

# Projekt Ambilight

# **Software Manual**

## **Projekt Ambilight**

### **Hochschule München**

---

## Inhalt

1. Software Installation
  - 1.1 Betriebssystem
  - 1.2 Python
  - 1.3 Bibliotheken
2. Implementierung
  - 2.1 Programmcode
  - 2.2 Autostart
3. Beschreibung des Codes
  - 3.1 Bildverarbeitung
  - 3.2 Funktionen
  - 3.3 Einstellmöglichkeiten

## 1. Software Installation

### 1.1 Betriebssystem

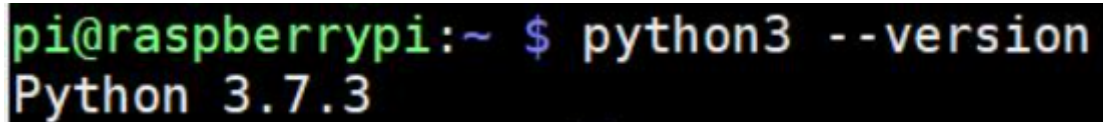
Als Betriebssystem wird Raspbian genutzt.

Bitte folgen Sie der Installationsanleitung der Entwicklerseite:

<https://www.raspberrypi.com/software/>

### 1.2 Python

Überprüfen Sie, ob Python 3 auf Raspbian bereits installiert ist, indem Sie folgenden Befehl in die Konsole eingeben:



```
pi@raspberrypi:~ $ python3 --version
Python 3.7.3
```

Dies sollte standardmäßig der Fall sein. Falls dem nicht so ist, laden Sie Python 3.7 unter folgender Adresse herunter:

<https://www.python.org/downloads/>

### 1.3 Bibliotheken

#### 1.3.1 Open CV2

Für die Installation von Open CV nutzen Sie bitte folgende Anweisungen:

<https://raspberrypi-guide.github.io/programming/install-opencv>

#### 1.3.2 NeoPixels von Adafruit

Installieren Sie die Bibliothek NeoPixels indem Sie folgende Befehle in die Konsole eingeben:

## **pip3 install adafruit-circuitpython-neopixel**

Weitere Informationen finden Sie unter:

[https://github.com/adafruit/Adafruit\\_CircuitPython\\_NeoPixel](https://github.com/adafruit/Adafruit_CircuitPython_NeoPixel)

## 2. Implementierung

### 2.1 Programmcode

Um das Programm zu nutzen muss dieses in python3 geöffnet werden. Dazu können Sie den Code unter folgendem Link downloaden:

<https://github.com/StefanRothhaupt/Project-Ambilight/blob/main/1-Code/ambilight.py>

Speichern sie das Programm unter **/home/ambilight.py** ab.

### 2.2 Autostart

Um das Programm mit dem Hochfahren des Raspberry Pi zu starten müssen folgende Schritte befolgt werden:

Geben Sie in die Konsole den Befehl:

**sudo nano /etc/rc.local**

ein. Öffnen Sie die Datei “rc.local“ fügen Sie vor “exit 0“ folgendes ein:

**python3 /home/ambilight.py &**

Speichern Sie die Datei indem Sie “Strg +O“ drücken.

Geben sie in der Konsole

**sudo reboot**

ein, um einen Neustart auszuführen.

### 3. Beschreibung des Codes

#### 3.1 Bildverarbeitung



Vom Videograbber werden in regelmäßigen Abständen Bilder angefordert. Diese werden segmentiert. Anschließend wird aus den äußeren Bildsegmenten die dominante Farbe ausgelesen, die inneren Segmente werden nicht weiterverarbeitet. Die Farbinformationen werden an die jeweiligen LEDs weitergegeben.

#### 3.2 Funktionen

##### 3.2.1 `get_avg_color`

In dieser Funktion werden die dominanten Farben in den Bildsegmenten ermittelt

##### 3.2.2 `get_sectors`

In dieser Funktion wird das Bild in Sektoren unterteilt und speichert die dominante Farbe, die durch die Funktion `get_avg_color` bestimmt wird in eine Liste.

##### 3.2.3 `start_up_color`

Diese Funktion wird beim Start des Programms ausgeführt und sorgt für die Start-Animation.

### 3.2.4 capture\_init

Mithilfe dieser Funktion wird der Port der Capture Card bestimmt und zurückgegeben.

## 3.3 Einstellmöglichkeiten

### 3.3.1 Anzahl der Segmente pro Seite

Mithilfe der beiden Variablen “**x\_pixel**“ und “**y\_pixel**“ können die Anzahl der Segmente an den Seiten festgelegt werden. Dies dient zur korrekten Einstellung der LEDs entsprechend ihrer Anzahl sowie ihrer Position an den Bildschirmseiten. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl an Segmenten pro Seite der Anzahl an LEDs pro Seite entspricht.

### 3.3.2 Resize

Über die Funktion “cv2.resize“ kann die Bildgröße verändert werden. Diese wird genutzt um Rechenaufwand zu sparen. Kleinere Parameter sorgen für einen schnelleren Programmablauf und somit für eine bessere Nutzung des Ambilight.