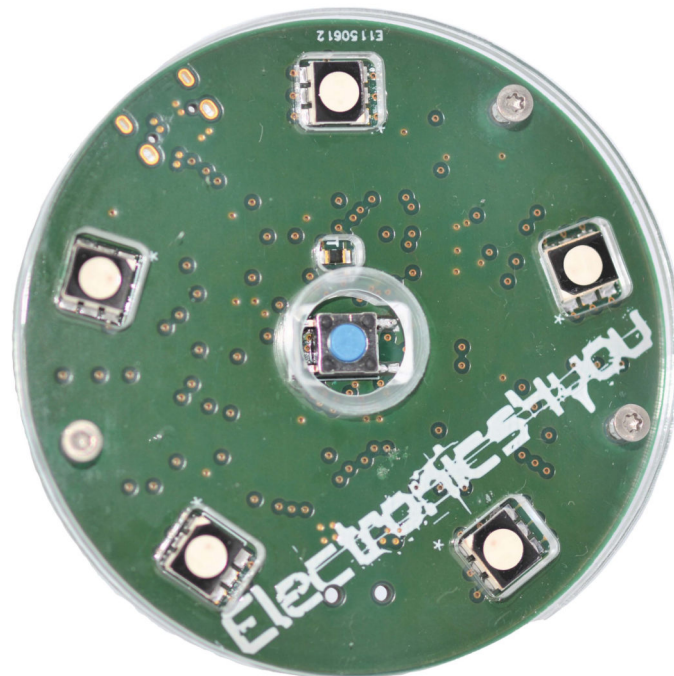


Electronics4You Bauanleitung

Nachtlicht



Colin Burch

26. August 2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Funktionsbeschreibung</b>	<b>1</b>
<b>2 Aufbau</b>	<b>1</b>
2.1 Oberseite - Teil 1 . . . . .	2
2.1.1 LED . . . . .	3
2.1.2 Fototransistor . . . . .	3
2.2 Unterseite - Teil 1 . . . . .	4
2.2.1 ICs . . . . .	5
2.2.2 Quarz . . . . .	5
2.2.3 Kondensatoren . . . . .	6
2.2.4 Widerstände . . . . .	6
2.2.5 Micro USB Buchse . . . . .	6
2.3 Oberseite - Teil 2 . . . . .	7
2.3.1 Taster . . . . .	7
2.4 Unterseite - Teil 2 . . . . .	7
2.4.1 USB-A Buchse . . . . .	7
<b>3 Inbetriebnahme</b>	<b>7</b>
<b>4 Stückliste und Schema</b>	<b>8</b>



Dieses Werk steht unter einer *Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Schweiz Lizenz*.

Weitere Details unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ch/>

©2017 - HSR Hochschule für Technik Rapperswil

©2022 - OST Ostschweizer Fachhochschule Rapperswil

[www.electronics4you.cc](http://www.electronics4you.cc)

## 1 Funktionsbeschreibung

Das Nachtlicht ist ein PCB, der als Nachttischbeleuchtung dient. Mit den fünf RGB LEDs kann man den ganzen Farbbereich darstellen. Mit dem Taster kann man das Nachtlicht ein- und ausschalten sowie die LEDs dimmen. Ein USB-A Anschluss ermöglicht das Laden eines Smartphones. Die Farben und das Farbmuster kann man mit Hilfe des Fototransistors über die Webseite <https://programmer.electronics4you.cc/nachtlicht.html> ändern.

## 2 Aufbau



### Hinweis

Solltest du Fragen haben, zögere nicht, einen Betreuer um Hilfe zu bitten. Probiere nichts aus ohne zu wissen was du tust, weil sonst Werkzeug, Material und womöglich auch du Schaden nehmen könnten.

Bestücke den Print in der unten beschriebenen Reihenfolge!

Die **rot markierten Bauteile** in den Tabellen haben eine **Polarität!**



### Tipp

Für den Aufbau werden folgende Materialien und Werkzeuge benötigt:

1. Lötkolben, Lötzinn, ev. Entlötlitze
2. Pinzette
3. Seitenschneider

2.1 Oberseite - Teil 1

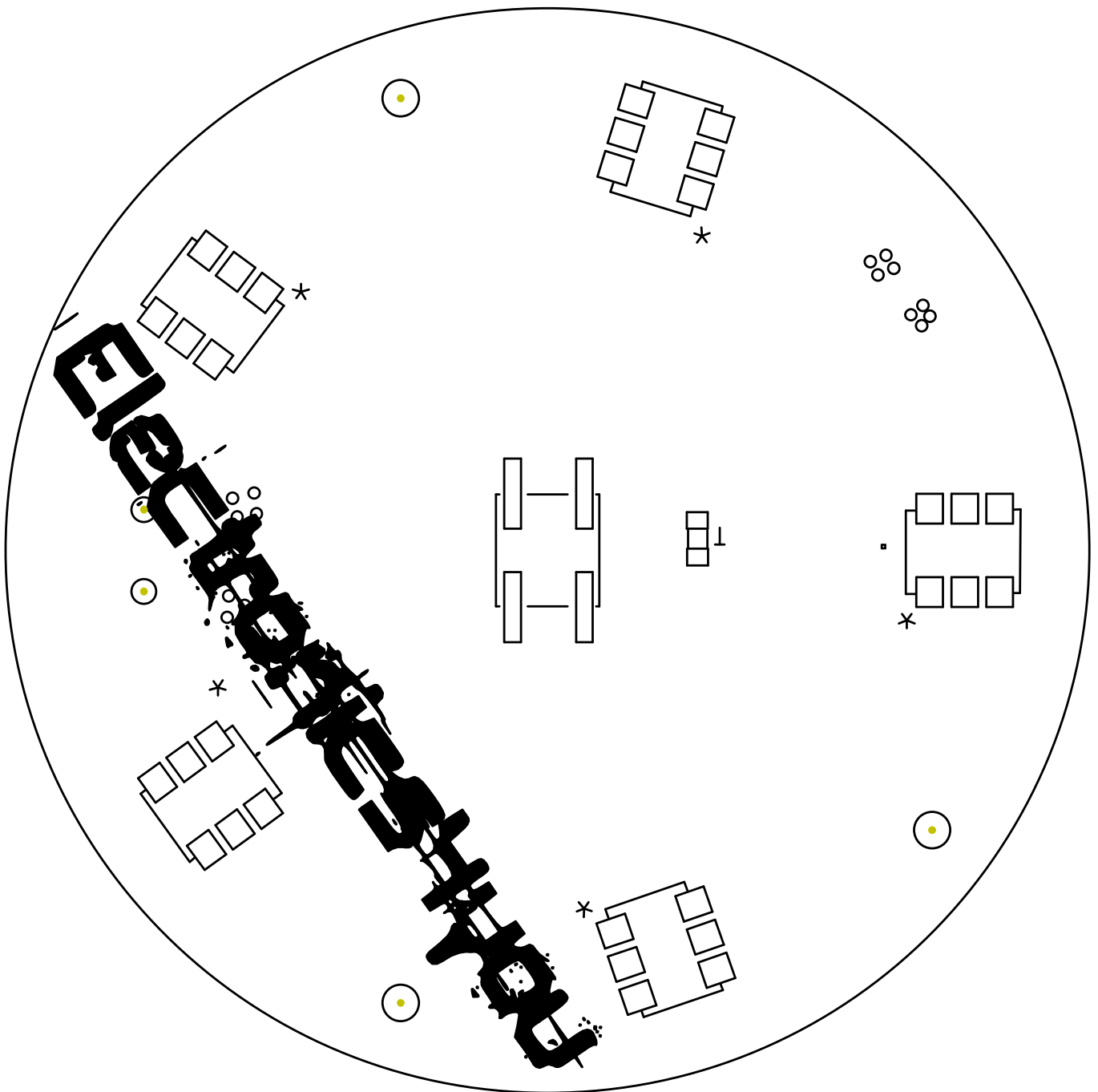


Abbildung 1: Bestückungsplan Oberseite

### 2.1.1 LED



**Tipp**

Abbildung 2 zeigt die **Ausrichtung der fünf Leuchtdioden.**

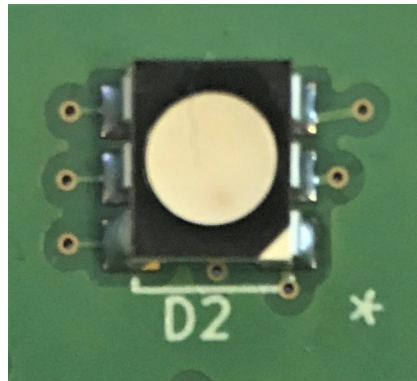


Abbildung 2: Polarität der Leuchtdioden

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
D1,D2,D3,D4,D5	Leuchtdiode	RGB	6.0 x 5.0mm

Tabelle 1: Stückliste Leuchtdioden

### 2.1.2 Fototransistor



**Tipp**

Abbildung 3 zeigt die **Ausrichtung des Fototransistors. Die Polarität des Fototransistors ist durch ein kleines T auf der Unterseite des Bauteiles markiert.**

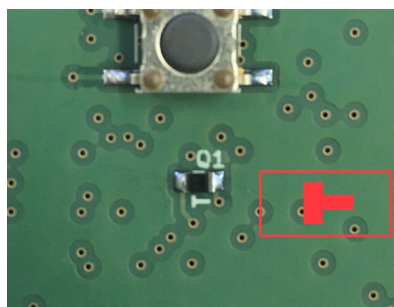


Abbildung 3: Polarität des Fototransistors

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
Q1	Fototransistor	SFH 3711	3.2 x 1.25mm

Tabelle 2: Stückliste Fototransistor

2.2 Unterseite - Teil 1

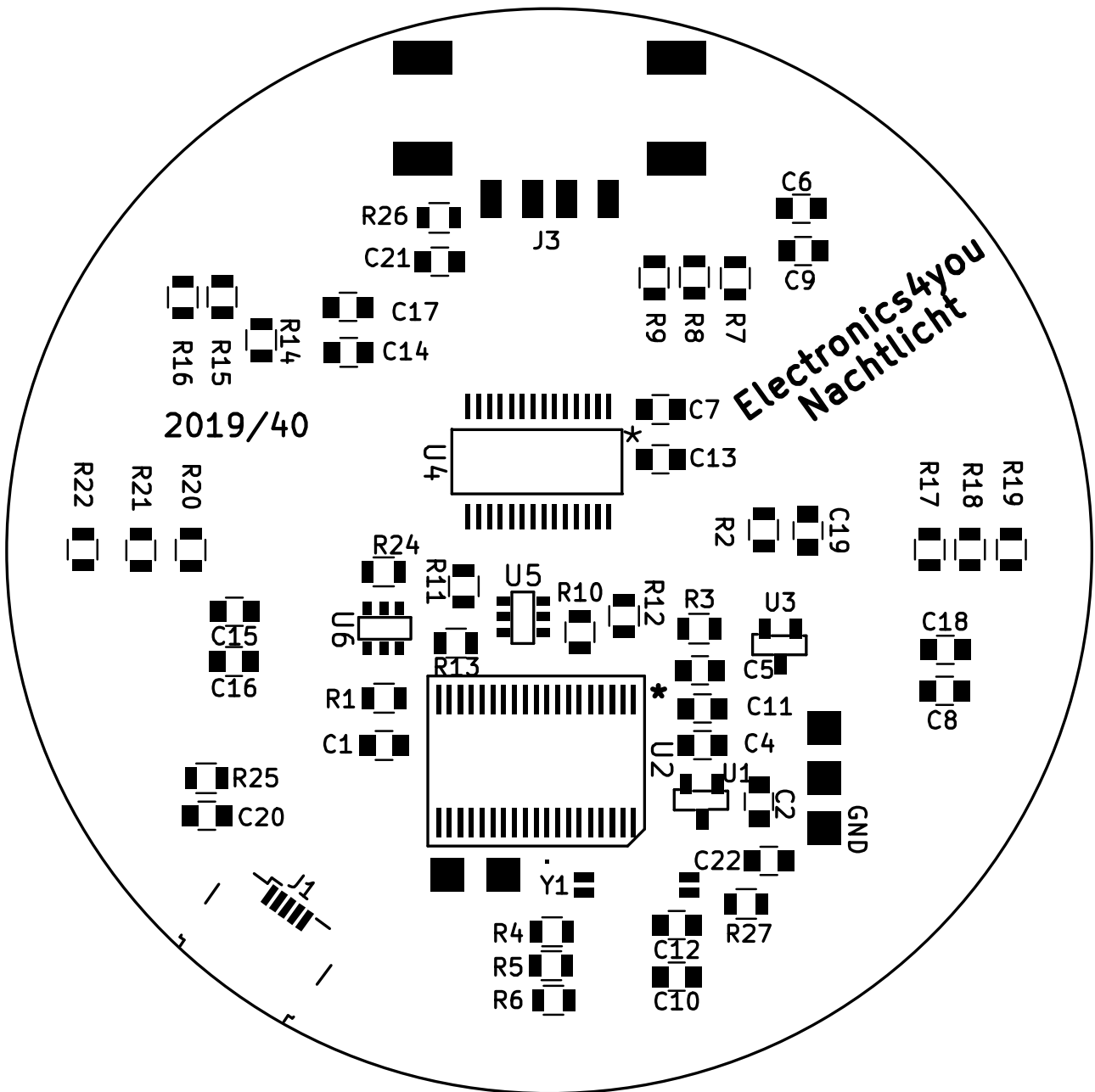


Abbildung 4: Bestückungsplan Unterseite

2.2.1 ICs



Tipp

Achte **bei den rot markierten Bauteile auf die korrekte Ausrichtung!**. Die Ausrichtung vom FET ist nicht bestimmt. Die beiden ICs **U2 und U4** lötest du am besten mit der **Hohlspitze und Flussmittel**. Den LötKolben mit der Hohlspitze findest du beim Lehrerpult.

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
U1	Spannungsregler	3.3V	SOT23
<b>U2</b>	<b>Mikrocontroller</b>	<b>MSP430G2955</b>	<b>TSSOP38</b>
U3	Temperatursensor	DS60	SOT23
<b>U4</b>	<b>LED Anzeigetreiber</b>	<b>PCA9685</b>	<b>TSSOP28</b>
U5, U6	MOSFET N-CH 20V	DMN2004DMK-7	SOT26

Tabelle 3: Stückliste ICs

2.2.2 Quarz



Tipp

Platziere den Quarz, indem du ihn zuerst **an einem Pad** anlötst und dabei darauf achtest, dass die anderen Anschlüsse korrekt ausgerichtet sind. Der Quarz so ausrichten, dass die **abgeschliffene Seite zum nahen Bohrloch zeigt**, siehe Abbildung 5.

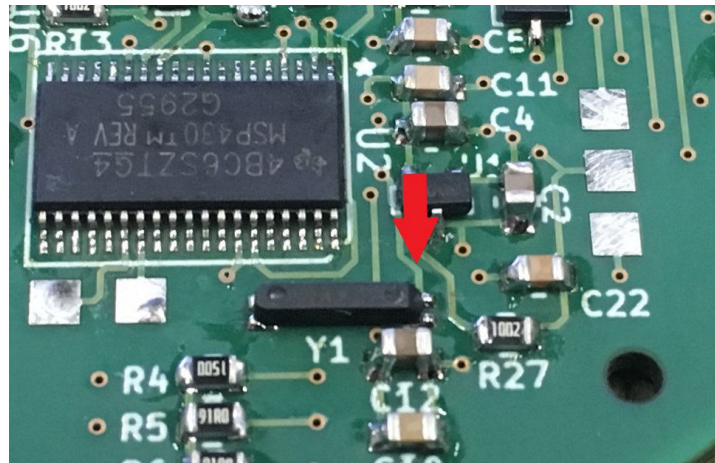


Abbildung 5: Ausrichtung des Quarz

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
<b>Y1</b>	<b>Quarz</b>	<b>32.768kHz</b>	<b>7.0 x 1.5 x 1.4mm</b>

Tabelle 4: Stückliste Quarz

### 2.2.3 Kondensatoren



**Tipp**

Die verschiedenen Kondensatoren sehen sehr ähnlich aus. Nimm dir immer **nur Kondensatoren eines bestimmten Wertes** an den Platz z.B. alle 100nF. Nicht, dass du die verschiedenen Werte aus Versehen vertauschst.

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
C1,C5,C22	Keramikkondensator	1nF	0805
C20,C21	Keramikkondensator	4.7nF	0805
C6,C8,C10,C11,C13,C15,C17,C19	Keramikkondensator	100nF	0805
C2,C4,C7,C9,C12,C14,C16,C18	Keramikkondensator	1uF	0805

Tabelle 5: Stückliste Kondensatoren

### 2.2.4 Widerstände

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
R2,R5,R6,R8,R9,R15,R16,R18,R19,R21,R22	Widerstand	90R	0805
R4,R7,R14,R17,R20	Widerstand	150R	0805
R3	Widerstand	1k	0805
R10,R11,R12,R13,R24,R27	Widerstand	10k	0805
R1	Widerstand	22k	0805
R25,R26	Widerstand	1M	0805

Tabelle 6: Stückliste Widerstände

### 2.2.5 Micro USB Buchse

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
J1	USB Buchse		Micro

Tabelle 7: Stückliste USB Buchse



## 2.3 Oberseite - Teil 2

### 2.3.1 Taster

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
SW1	Taster	PTS645SM43SMTR92 LFS	SMD

Tabelle 8: Stückliste Taster

## 2.4 Unterseite - Teil 2

### 2.4.1 USB-A Buchse



#### Tipp

Löte zum Schluss noch die USB Buchse vom Typ A (die grössere der beiden Buchsen) an.

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
J3	USB Buchse		A

Tabelle 9: Stückliste USB Buchse

## 3 Inbetriebnahme



#### Hinweis

**Bevor du das Nachtlicht mit einem USB Kabel verbindest**, lass dein Nachtlicht von einem Betreuer kontrollieren und programmieren.

Danach kannst du dein Nachtlicht nach deinem befinden programmieren, über die Webseite: [www.programmer.electronics4you.cc/nachtlicht.html](http://www.programmer.electronics4you.cc/nachtlicht.html)

Einfach das Nachtlicht mit einem USB Kabel verbinden und an den Bildschirm halten bis die Programmierung beendet ist.

Viel Spass mit dem Nachtlicht wünscht das E4You-Team!

## 4 Stückliste und Schema

Name	Beschreibung	Wert/Typ	Baugrösse
U1	Spannungsregler	3.3V	SOT23
<b>U2</b>	<b>Mikrocontroller</b>	<b>MSP430G2955</b>	<b>TSSOP38</b>
U3	Temperatursensor	DS60	SOT23
<b>U4</b>	<b>LED Anzeigetreiber</b>	<b>PCA9685</b>	<b>TSSOP28</b>
U5, U6	MOSFET N-CH 20V	DMN2004DMK-7	SOT26
<b>Y1</b>	<b>Quarz</b>	<b>32.768kHz</b>	<b>7.0×1.5×1.4 mm</b>
C1,C5,C22	Keramikkondensator	1nF	0805
C2,C4,C7,C9,C12,C14,C16,C18	Keramikkondensator	1uF	0805
C6,C8,C10,C11,C13,C15,C17,C19	Keramikkondensator	100nF	0805
C20,C21	Keramikkondensator	4.7nF	0805
R1	Widerstand	22k	0805
R2,R5,R6,R8,R9,R15,R16,R18, R19,R21,R22	Widerstand	90R	0805
R3	Widerstand	1k	0805
R4,R7,R14,R17,R20	Widerstand	150R	0805
R10,R11,R12,R13,R24,R27	Widerstand	10k	0805
R25,R26	Widerstand	1M	0805
<b>D1,D2,D3,D4,D5</b>	<b>Leuchtdiode</b>	<b>RGB</b>	<b>6.0×5.0 mm</b>
SW1	Taster		SMD
<b>Q1</b>	<b>Fototransistor</b>	<b>SFH 3711</b>	<b>3.2×1.25 mm</b>
J1	USB Buchse		Micro
J3	USB Buchse		A
PCB	Leiterplatte		

Tabelle 10: Stückliste

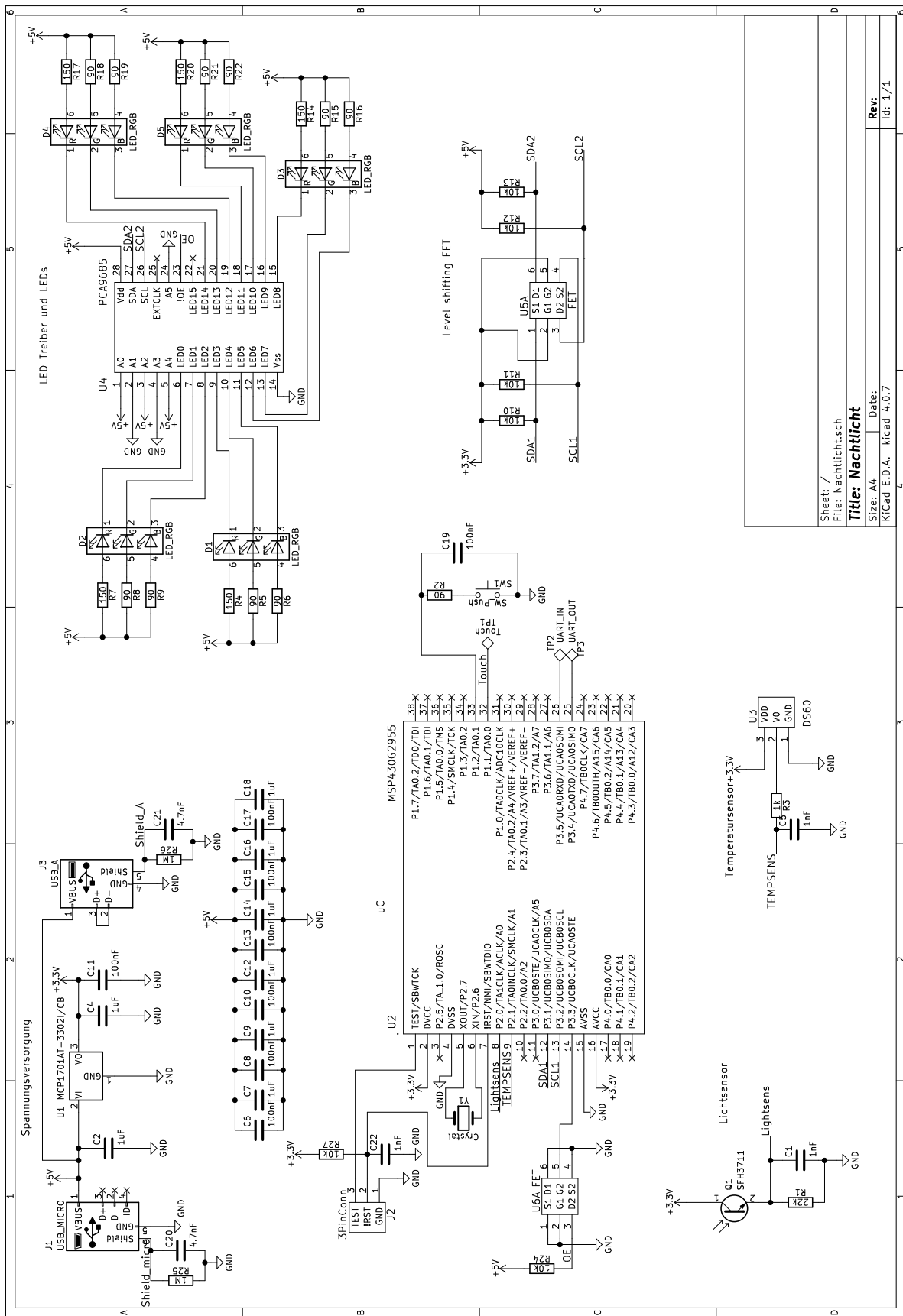


Abbildung 6: Schema