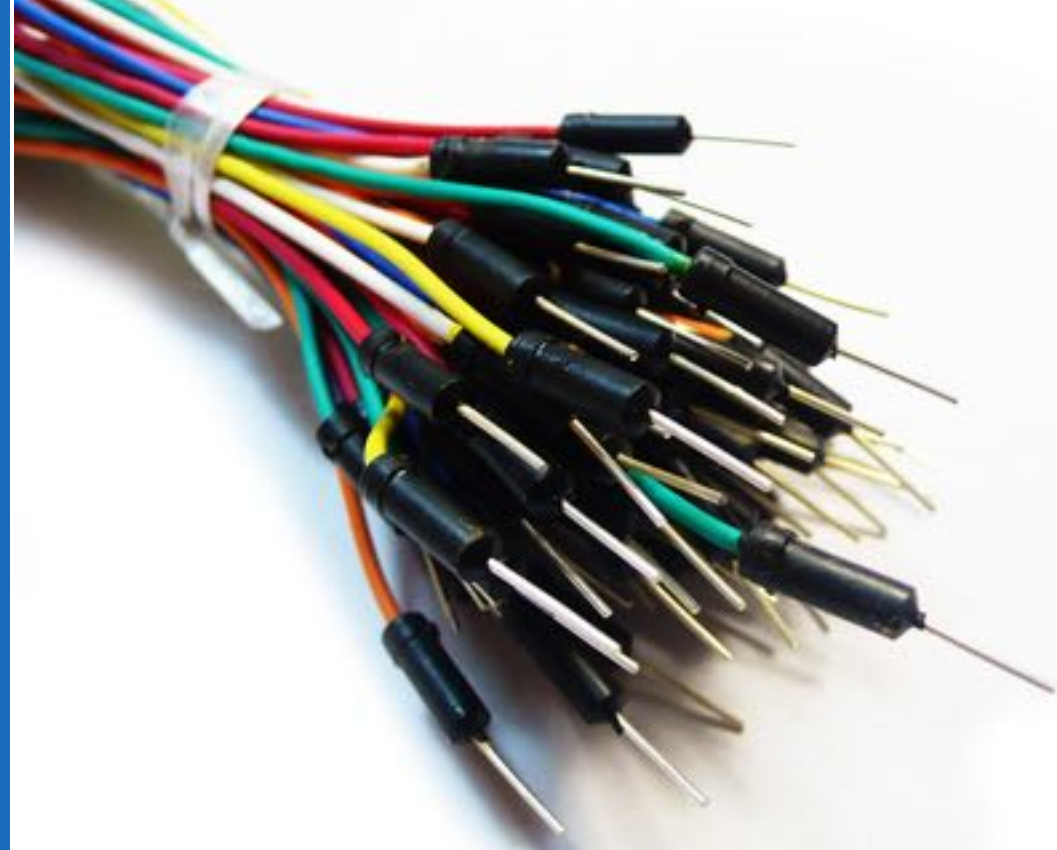




# BREADBOARD PLATE



# WIRES



# DRAHT- BRÜCKEN





# MESSGERÄT



# OSZILLOSKOP



# NETZTEIL





# LÖTSTATION



# PROGRAMMIERUNG