

## Modul Elektronik

Ampelschaltung Arduino

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



**Bundesagentur für Arbeit**

bringt weiter.

**MINT**  
hessen

<b>MINT.FResH-Modul</b>		<input type="checkbox"/> Bio/Chemie <input checked="" type="checkbox"/> Elektronik <input type="checkbox"/> IT
<b>Name der Einheit</b>		Ampelschaltung mit Arduino
<b>Ziele</b>	<b>fachlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläuterung „Was ist Arduino?“</li> <li>• Einfaches programmieren mit Scratch</li> <li>• Aufbau (stecken) der Ampel</li> </ul>
	<b>Berufsorientierend:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroniker/in Geräte und Systeme</li> <li>• Elektroniker/in Informations- und Systemtechnik</li> </ul>
<b>Vorbereitung</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereiten der Arduinos</li> <li>• Laptops prüfen</li> <li>• Software auf update prüfen</li> </ul>
<b>Inhalte und Ablauf</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Software S4A</li> <li>• Aufbau der Ampelschaltungen</li> <li>• Abarbeiten des Aufgabenblattes</li> <li>• Test der Funktion</li> <li>• Fehlersuche</li> </ul>
<b>Methoden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie: Verstehen einfacher Programmierung</li> <li>• Praxis: Versuchsaufbau nach Anleitung, Programmierung nach Anleitung</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen über Programmierung</li> <li>• Einsatz verschiedener Bauteile</li> <li>• Aufbau der Schaltungen</li> </ul>
<b>Dauer</b>		90 Minuten
<b>Voraussetzungen/ Organisatorischer Rahmen</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeugraum mit Stromanschluss</li> <li>• Laptops</li> <li>• Arduinos</li> <li>•</li> </ul>
<b>Teilnehmer/Anleiter</b>		10 TN/1 AnleiterIn

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



Bundesagentur für Arbeit

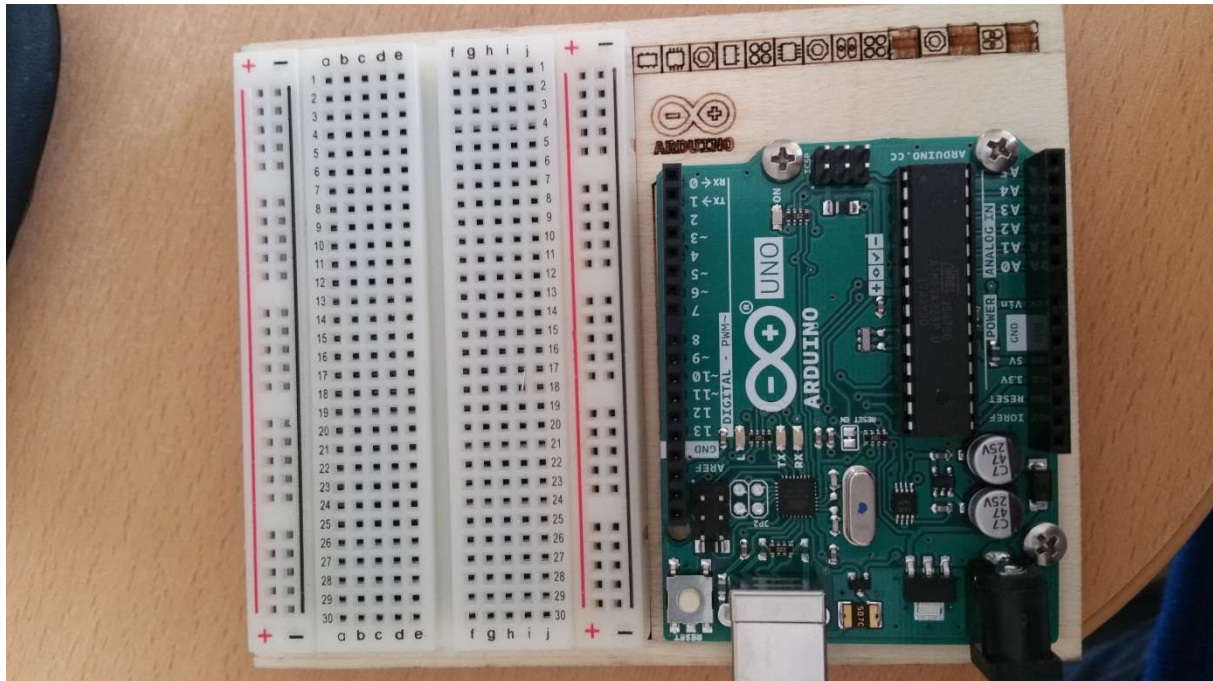
bringt weiter.



## Programmieren eines Micro Controllers (Arduino) mit Scratch

Arduino Uno Board:

Der Arduino-Mikrocontroller ist eine Open-Source-Elektronik-Plattform an die Sensoren angeschlossen werden können, um die Umgebung zu beobachten und mit der aktive Geräte, wie Lichter, Motoren, Monitore, usw. gesteuert werden können.



Arduino Uno Board besteht aus einem Mikrocontroller, digitale Ein-/Ausgänge, analoge Eingänge, Stromversorgung, USB-Anschluss, externe Stromversorgung usw.

Das Herzstück des Arduinos ist der Mikrocontroller, der programmiert werden kann.

Um einen Mikrocontroller programmieren zu können, werden Ein- und Ausgänge benötigt. Sie können analog oder digital sein.

Die Spannungsversorgung wird über eine USB-Buchse hergestellt, auch die Kommunikation zwischen dem Computer und Arduino wird dadurch gewährleistet.

Um eine Kommunikation zwischen Arduino und Computer zu erreichen, muss ein Startprogramm genannt IDE installiert werden. Achtung: Die Sprache in der Programmierung ist Englisch. Grundkenntnisse in Englisch sind notwendig.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Für den Arduino gibt es unterschiedlichen Programmiersprachen, Eine sehr leicht zu erlernende Programmiersprache ist Scratch.

<http://scratch.mit.edu/projects/editor/>

S4A(Scratch 4 Arduino)

Wenn man mit dem Programm S4A arbeiten möchte, sollte man das Programm auf dem Laptop installieren.

S4A ist ein an das Arduino Board angepasste Programmiersprache genannt Scratsch.

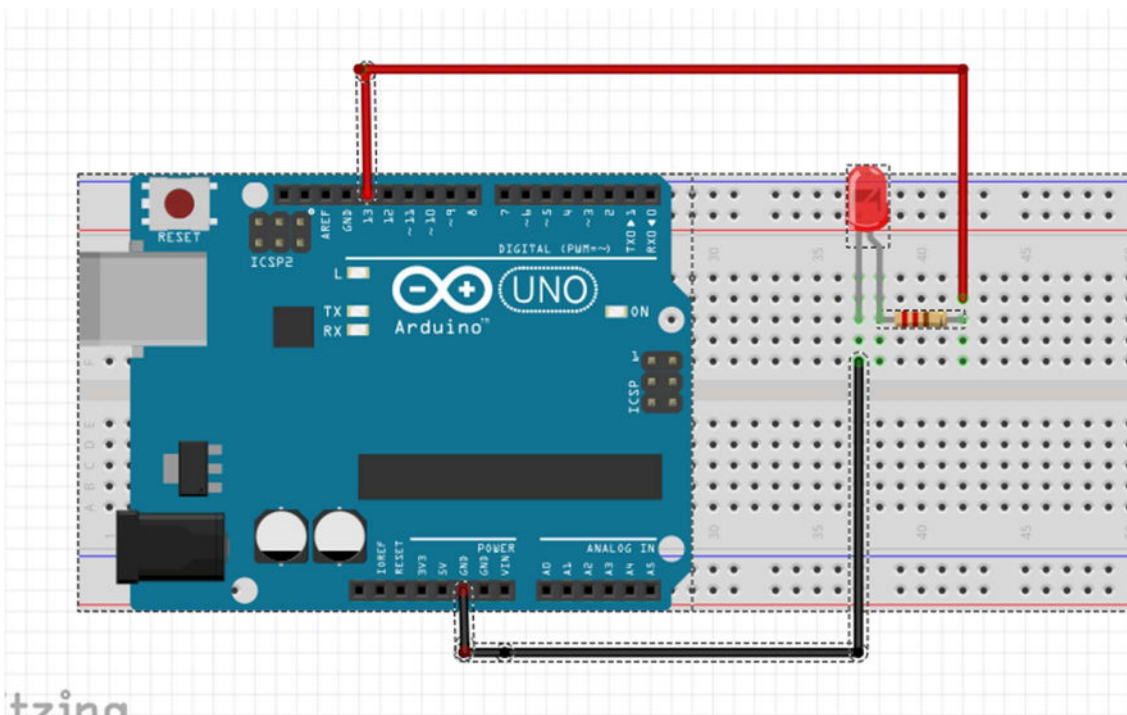
### Aufgabe:

#### LED blinkt im Sekundentakt

Die LED an " Digital 13" blinkt im Sekundentakt

Benötigte Bauteile: 1 rote LED, 1 Widerstand 220  $\Omega$ , 2 rote Steckbrücke und 1 schwarze Steckbrücke

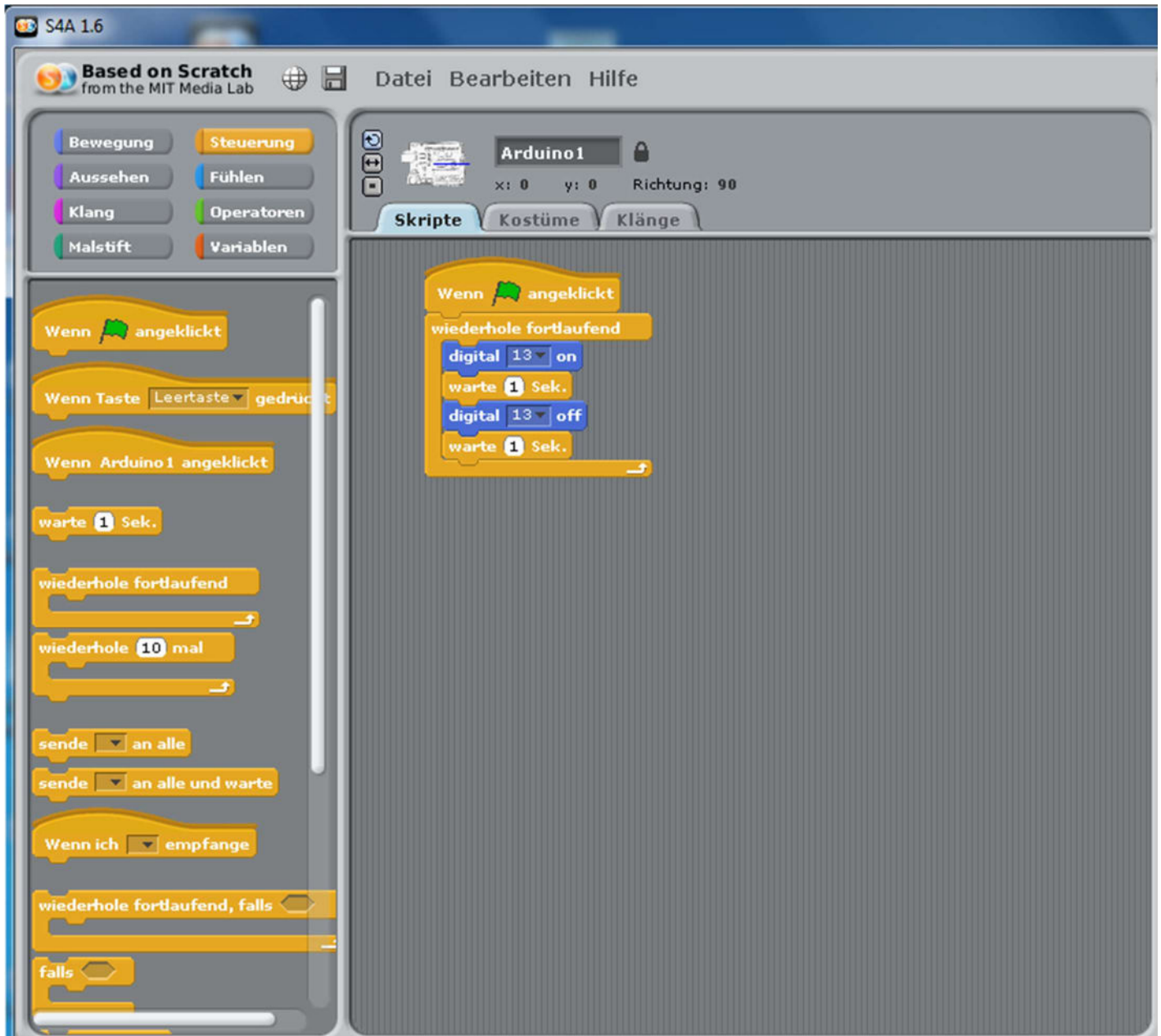
Mit der Software Fritzing eine Schaltung entwickeln



Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Danach werden die Bauteile auf der Steckplatine aufgebaut.

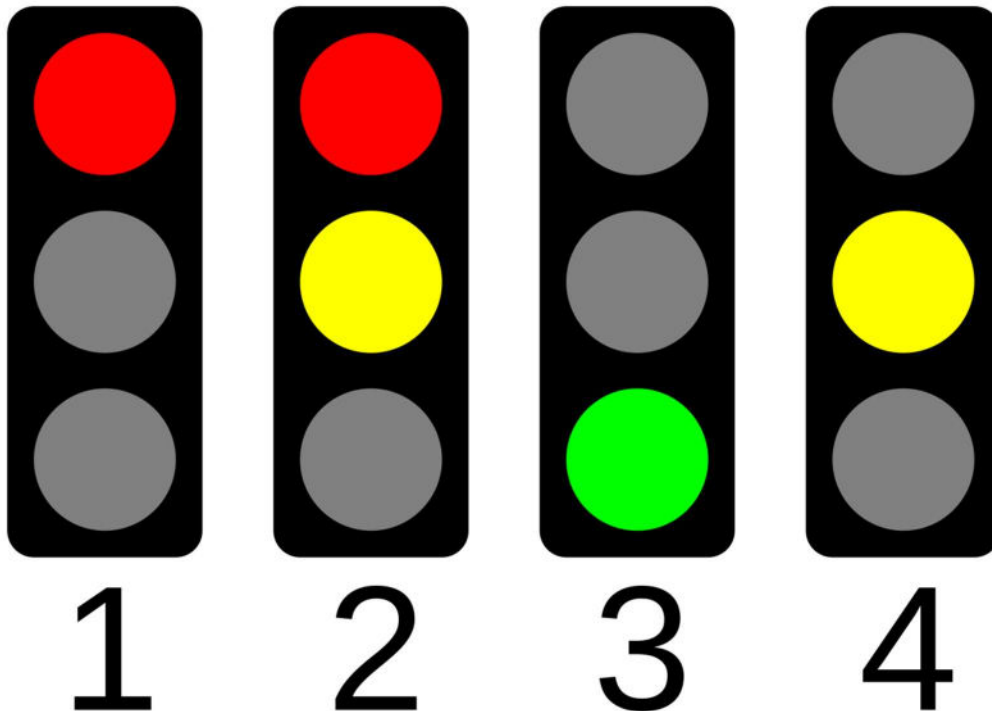
Mit der Software S4A das blinken der LED programmieren



Mit dem USB Kabel den Laptop und den Arduino verbinden.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

## Aufgabe: Ampelschaltung



Die einzelnen Ampelphasen werden von der 1. bis zur 4. Phase durchlaufen. Dann beginnt der Zyklus wieder von vorne.

Bedeutung:

- Rot keine Fahrerlaubnis
- Gelb (auf das nächste Signal warten)
- Grün Fahrerlaubnis

Jede einzelne Phase hat eine festgelegte Leuchtdauer. Der Verkehrsteilnehmer muss genug Zeit haben, die einzelnen Phasen wahrzunehmen und entsprechend zu reagieren.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Für unsere Aufgabe ist es aber nicht wichtig, daher werden folgende Zeiten für die Phasen festgelegt.

Phase 1 10 Sekunden

Phase 2 2 Sekunden

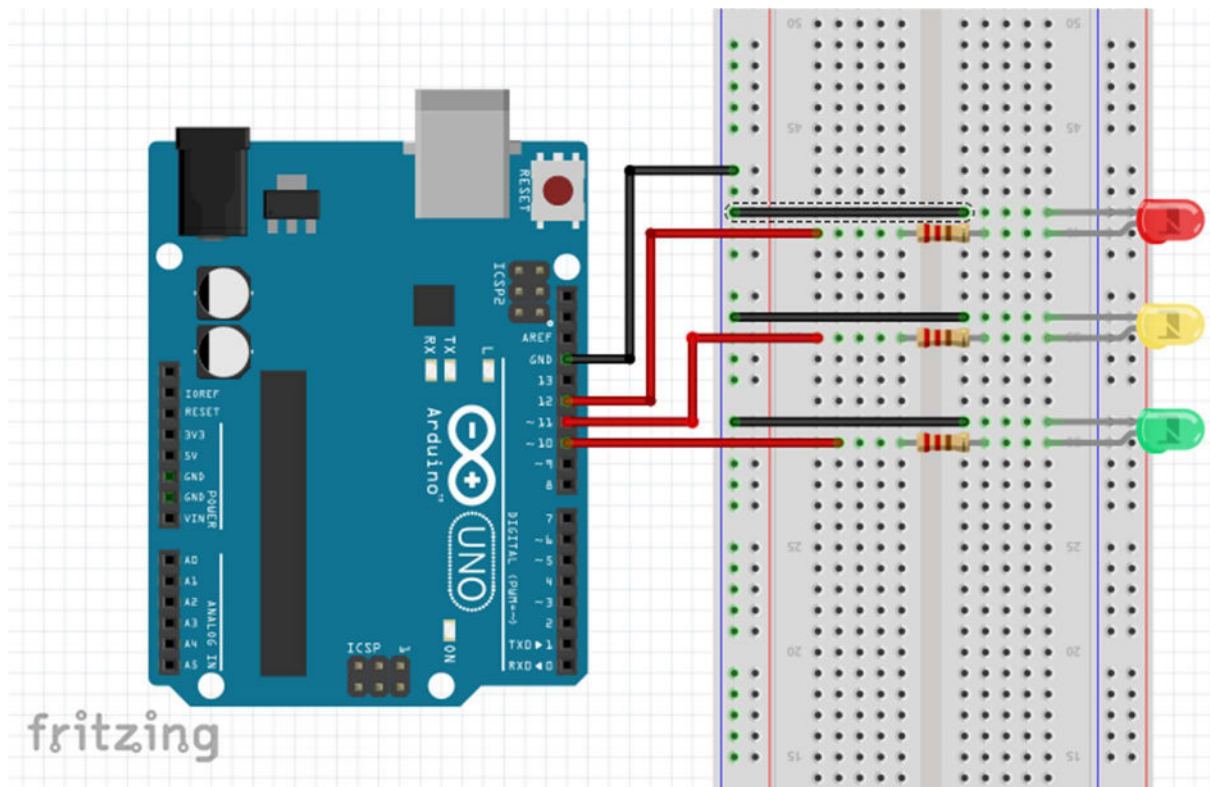
Phase 3 10 Sekunden

Phase 4 3 Sekunden

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Benötigte Bauteile: 1 rote LED, 1 gelbe LED, 1 grüne LED, 3 Widerstände 220  $\Omega$ , 3 rote Brücken und 4 schwarze Brücken

Mit der Software Fritzing wird eine Schaltung entwickelt



Baut diese Schaltung auf die Schaltplatine real auf.

Mit der Software S4A die Ampelschaltung programmieren

Digital 10 Grün

Digital 11 Gelb

Digital 12 Rot



Alle LED aus

Rot an

Gelb an

Rot aus

Gelb aus

Grün an

Mit dem USB Kabel Laptop und Arduino verbinden.

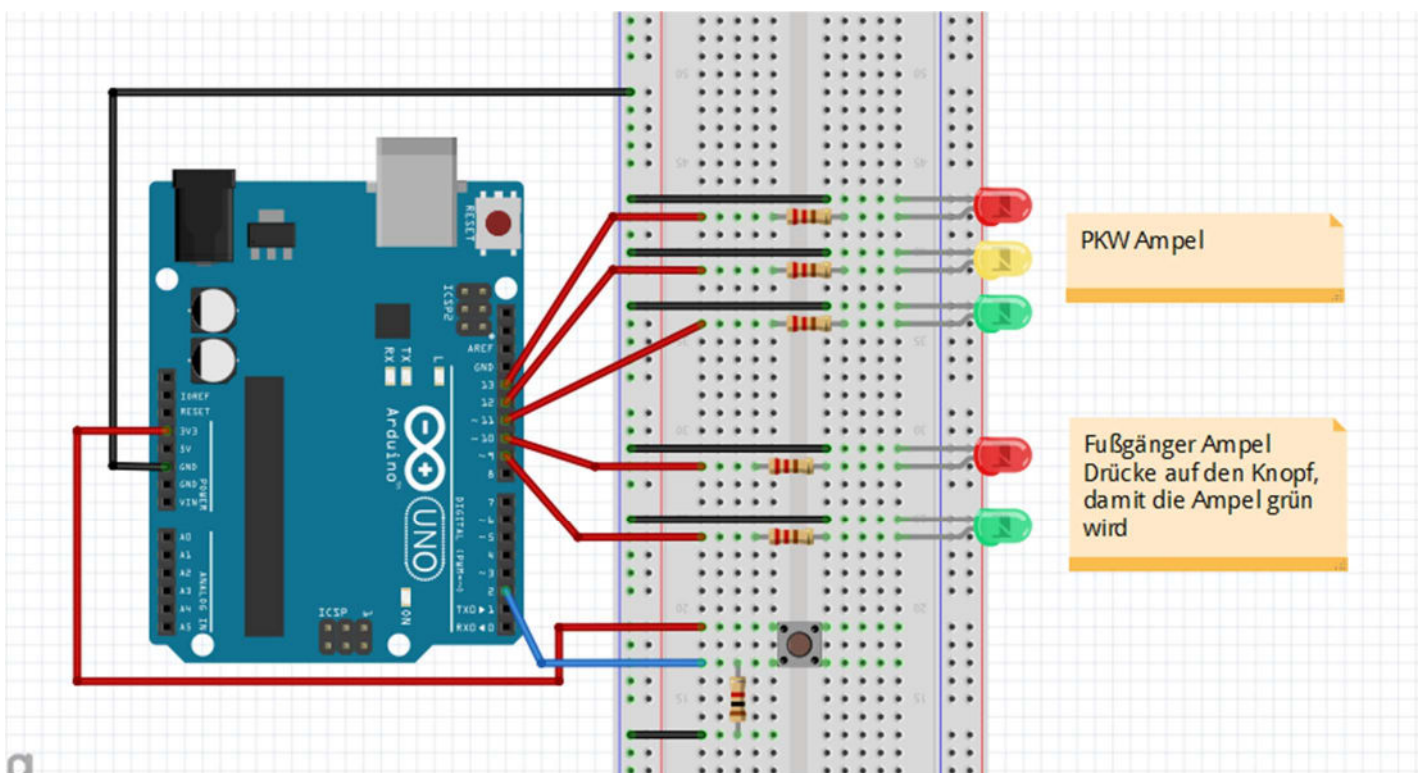
Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

## Ampelschaltung mit Fußgängerampel

**Material:** 1 Arduino, 1 Steckplatine, 2 rote LED, 1 gelbe LED, 2 grüne LED, 6 Widerstände 220  $\Omega$ , 6 rote Brücken, 7 schwarze Brücken, 1 blaue Brücke, 1 Taster, 1 USB Kabel zum Arduino, 1 Laptop

Aufgabe: Ampelschaltung mit Fußgängerampel bei Bedarf

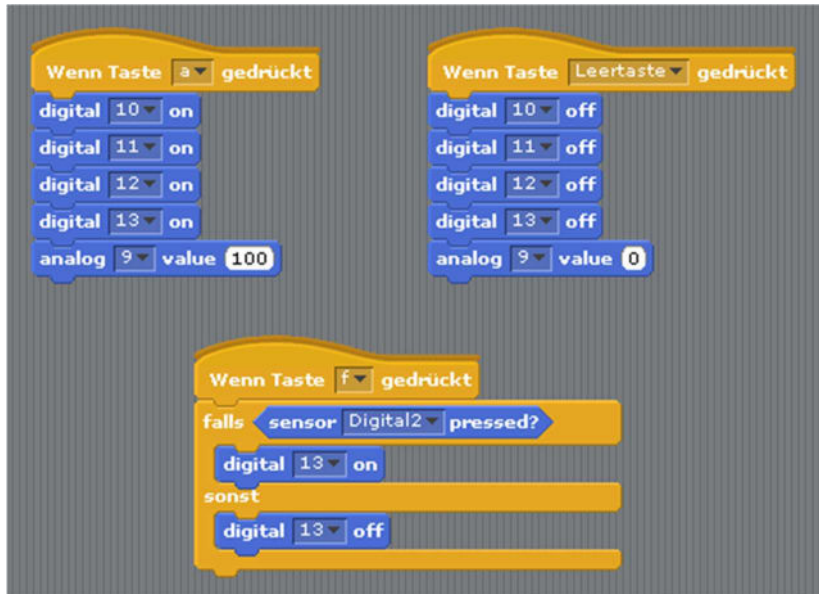
Mit dem Software Fritzing Schaltung aufbauen



Schaltung auf Steckplatine stecken

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Mit der **Software S4A** Funktionsprüfung vornehmen. Wenn die Taste **a** gedrückt wird sollten alle LEDs leuchten, beim Drücken der **Leertaste** sollten alle wieder ausgehen. Wenn alle LEDs aus sind und der **Taster** gedrückt wird, sollte die rote LED leuchten.



Mit der Software S4 den Skript für die Ampelsteuerung eingeben.

```

Wenn [Flagge] angeklickt
digital 13 off
digital 12 off
digital 11 off
digital 10 on
analog 9 value 0
wiederhole fortlaufend
  falls sensor Digital2 pressed?
    digital 12 on
    warte 2 Sek.
    digital 13 on
    digital 12 off
    digital 11 off
    warte 2 Sek.
    digital 10 off
    analog 9 value 100
    warte 5 Sek.
    digital 10 on
    analog 9 value 0
  sonst
    digital 13 on
    warte 5 Sek.
    digital 12 on
    warte 2 Sek.
    digital 13 off
    digital 12 off
    digital 11 on
    warte 5 Sek.
    digital 11 off
    digital 12 on
    warte 3 Sek.
    digital 12 off
  
```

Ordne den digitalen Ausgängen und den Analogenausgang einer LED zu.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Verbinde den Laptop mit der aufgebauten Schaltung und überprüfe ob die Schaltung funktioniert. Falls die Schaltung nicht korrekt funktioniert, Fehlersuche und Behebung der Fehler, danach erneuerte Prüfung.

**Achtung:** Der Taster muss solange gedrückt werden, bis die Fußgängerampel auf Grün schaltet

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



Bundesagentur für Arbeit

bringt weiter.

  
MINT  
hessen