

## Praktikumsversuch 3: Druckknopfampel

Hardwarenahe Programmierung · Wintersemester 2018/19 · Prof. Dr. Peter Gerwinski

Aufgabe: Programmieren Sie einen Mikrocontroller so, daß er eine Druckknopfampel steuern kann.

Hinweise:

- Normalerweise zeigt eine Druckknopfampel rotes Licht für die Fußgänger und grünes Licht für die Straße.
- Nach Knopfdruck wechselt die Straße über Gelb nach Rot. Danach bekommen die Fußgänger Grün. Nach einer gewissen Zeit bekommen die Fußgänger wieder Rot, und die Straße wechselt über Rot-Gelb wieder zu Grün.
- Als Mikrocontroller-Entwicklungsplattform stellen wir Ihnen einen *Arduino Uno* zur Verfügung.
- Software-Entwicklung für den Arduino geschieht üblicherweise mit Hilfe der Entwicklungswerkzeuge *GCC*, *binutils* und *glibc* für AVR sowie *avrdude* für das Herunterladen des geschriebenen Programms vom PC auf den Mikrocontroller.  
Die Arduino-Entwicklungsumgebung (siehe z. B. <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>) integriert alle diese Komponenten.
- Den Schaltplan des Arduino Uno sowie das Datenblatt des ATmega328p finden Sie per Web-Recherche.
- `avr-gcc -Wall -Os -mmcu=atmega328p \`  
`dateiname.c -o dateiname.elf`  
`avr-objcopy -O ihex \`  
`dateiname-4.elf dateiname-4.hex`  
`avrdude -P /dev/ttyACM0 -c arduino \`  
`-p m328p -U flash:w:dateiname.hex`  
Notfalls: `sudo chmod 666 /dev/ttyACM0`
- Die Verdrahtung erfolgt auf Steckplatinen – siehe Abb. 1. Die mit roten und blauen Streifen markierten Lochreihen sind in Längsrichtung elektrisch verbunden, alle anderen in Querrichtung mit einer Trennung in der Mitte. Üblicherweise verwendet man die Längsrichtung für die Stromversorgung: Rot = Versorgungsspannung, Blau = 0 V.
- LEDs sind keine Glühlampen! Sie haben einen Pluspol (länger) und einen Minuspol (kürzer, Gehäuse abgeflacht), und sie dürfen **nur mit Vorwiderstand** betrieben werden, andernfalls besteht die Gefahr einer Zerstörung der LED und/oder des Arduino.
- Anstelle eines Drucktasters verwenden wir ein Stück Draht.
- Bevor Sie Ihre Schaltung unter Strom setzen, lassen Sie diese **durch einen Betreuer prüfen**.

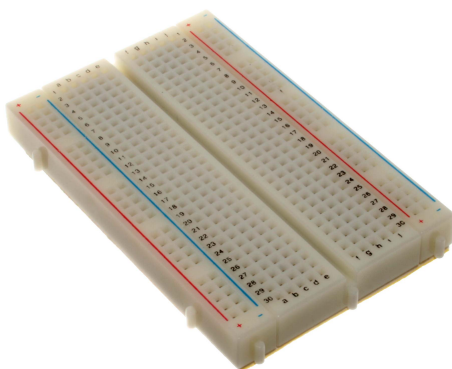


Abbildung 1: Steckplatine

Viel Erfolg!

Bildquelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:400\\_points\\_breadboard.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:400_points_breadboard.jpg)

Autor: <https://www.flickr.com/people/33504192@N00>

Lizenz: CC-BY-SA 2.0 Generic

Stand: 1. Dezember 2018

Copyright © 2014, 2015, 2016, 2017 Peter Gerwinski

Lizenz: CC-by-sa (Version 3.0) oder GNU GPL (Version 3 oder höher)

Sie können diese Praktikumsunterlagen einschließlich Quelltext herunterladen unter:

<https://gitlab.cvh-server.de/pgerwinski/hp>