

Soft Skills und Technische Kompetenz

Elektrotechnik und Löten
Gruppe - Montag

Malte Grave, 23.11.2020

Agenda

- Fragen zum letztem Aufgabenblatt?
- Erweiterte Elektrotechnik
- Widerstands Berechnung
- Schaltungen bauen
- Schaltplan lesen
- Erste Lötübung

Fragen zu letzten Übung?

- Wie lief der Courseware Kurs?
- Was habt ihr gelernt?
- Gibt es Fragen?

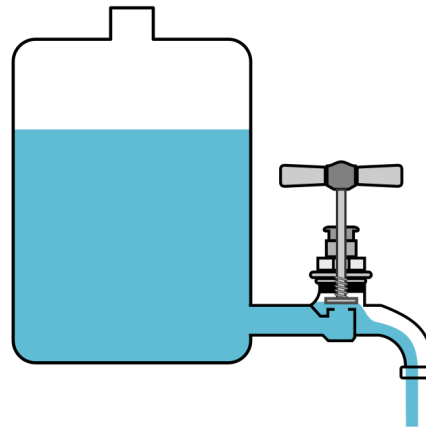
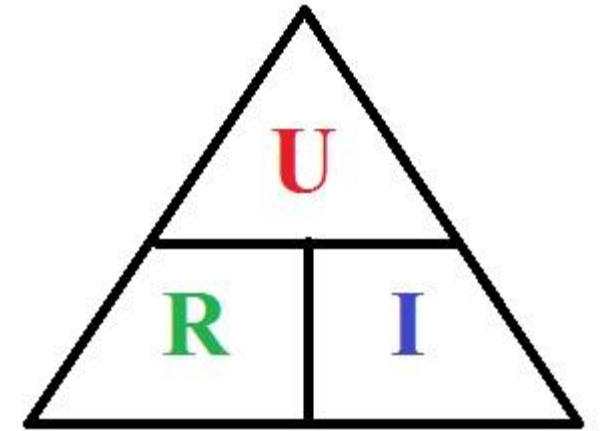
Widerstände

- Wurde bereits letzte Übung angeschnitten
- Analog zu einem Wasserrohr was verengt ist
- Elektronen werden „gebremst“



Widerstands Berechnung

- Das Ohm'schen Gesetz hilft uns
- „Die Stärke des durch ein Objekt fließenden elektrischen Stroms ist proportional der elektrischen Spannung.“
- $U = R \cdot I$



Die LED

- Das Ohm'schen Gesetz hilft uns
- „Die Stärke des durch ein Objekt fließenden elektrischen Stroms ist proportional der elektrischen Spannung.“
- Volt und Ampere beachten

Wichtige Daten

Electrical / Optical Characteristics at TA=25°C

Symbol	Parameter	Device	Typ.	Max.	Units	Test Conditions
λ_{peak}	Peak Wavelength	Super Bright Red	660		nm	$I_F=20\text{mA}$
λ_D [1]	Dominant Wavelength	Super Bright Red	640		nm	$I_F=20\text{mA}$
$\Delta\lambda_{1/2}$	Spectral Line Half-width	Super Bright Red	20		nm	$I_F=20\text{mA}$
C	Capacitance	Super Bright Red	45		pF	$V_F=0\text{V}; f=1\text{MHz}$
V_F [2]	Forward Voltage	Super Bright Red	1.85	2.5	V	$I_F=20\text{mA}$
I_R	Reverse Current	Super Bright Red		10	μA	$V_R = 5\text{V}$

Notes:
1. Wavelength: $\pm 1\text{nm}$.
2. Forward Voltage: $\pm 0.1\text{V}$.

Vorwiderstand einer LED

- 1. Schritt

Daten heraussuchen

$$U_{\text{Ges}} = 5\text{V}, I = 20\text{mA}, U_{\text{D}} = 2.5\text{V}$$

- 2. Schritt

In die Formeln einsetzen

Vorwiderstand einer LED

$$U_R = U_{ges} - U_D$$

$$R_V = \frac{U_R}{I}$$

$$\text{Vorwiderstand } R_V = \frac{\text{Spannung am Vorwiderstand } U_R}{\text{Strom } I}$$

$$R_V = \frac{U_R}{I}$$

Vorwiderstand einer LED

– $U_{\text{Ges}} = 5\text{V}$, $I = 20\text{mA}$, $U_{\text{D}} = 2.5\text{V}$

– Spannungsdifferenz

$$U_{\text{ges}} - U_{\text{D}} = U_{\text{R}}$$

$$5\text{V} - 2.5\text{V} = 2.5\text{V}$$

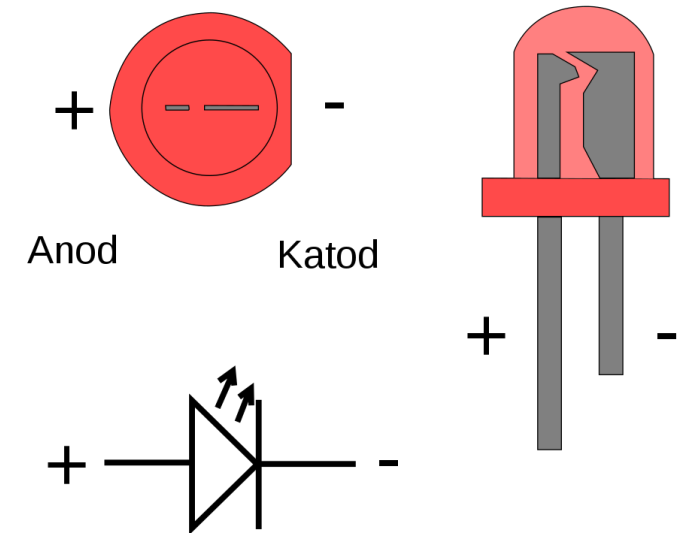
– Ohm'sches Gesetz

$$U_{\text{D}} / I = R_{\text{v}}$$

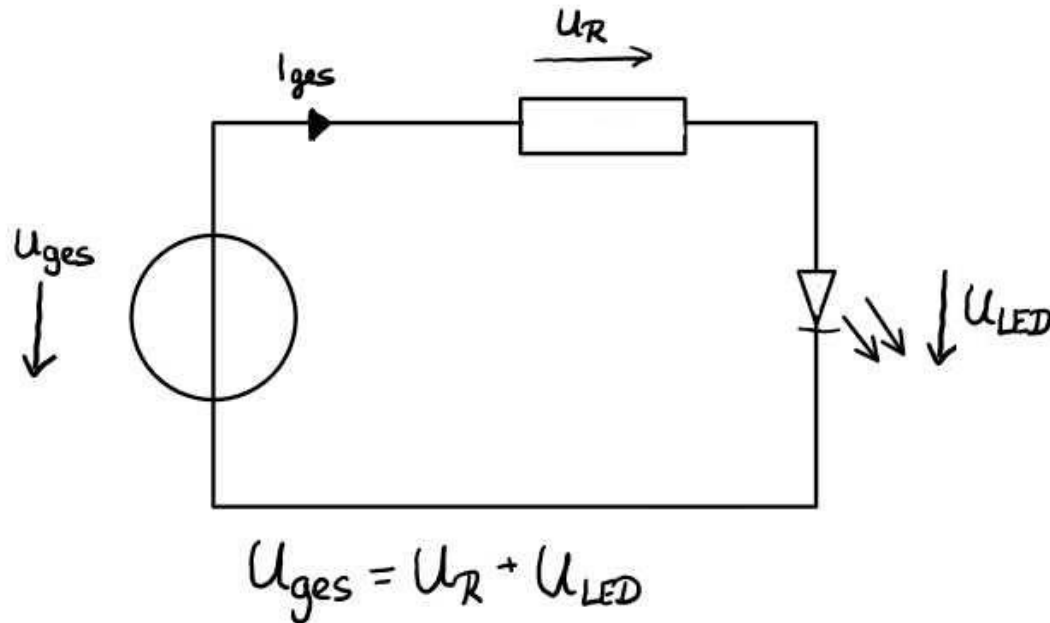
$$2.5 \text{ V} / 20\text{mA} = 125 \text{ Ohm}$$

LED anschließen

- 2 Beine
- Anode langes Bein
- Katode **kurzes** Bein



„Einfacher Schaltplan“



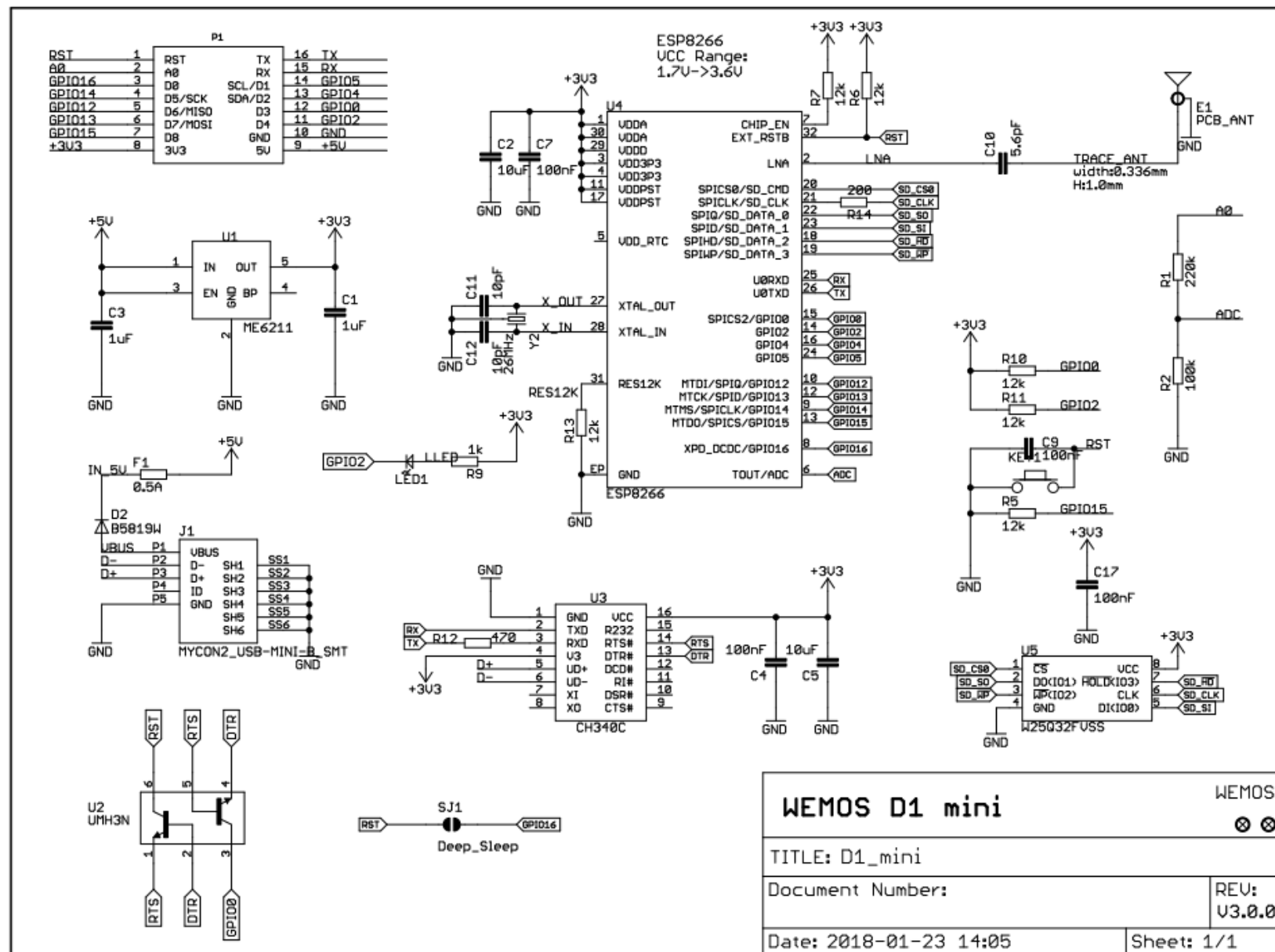
LED: $V_f = 2V$
 $I_f = 20mA$

② $U_R = R \cdot I_{ges}$
 $\Leftrightarrow 7V = R \cdot 0,02A = 350\Omega$

$U = R \cdot I$
 $U_{ges} = 9V$
 $I = 20mA$

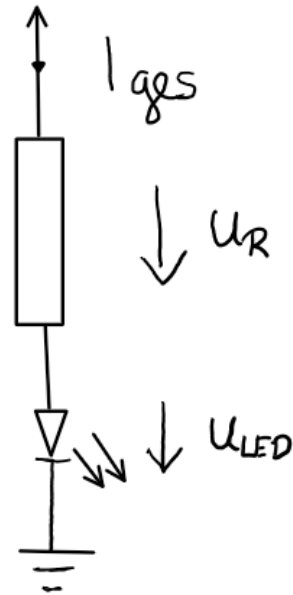
Bestimme R

① $U_{ges} = U_R + U_{LED}$
 $\Leftrightarrow 9V = U_R + 2V$
 $\Leftrightarrow U_R = 7V$

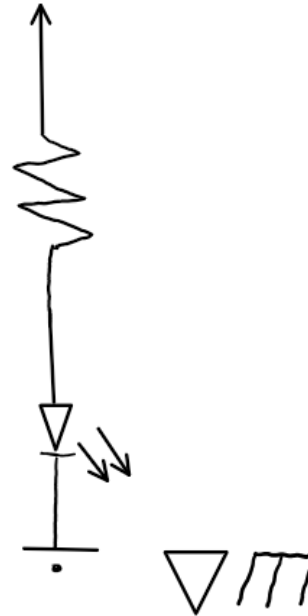


Verschiedene Symbole

$VCC / +5V / +3.3V / 3V3$



$G / 0V / GND / VSS /$
 $Masse / Erde / Ground$

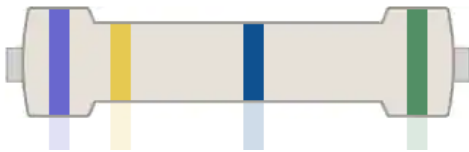
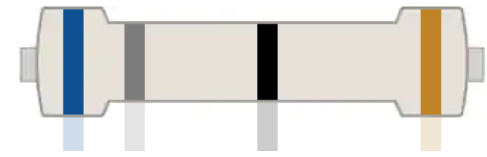


Aufgabe: LED-Berechnung

- **Spannung: 5V, LED: 3.3 – 3.8 V, Strom: 30mA**

1. Berechne einen geeigneten Vorwiderstand
2. Wie sieht der passende Kohleschicht-Widerstand aus?
3. Bewerte die folgende Aussage: Ein Vorwiderstand muss immer vor der LED platziert werden.
4. Bewerte die folgende Aussage: Die LED leuchtet, weil sie den Strom verbraucht.

Widerstände LED-Berechnung

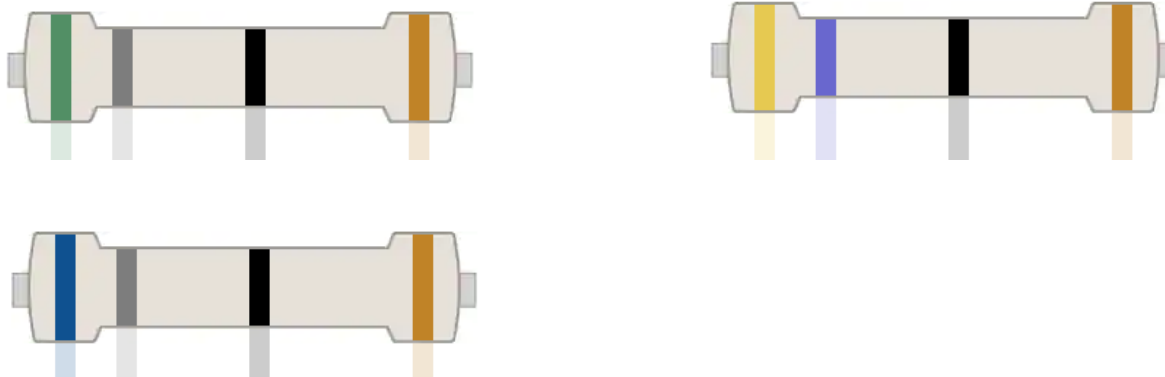


Lösung: LED-Berechnung

- **Spannung: 5V, LED: 3.3 – 3.8 V, Strom: 30mA**

1. 40 Ohm falls 3.8V oder 57Ohm mit 3.3V

2. Wie sieht der passende Kohlefaser-Widerstand aus?



Lösung: LED-Berechnung

3. Beim Strom handelt es um elektrische Ladung, die sich in bestimmter Zeit durch einen Leiter bewegen und diesen Leiter nicht verlassen können.

Wenn man den Strom vor oder hinter der LED misst, stellt man fest, dass dieser identisch ist.

Die Elektronen bewegen aber elektrische Energie.

Diese wird durch die LED in Licht und (leider auch) Wärme umgewandelt.

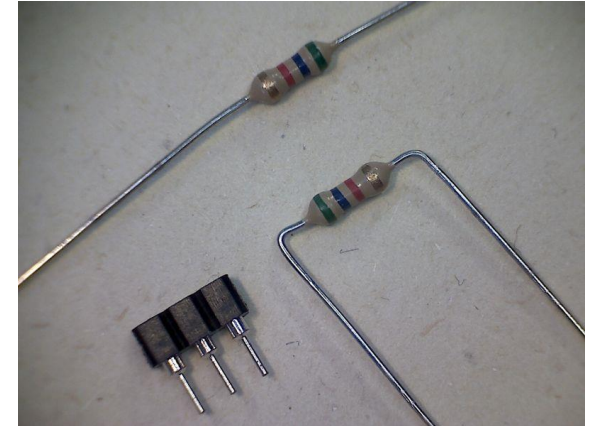
4. Aus diesem Grund bezahlt man die Stadtwerke auch nicht für den verbrauchten Strom oder verbrauchte Elektronen, sondern die Energie, die die Elektronen mit sich geführt haben.

Sicherheitshinweise

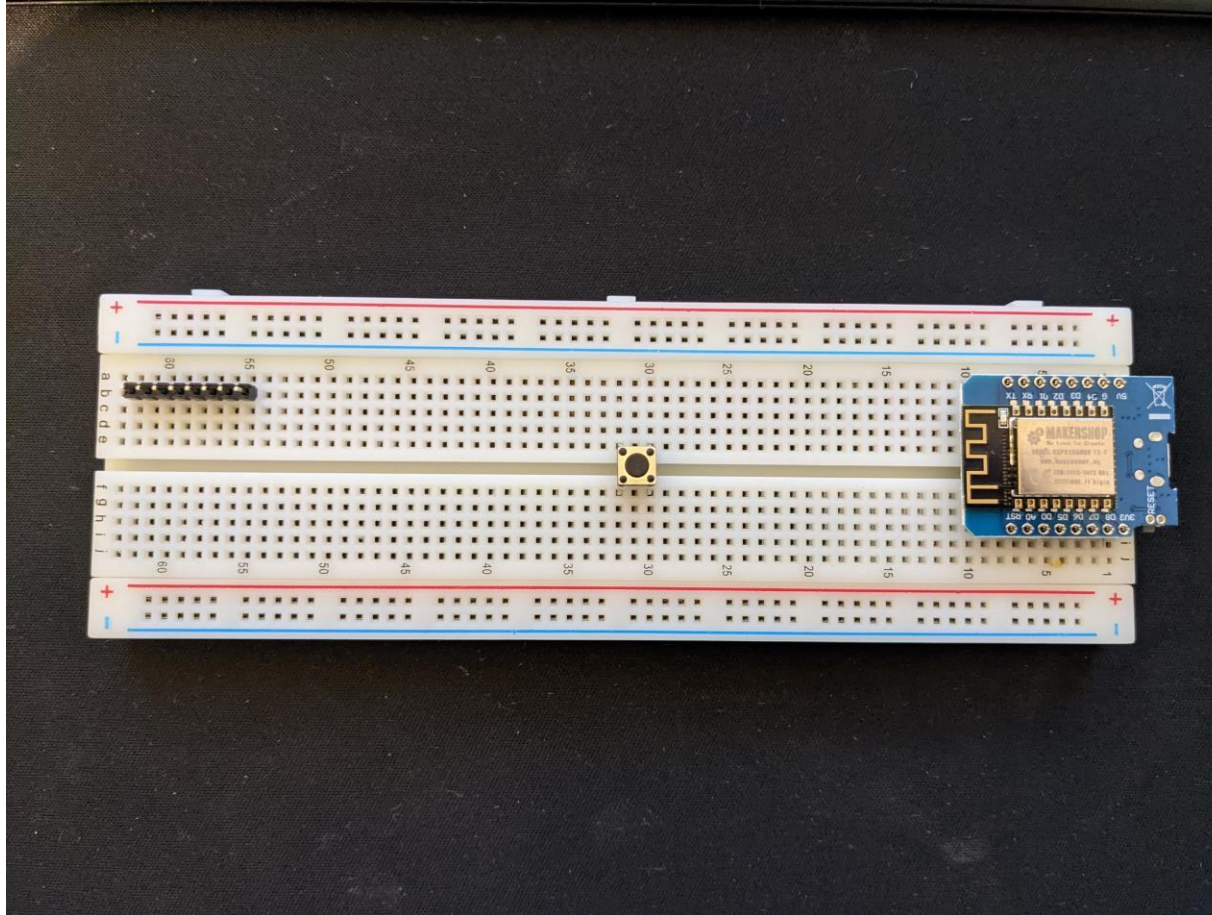
- Besprechung des Blattes
- Fragen?

Widerstände biegen

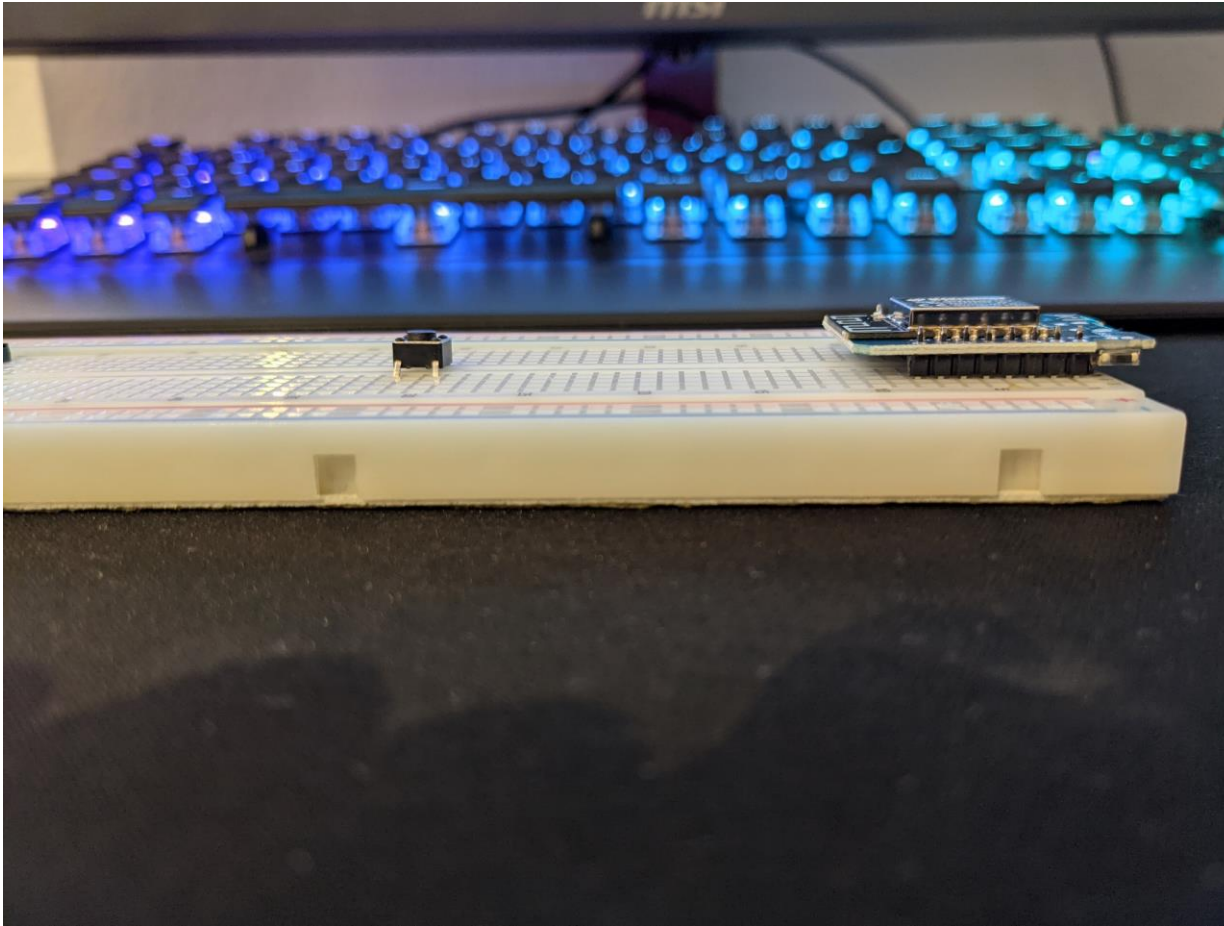
- Biegen ist wichtig!
- Mehr Platz auf dem Breadboard
- Ein Legostein funktioniert gut
- Oder eine Biegelehre



μ C und Taster im Board



μ C und Taster im Board



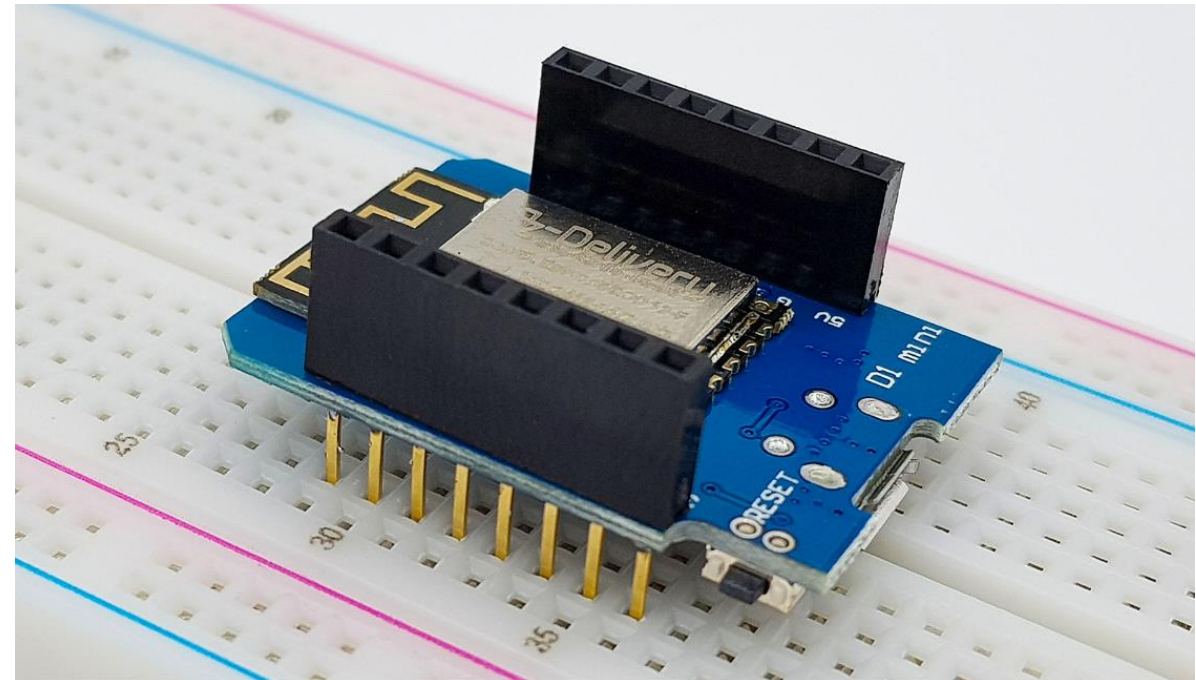
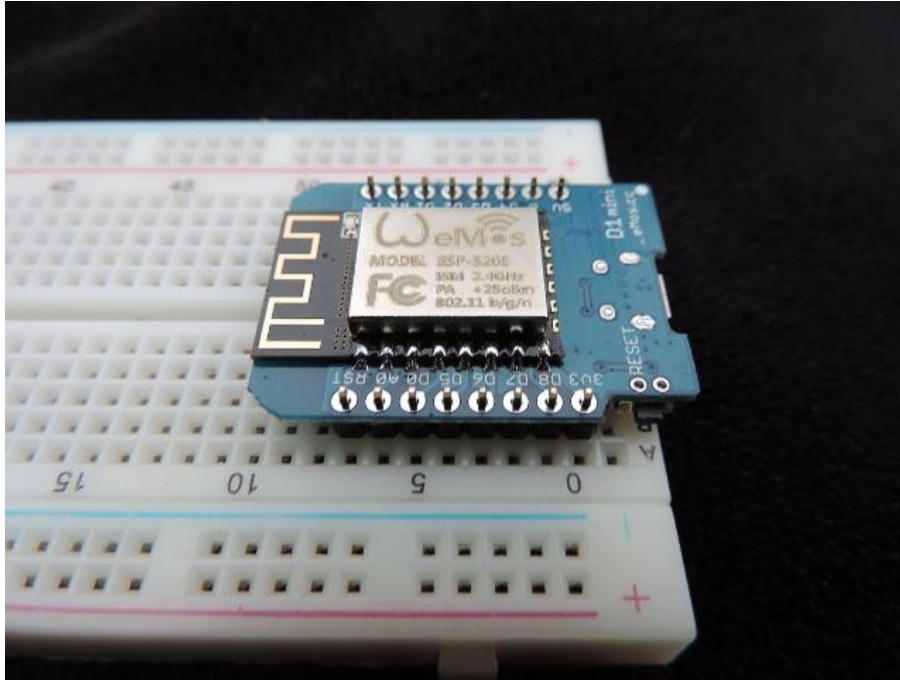
Erste Lötübung

Stecke einen Widerstand durch die Lochrasterplatine und löte das Bauteil fest. Bewerte deine Lötstelle. Gibt es Verbesserungsbedarf? Wiederhole den Vorgang mit weiteren Widerständen bis mehrere Lötstellen in Folge gut gelungen sind. Dokumentiere deinen Fortschritt mit Fotos!

Stecke deinen Mikrocontroller-Board wie in der folgenden Abbildung in das Steckbrett. Achte darauf, dass die männlichen Stifteleisten sich vollständig im Steckbrett befinden. Verlöte nun die Stifteleiste mit den Pins des Mikrocontroller-Boards.

Dokumentiere deine Lötstellen mit Fotos!

Erste Lötübung



Zeit für ein paar Fragen

- Schreib mir eine Mail: malte.grave@uol.de
- Schreib ins Forum der Veranstaltung

Danke für eure Zeit!

- Freut euch schon auf komplexere Schaltungen!

