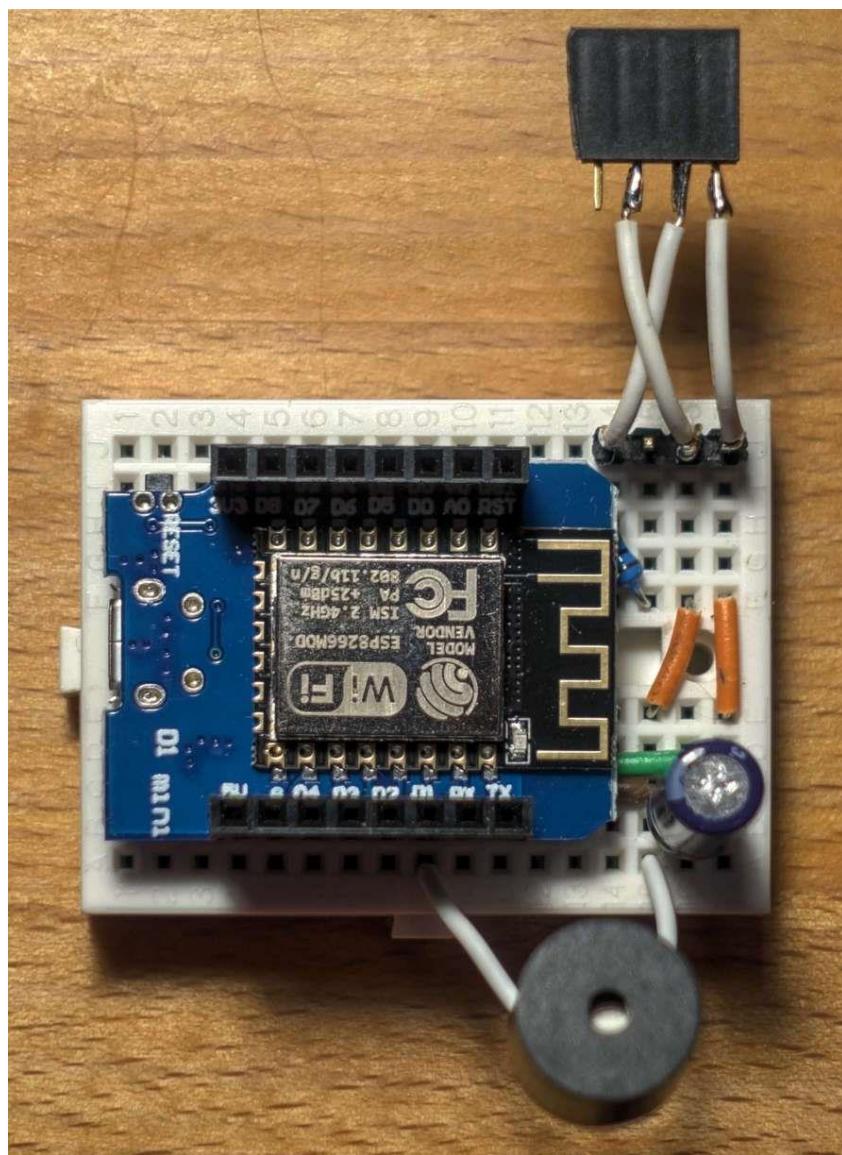


# LUMISCENE VERSION 138

## Handbuch



# 1 INHALT

1	Inhalt.....	2
2	Generelles .....	4
2.1	Einleitung.....	4
2.2	Anmerkung zu dieser Version.....	5
2.2.1	Verwendbare LEDs: .....	6
2.3	Verkabelung.....	6
2.4	Überblick der Weboberfläche.....	6
2.4.1	Die Seite für die Parametrierung der LEDs und die Legendenseite .....	6
2.4.2	Die Optionsseite 1 mit Legende .....	10
2.4.3	Die Optionsseite 2 mit Legende .....	13
2.5	Hinweise zur Bedienung.....	15
2.5.1	Generell .....	15
3	Inbetriebnahme.....	16
3.1	Spannungsversorgung .....	16
3.2	Smartphone verbinden.....	17
3.3	Controller Nummer einstellen.....	18
3.3.1	Vorgehen.....	18
3.4	Anzahl LEDs einstellen.....	19
3.4.1	Vorgehen jeweils für beide LED-Typen.....	19
3.5	Gammaprofil auswählen .....	19
3.6	Status der Eingangssignale .....	19
4	LEDs Parametreren .....	21
4.1	Phasen .....	21
4.2	Parameter.....	21
4.3	Kopierfunktion .....	22
4.4	Referenzierte LEDs .....	22
4.5	Beispiel 1 (Einfaches Dauerlicht).....	23
4.6	Beispiel 2 (Wechselndes Verhalten).....	24
4.7	Beispiel 3 (Blinken).....	25
4.8	Beispiel 4 (Pulsierende Farbe) .....	26
4.9	Beispiel 5 (Lauflicht) .....	27
4.10	Parameter auf andere LEDs übertragen.....	29

---

Szenarien speichern und laden.....	30
4.11    Szenario synchronisieren.....	30
5    Sonstiges .....	31
5.1    Auslöser (Näherungssensoren, Taster, Kontakte) .....	31
5.2    Umgebungs-Helligkeit und Photowiderstand.....	31
6    Controller Abbildungen.....	32
7    Stückliste .....	34
8    Schema und Verkabelungsbeispiel .....	37
9    Bus Tricks.....	39
10    Backup und Restore .....	40
11    Disaster Recovery .....	40
12    Software Code .....	42

## 2 GENERELLES

### 2.1 EINLEITUNG

**WICHTIG:** Haben Sie ältere bestückte Boards, die sie mit dieser Software-Version verwenden möchten, so beachten Sie bitte ggf. zusätzlich notwendige Bestückungen in Kapitel 8. (Widerstände).

Mit LumiScene können Sie für bis zu 39 Stück Neopixel LEDs unterschiedlichste Beleuchtungsszenarien realisieren.

Als Hauptanwendungszweck sind Modellhäuser vorgesehen.

Diese Begrenzung ergibt sich vor allem aus der EEPROM-Grösse von 4kB zur Speicherung der Parameter. Andererseits soll der Bearbeitungszyklus 50ms nicht übersteigen. Allerdings wären dort noch Reserven vorhanden.

Für jede LED ist individuell ein Ablauf mit bis zu acht unterschiedlichsten Phasen definierbar.

Bis zu 6 verschiedene komplett Szenarien können gespeichert werden.

Bedienung erfolgt über ein Smartphone oder Laptop über die integrierte Weboberfläche. Die Verbindung von Smartphone zum Controller erfolgt direkt und benötigt keinen WLAN Router etc.

Optional kann ein automatisches Ein- und Ausschalten der Beleuchtung abhängig von der Umgebungshelligkeit realisiert werden.

Optional können auch Auslöser verwendet werden die die Beleuchtung nur für eine beschränkte Zeit anstoßen (Prinzip Treppenhausbeleuchtung).

Es sind zwei Gammaprofile implementiert für ältere und neuere LED-Streifen.

## 2.2 ANMERKUNG ZU DIESER VERSION

Hatten Sie vorher eine Firmware Version älter als 120 auf dem Controller, so sind die Parametrierungen nicht mehr kompatibel mit dieser Version.

Ist dies der Fall blinkt und piepst es für ca. 6 mal kurz hintereinander einmalig nach dem ersten Einschalten mit dieser Firmware.

In diesem Fall werden sämtliche Parametrierungen gelöscht und Sie müssen diese neu erstellen.

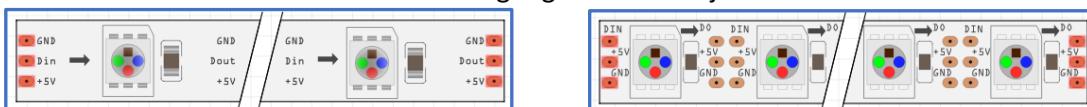
Der Code wurde mit Microsoft Visual Studio Code und dem Plugin PlatformIO erstellt.

Dies hat gegenüber der Arduino IDE unter Anderem den Vorteil, dass die verwendeten Bibliotheken im Projekt enthalten sind.

## 2.2.1 Verwendbare LEDs:

- LED-Streifen mit den WS2812 / WS2812B Controllern

Bitte die unterschiedlichen Anschlussbelegungen beachten je nach Hersteller:

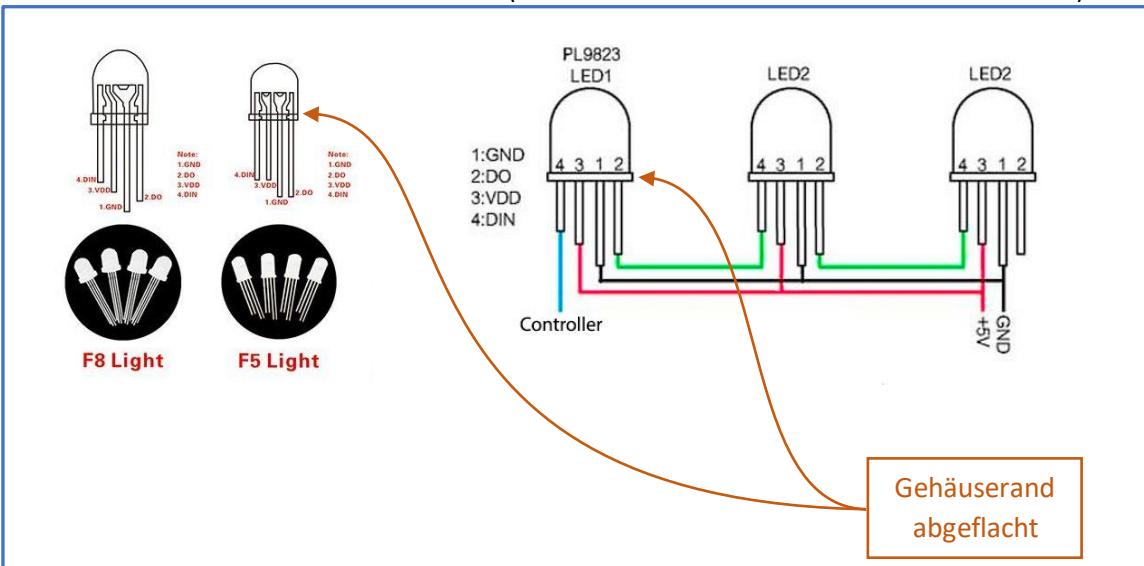


- Neopixel Ringe, Rechtecke und Streifen in unterschiedlichen Formen:

Diese sind meistens mit dem WS2812.Controller versehen.



- Einzelne LEDs mit den PL9823 Controllern (in Durchmessern von 5mm und 8mm erhältlich)



**Hinweis:** Wenn Sie nicht sicher sind bezüglich der Funktionalität und Kompatibilität, empfiehlt sich auf jeden Fall ein Versuchsaufbau bevor sie eine definitive Verdrahtung vornehmen.

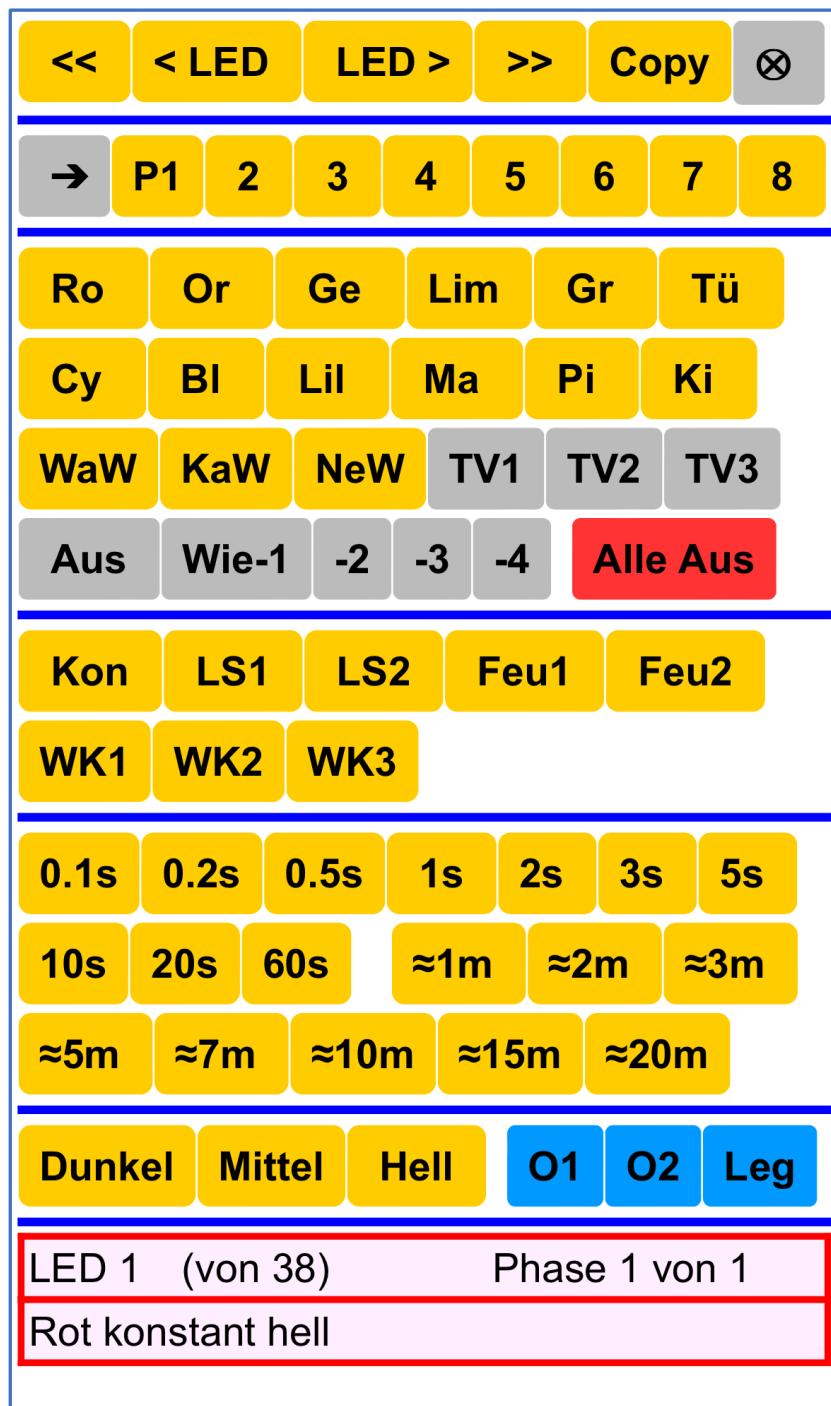
## 2.3 VERKABELUNG

Verkabelung Siehe Kap. 8 & 9.

## 2.4 ÜBERBLICK DER WEB OberFLÄCHE

Über die blauen Buttons können sie die Seiten wechseln.

### 2.4.1 Die Seite für die Parametrierung der LEDs und die Legendenseite



## Zurück

HINWEIS	Schalten Sie ggf. aktivierte Auslöser temporär aus während der Konfiguration. Sonst sehen Sie eventuell nicht, was Sie parametrieren.
<<	5 LEDs rückwärts springen
< LED	1 LED rückwärts pringen
LED >	1 LED vorwärts springen
>>	5 LEDs vorwärts springen
⊗	Lässt die aktuelle LED kurz aufblinken als Suchhilfe zum finden der LED.
Copy	<p>Kopiert die Parameter von einer LED zu einer Gruppe von LEDs.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die LED auswählen deren Parameter kopiert werden sollen.</li> <li>2. Mit Copy merken.</li> <li>3. Die erste LED des Zielbereichs anwählen und mit Copy merken.</li> <li>4. Die letzte LED des Zielbereichs wählen und mit Copy den Kopiervorgang auslösen.</li> </ol> <p>HINWEIS: Sollen die Parameter nur zu einer einzigen LED kopiert werden, dann Schritt 3 und 4 auf derselben LED ausführen.</p>
→	<p>Damit definieren Sie, wieviele Phasen Sie für die gewählte LED verwenden möchten.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie →.</li> <li>2. Drücken sie eine Phasentaste um die gewünschte Anzahl Phasen zu definieren.</li> </ol> <p>HINWEIS: Bei nur einer verwendeten Phase sind die Zeiten irrelevant, da keine Phasenwechsel geschehen.</p>
P1 ... 8	<p>Phase 1 ... 8.</p> <p>Wählen Sie die zu parametrierende Phase.</p> <p>HINWEIS: Durch vorgängige Bedienung von → definieren Sie die gewünschte Anzahl Phasen.</p>
Ro ... Ki	Farben: Rot / Orange / Gelb / Limette / Grün / Türkis / Cyan / Blau / Lila / Magenta / Rosa / Kirschrot
WaW	Warmweiss
KaW	Kaltweiss
NeW	Neutralweiss
TV1	Fernsehprogramm mit kleinen Farbsprüngen. Blasse Farben. Z.B. Diskussionssendung. Kein zusätzlicher Effekt anwendbar.

TV2	Fernsehprogramm mit mittleren Farbsprüngen. Mittelkräftige Farben. Z.B. Spielfilm. Kein zusätzlicher Effekt anwendbar.
TV3	Fernsehprogramm mit grossen Farbsprüngen. Kräfige Farben. Kein zusätzlicher Effekt anwendbar.
Aus	Ausgeschaltet. Kein zusätzlicher Effekt anwendbar.
Wie -1 - 2 - 3 - 4	LED verhält sich identisch zur LED vorher oder 2, 3, 4 LEDs vorher. LED hat kein eigenes Verhalten. Z.B. für identisches Verhalten einer Gruppe von LEDS oder für Lauflicht-Effekte. Kein zusätzlicher Effekt anwendbar.
Alle Aus	Alle LEDs ausschalten. Z.B. um die Parametrierung einer neuen Szene zu beginnen.
Kon	Konstant ein (ohne Effekt).
LS1	Leuchstoffröhre mit Einschaltflackern (alter mechanischer Starter)
LS2	Leuchstoffröhre mit Dauerflackern (defekter mechanischer Starter)
Feu1	Feuer ruhig (z.B. Cheminé).
Feu2	Feuer lebhaft (z.B. Lagerfeuer).
WK1	Längerer Wackelkontakt alle 30...60 Sekunden
WK2	Mittlerer Wackelkontakt alle 8...15 Sekunden
WK3	Kurzer Wackelkontakt alle 1...6 Sekunden
0.1s ... 60s	Wartezeit mit exakter Dauer (z.B. auch für Blinktakte und Lauflichter über mehrere LEDs) Wird für eine LED nur eine einzige Phase verwendet, so ist keine Zeit anwendbar, da keine Phasenwechsel geschehen.
≈1m ... ≈20m	Wartezeit ungenauer Dauer (zeitliche Streuung +-50%) Wird für eine LED nur eine einzige Phase verwendet, so ist keine Zeit anwendbar. D.h. die Auswahl einer Zeit ist in diesem Fall wirkungslos.
Dunkel Mittel Hell	Helligkeitsstufe

**Zurück**

## 2.4.2 Die Optionsseite 1 mit Legende

Controller-Nr:	= 1	+ 10	+ 1	<b>Speichern</b>
Anzahl Runde-LED PL9823:	= 0	+ 1	+ 5	
Anzahl Streifen-LED WS2812:	= 0	+ 1	+ 5	
<b>LED Test W→R→G→B</b>		<b>Beenden</b>		
S 1	S 2	S 3	S 4	S 5
L 1	L 2	L 3	L 4	L 5
<b>Szenario Sync.</b>		<b>Export</b>	<b>Import</b>	
<b>Neustart</b> Ev. erneutes Verbinden notwendig				
<b>Parameter</b>	<b>Optionen 2</b>	<b>Legende</b>		
Name: LumiScene01	SW-Version: 138			
Controller-Nr. 1	IP: 192.168.1.1			
Anzahl WS2812: 38 Anzahl PL9823: 0 Anzahl LED gesamt (max 39): 38				

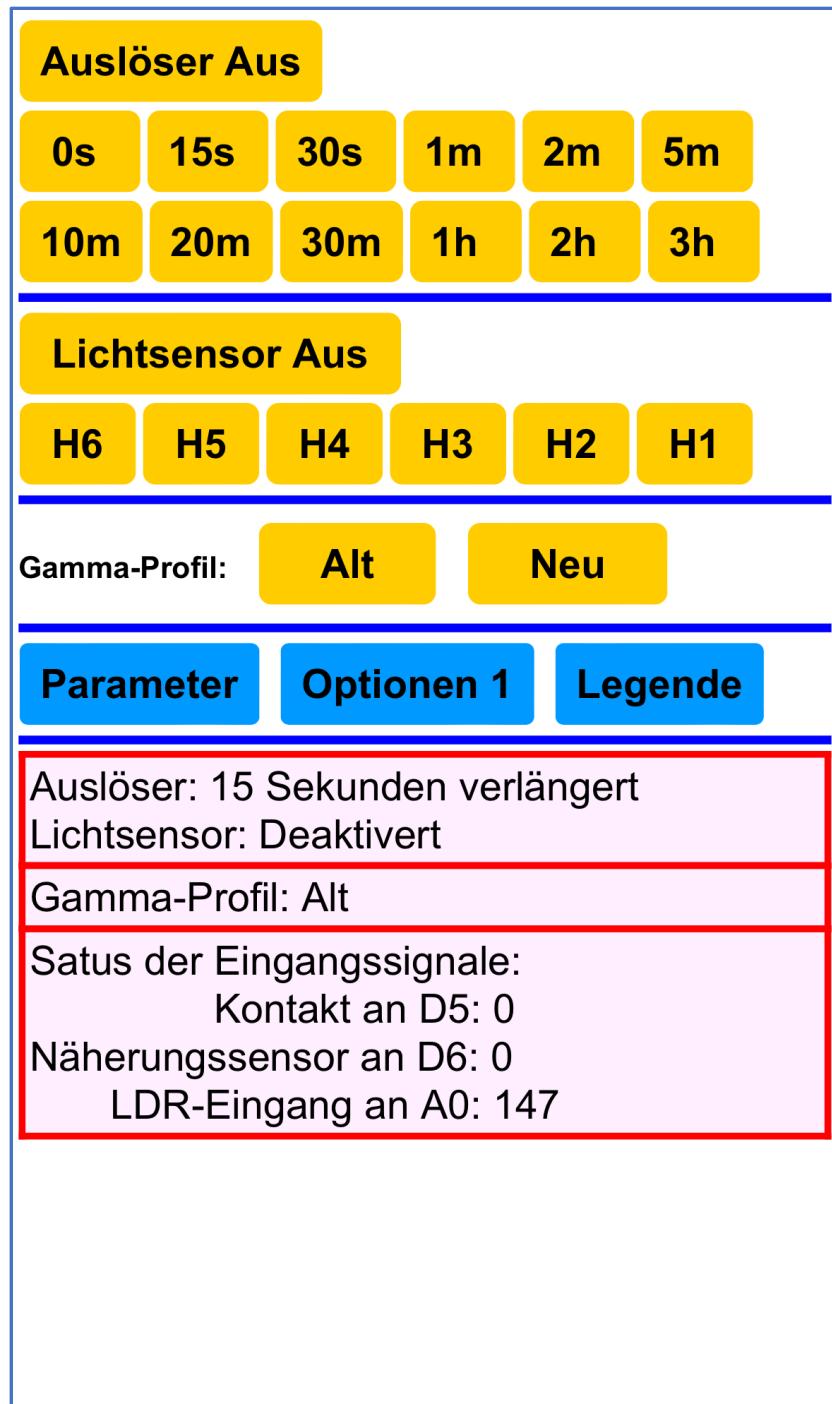
## Zurück

= 1	Controller-Nr. = 01 Name = LumiScene01 IP-Adresse = 192.168.1.1
+ 10	Controller-Nr. um 10 erhöhen Name = LumiScene11 etc. IP-Adresse = 192.168.1.11 etc. Bis maximal 99.
+ 1	Controller-Nr. um 1 erhöhen Name = LumiScene02 etc. IP-Adresse = 192.168.1.2 etc. Bis maximal 99.
Speichern	Controller-Nr. und IP-Adresse übernehmen und Controller neustarten. Erneutes Verbinden notwendig.
HINWEIS	Passwort ist immer = 12345678
= 0	Anzahl verwendete LEDs = 0. Wenn keine solchen LEDs verwendet werden oder als Start für die Einstellung der Anzahl verwendeten LEDs.
+ 1	Anzahl verwendete LEDs um 1 erhöhen. Die letzte gewählte LED blinkt kurz.
+ 5	Anzahl verwendete LEDs um 5 erhöhen. Die letzte gewählte LED blinkt kurz.
LED Test WRGB	Alle LEDs testen mit Weiss, Rot, Grün, Blau. Jede Bedienung wechselt zur nächsten Farbe. Kann auch während dem Parametrieren der Anzahl LEDS verwendet werden.
Beenden	Stoppt den LED Test. Kann auch während dem Parametrieren der Anzahl LEDS verwendet werden.

L 1 ... L 6	Komplettes Beleuchtungs-Szenario aus Speicherbank 1 ... 6 laden. <b>HINWEIS:</b> Nach dem Einschalten läuft immer das Szenario L1. (Autostart)
S 1 ... S 6	Komplettes Beleuchtungs-Szenario in Speicherbank 1 ... 6 speichern.
Szenario Sync.	Synchronisiert den Start der Szenarien (wie nach dem Neustart oder dem Laden von Szenarien). Wird nur benötigt um Blinktakte oder Lauflichter auf verschiedenen LEDs nach der Parametrierung auf Synchronizität zu prüfen ohne den Controller neu zu starten.
Export	Exportiert sämtliche Parametrierungen auf die SD Karte (falls SD Karte vorhanden). Die SD-Karte muss FAT32 formatiert sein. Die Namensgebung der Datei ist entsprechend dem Namen des Controllers. Lumi01.csv für Lumiscene01, Lumi02.csv für Lumiscene02 etc. Eine vorhandene Datei wird überschrieben.
Import	Importiert sämtliche Parametrierungen von der SD Karte (falls SD Karte vorhanden und Datei vorhanden).
Neustart	Controller Neustart (Entspricht dem Drücken des Reset Buttons). Wird normalerweise nicht benötigt.

[Zurück](#)

### 2.4.3 Die Optionsseite 2 mit Legende



## Zurück

HINWEIS	Sind sowohl Auslöser aktiviert als auch Lichtsensor aktiviert in den Optionen, so müssen beide ansprechen, damit die Beleuchtung einschaltet. Ausnahme: Das testen der LEDs ist jederzeit möglich.
Auslöser Aus	Deaktiviert Auslöser wie PIR-Sensoren, Radar-Sensoren, Kontakt-Eingang, Tasten-Eingang. Die Auslöser haben keinen Einfluss auf die Beleuchtung.
0s ... 3h	Aktiviert Auslöser wie PIR-Sensoren, Radar-Sensoren und Kontakt-Eingang. Ein Auslösen bewirkt das Einschalten der Beleuchtung für die gewählte EinschaltTimer. Ein erneutes Auslösen während der Einschaltphase startet die Zeit neu, verlängert also die Einschaltphase. Die Zeit 0s kann idealerweise verwendet werden, wenn die Zeit rein durch den Auslöser definiert sein soll.
Lichtsensor Aus	Deaktiviert den Lichtsensor. Der Lichtsensor hat keinen Einfluss auf die Beleuchtung.
H6 ... H1	Der Lichtsensor ist aktiviert. Er schaltet die Beleuchtung ein bei entsprechender Verdunklung der Umgebung. Der Einschalt-Punkt für die Beleuchtungen ist von relativ hell (H6) bis relativ dunkel (H1) wählbar. Die Beleuchtung ist nur so lange aktiv wie die Umgebung entsprechend abgedunkelt ist.
Alt	Verwendung von Gammaprofil Alt (für ältere LED-Streifen-Bestellung in älteren Projekten)
Neu	Verwendung von Gammaprofil Neu (für neuere LED-Streifen-Bestellung in neueren Projekten)
Status	Zur Analyse von Hardware-Problemen. Zeigt die Zustände an den Controller-Eingängen. D5 & D6: 0 = nicht ausgelöst. 1 = ausgelöst. A0 zeigt die Werte 0...1024.

## Zurück

## 2.5 HINWEISE ZUR BEDIENUNG

### 2.5.1 Generell

Hinweise zu den Bedienungen auf der Optionsseite und Auslöserseite entnehmen sie den Screenshots der Webseite (Kap. 0) oder der Webseite direkt.

Die Parametrierung der Lichtszenarien ist nachfolgend in als Überblick dargestellt und ab Kap. 4 auch mit Beispielen verdeutlicht.

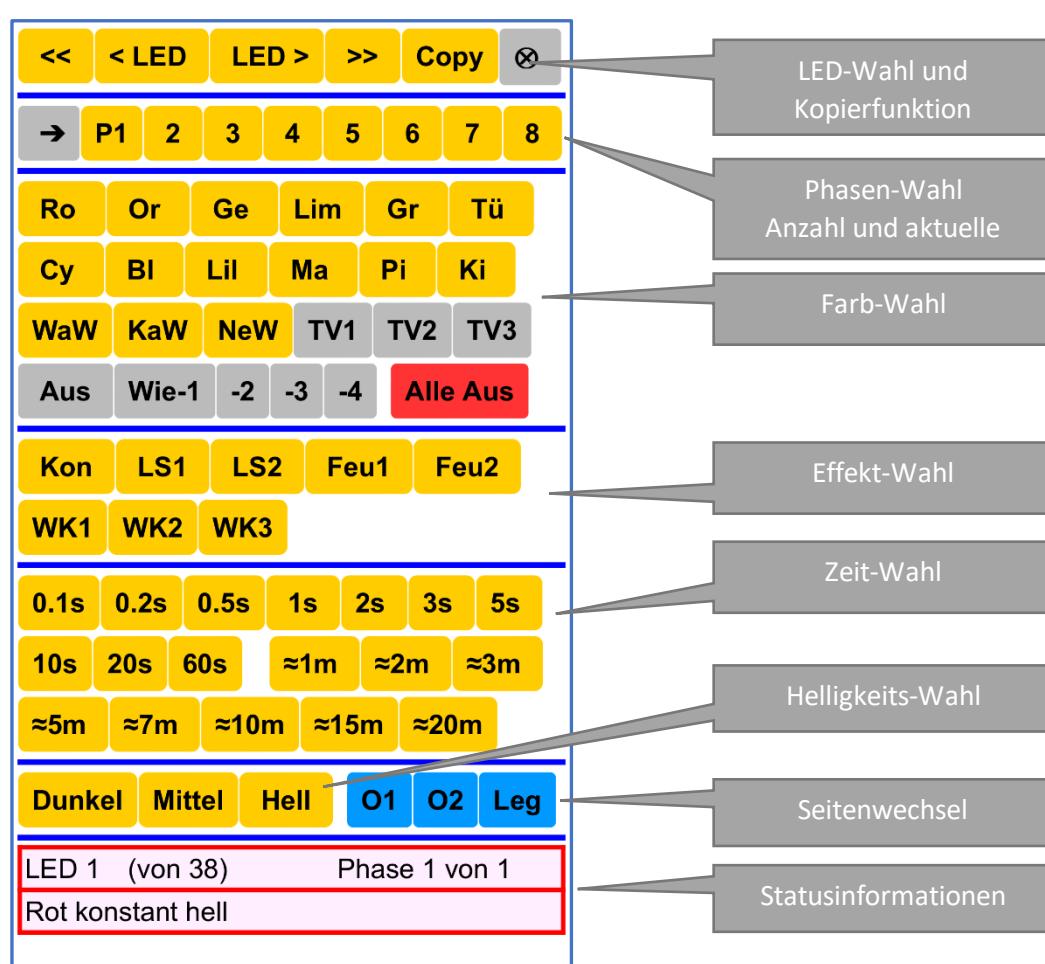
Grundsätzlich wird eine LED in Phasen parametriert.

Jede LED kann bis zu 8 Phasen verwenden.

Die Reihenfolge der Bedienung erfolgt generell von oben nach unten von Kategorie zu Kategorie.

D.h. «LED wählen», «Phase wählen», «Farbe wählen», «Effekt wählen», «Zeit wählen», «Helligkeit wählen».

Parametrierseite Übersicht:



## 3 INBETRIEBNAHME

### 3.1 SPANNUNGSVESORGUNG

Die Anordnung benötigt 5VDC.

Die Anordnung kann via USB oder separat gespiesen werden. Prüfen Sie in beiden Fällen die genügende Leistung der Spannungsquelle (insbesondere bei Speisung von z.B. einem Laptop).

Folgende Stromverbräuche Sind je nach Anzahl angesteuerter LEDs zu erwarten:

**Strom Ohne LED: ca. 0.06A**

**Strom mit 20 LED: ca. 0.23A**

**Strom mit 39 LED: ca. 0.4A**

Die Ströme sind bei permanentem kaltweissem Licht bei höchster Stufe gemessen.

Benötigen Sie genauere Werte für Ihre Anordnung, so müssen Sie diese ausmessen.

Jedenfalls Sind Sie mit einem 5VDC / 1000mA Netzteil auf der Sicheren Seite.

In der Regel kann bei diesen Strömen die Anordnung auch direkt via USB-Schnittstelle an einem Rechner betrieben werden (z.B. um einen neuen Softwarestand zu laden). Aber prüfen Sie dies ggf. vorher für Ihr Gerät.

### 3.2 SMARTPHONE VERBINDELN

LumiScene hat eine integrierte Web Oberfläche, mit der Sie die Steuerung bedienen können.

Es ist kein WLAN Router dafür notwendig.

Sie können ihr Smartphone oder Laptop direkt über die WLAN Einstellungen mit dem Controller verbinden.

Einen neu geladenen Controller erreichen Sie standardmässig unter der Bezeichnung **LumiScene01**.

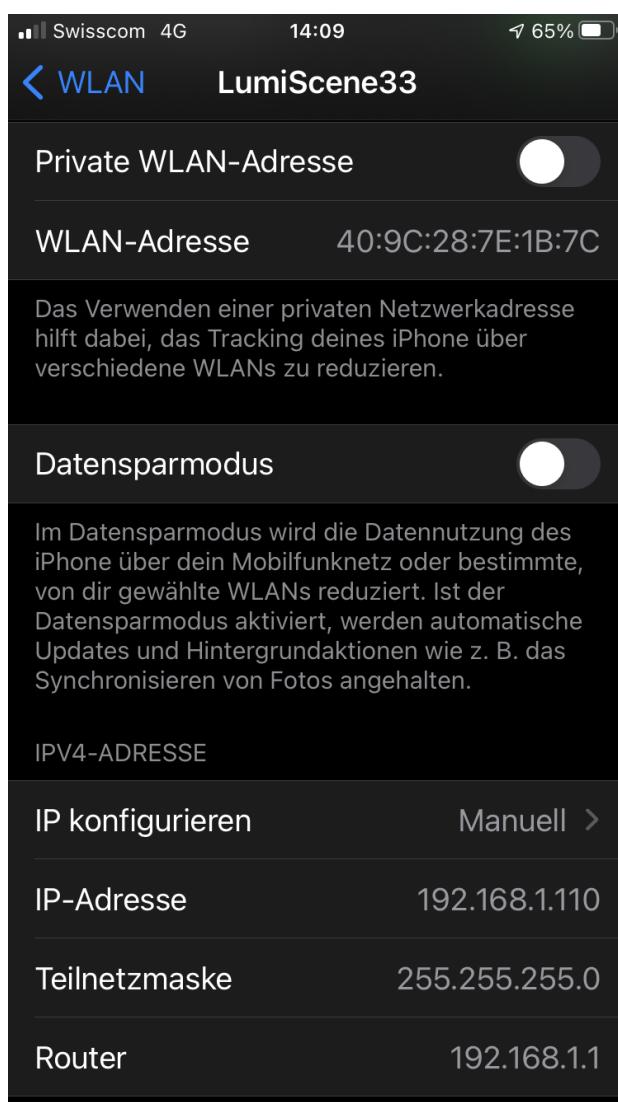
Das Passwort ist immer identisch: **12345678**.

Es kann sein, dass der Verbindungsaufbau beim ersten mal lange dauert.

Falls der Verbindungsaufbau gar nicht zustande kommt hilft in der Regel eine manuelle Konfiguration einer IP-Adresse und das Ausschalten der privaten WLAN-Adresse.

Probieren Sie bitte die Einstellungen des Beispiels.

Beispiel:



### 3.3 CONTROLLER NUMMER EINSTELLEN

Wird die Software das erste Mal in einen Controller geladen, dann ist die Controller-Nummer = **1**.

Der WLAN Gerätename heisst **LumiScene01**.

Die Weboberfläche ist erreichbar über die IP-Adresse **192.168.1.1**.

Möchten Sie mehrere Controller geographisch nahe beieinander betreiben und bedienen, so müssen Sie in jedem Controller eine eigene Controller-Nummer vergeben.

Ansonsten wissen Sie nicht mit welchem Controller sie verbunden sind, da jeder Controller denselben Gerätenamen und dieselbe IP-Adresse hat.

 **Hinweis:** Sie können Controller-Nummer von 1-99 vergeben.

Controller-Nummer	WLAN Gerätename	IP-Adresse Adresse
1	LumiScene <b>01</b>	192.168.1. <b>1</b>
2	LumiScene <b>02</b>	192.168.1. <b>2</b>
3	LumiScene <b>03</b>	192.168.1. <b>3</b>
Etc.	Etc.	Etc.
98	LumiScene <b>98</b>	192.168.1. <b>98</b>
99	LumiScene <b>99</b>	192.168.1. <b>99</b>

#### 3.3.1 Vorgehen

Beachten Sie jeweils die Statusinformationen am Ende der Webseite

Drücken Sie zunächst **=1**.

Drücken Sie über die Taten **+10 +1** bis zur gewünschten Controller-Nr.

Dann drücken Sie **Speichern**.

Nun müssen Sie in den WLAN Einstellungen erneut das Gerät unter der neuen Bezeichnung anmelden (zum Beispiel vorher LumiScene01 ist neu LumiScene04).

## 3.4 ANZAHL LEDs EINSTELLEN

Damit LumiScene korrekt funktioniert müssen Sie die Anzahl der angeschlossenen LEDs einstellen.

**Hinweis:** Sie können an einen Controller maximal 39 LEDs anschliessen. Diese Anzahl können Sie auf runde LEDs und Streifen-LEDs aufteilen.

### 3.4.1 Vorgehen jeweils für beide LED-Typen

Beachten Sie jeweils die Statusinformationen am Ende der Webseite

Drücken Sie zunächst **= 0**. Falls LEDs angeschlossen sind, blinkt die erste LED kurz zur Bestätigung der Bedienung.

Haben Sie keine LED angeschlossen, so ist damit die Aktion abgeschlossen. Andernfalls...

Bedienen Sie **+1 +5** sooft, bis Sie bei der letzten verwendeten LED angekommen sind.

Während dieser Aktion können Sie auch über **LED Test W→R→G→B** die LEDs einschalten.

Dann leuchten alle verwendeten LEDs gleichzeitig. Beenden Sie dies bei Bedarf wieder mit **Beenden**.

## 3.5 GAMMAPROFIL AUSWÄHLEN

Die beiden Gammaprofile sind nur bezüglich den flachen LED-Streifen unterschiedlich.

Es kamen bisher LEDs aus 2 unterschiedlichen Lieferungen zum Einsatz, welche sich bezüglich Farbverhalten stark unterscheiden.

Die runden Leds sind davon nicht betroffen.

Hier können Sie wählen, welches der beiden Kalibrierprofile Sie verwenden möchten mit **Alt** oder **Neu**.

## 3.6 STATUS DER EINGANGSSIGNAL

Diese stellen die direkten Eingangssignale des Controllers dar. Sie können helfen Hardware-Probleme zu analysieren.

Bei den digitalen Eingänge D5 und D6 ist...

0 = Nicht ausgelöst.

1 = Ausgelöst.

Wobei der Kontakt D5 eigentlich invertiert wäre, da dieser gegen GND geschaltet aktiv ist.

An A0 ist der Wert des LDR-Einganges von 0...1024 zu sehen.

Die Werte aktualisieren nicht selbsttätig. Um die Werte zu aktualisieren müssen Sie die Webseite aktualisieren.

**Status der Eingangssignale:**  
**Kontakt an D5: 0**  
**Näherungssensor an D6: 0**  
**LDR-Eingang an A0: 147**



## 4 LEDs PARAMETREREN

### 4.1 PHASEN

Sie können bis zu acht Phasen für jede LED definieren. Die Phasen werden jeweils hintereinander abgespielt in einer Endlos schleife.

Um die Anzahl Phase für eine LED zu definieren drücken Sie zuerst und danach die Phasennummer. Beispiel: Um 3 Phasen für die LED Nr. 5 zu wählen, navigieren Sie zuerst über zur LED Nr.5. Dann drücken Sie und .

### 4.2 PARAMETER

Jede Phase besteht aus (Siehe auch Kap. 0)

- **Der Phasennummer**
- **Einer Farbe**
- **Eventuell einem Effekt**
- **Einer Helligkeitsstufe**
- **Eventuell einer Zeitdauer**

Wenn Sie für eine LED nur eine einzige Phase verwenden, dann benötigen Sie keine Zeitdauer, denn es wird keine Folgephase verwendet die anschliessend laufen könnte.

Für die Farben mit grau hinterlegten Tasten ist kein Effekt anwendbar.

Es gibt keine explizite Speichertaste.

Um eine Parametrierung für eine LED abzuschliessen (zu speichern) und zu aktivieren, wählen Sie über eine andere LED.

## 4.3 KOPIERFUNKTION

Haben Sie für eine LED eine relativ komplexe Parametrierung erstellt mit zum Beispiel sechs oder acht Phasen, so möchten Sie dieselbe Parametrierung vielleicht für einen Bereich weiterer LEDs verwenden.

Damit Sie die ganze Parametrierung für die zusätzliche LED nicht noch einmal oder gar mehrmals eintippen müssen, können Sie die Kopierfunktion verwenden.

Wählen Sie zunächst die LED von der sie die Funktion kopieren möchten über die Tasten

<< < LED LED > >>

Danach bedienen sie **Copy** um die LED zu merken.

Die LED leuchtet weiss und es ist vorgemerkt was sie kopieren möchten.

Nun wählen Sie die LED wo sie die Parametrierung hin kopieren möchten über die Tasten

<< < LED LED > >>

Danach bedienen sie erneut **Copy**.

Diese LED leuchtet nun ebenfalls weiss.

Damit ist der Anfang des Bereiches von LEDs definiert wo sie die Parametrierung hin kopieren möchten.

Nun müssen Sie noch das Ende des Bereiches wählen bis wohin sie die Parametrierung hin kopieren müssen.

Falls Sie die Parametrierung nur auf eine einzelne LED kopieren möchten anstatt auf einen Bereich, so können Sie den folgenden Schritt auslassen. D. h. sie bleiben auf derselben LED.

Wählen Sie dazu die LED des Bereichsendes über die Tasten << < LED LED > >>.

Danach bedienen sie erneut **Copy**.

Mit dieser dritten Bedienung von Copy wird nun der Kopievorgang ausgeführt, und die LEDs leuchten mit den neu zugewiesenen Parametrierungen.

Kopierte Parametrierungen haben ihre eigenen Zeiten und laufen somit unabhängig von der LED von welcher kopiert wurde.

## 4.4 REFERENZIERTE LEDs

Über **Wie-1 -2 -3 -4** referenzierte Parametrierungen unterscheiden sich wesentlich von kopierten Parametrierungen über **Copy**.

Mit den Funktionen **Wie-1 -2 -3 -4** läuft die LED identisch wie die entsprechend referenzierte LED. Die LED hat dann kein eigenes unabhängiges Verhalten.

Diese dienen dazu z.B. an einem Ort eine hellere Beleuchtung für eine Parametrierung zu erreichen mittels mehrerer LEDs, oder Lauflichter über ein Reihe von LEDs zu parametrieren.

## 4.5 BEISPIEL 1 (EINFACHES DAUERLICHT)

Sie möchten eine LED mit konstantem warm weiss Licht leuchten lassen.

Zuerst wählen Sie die LED die sie bedienen möchten mit << <LED LED> >> .

Danach bedienen sie in Folge...

→ P1 um 1 benutzte Phase zu definieren.

P1 WaW Kon (bei nur einer Phase keine Zeit anwendbar) Hell

Sie schliessen die Parametrierung ab indem sie über << <LED LED> >> zu einer anderen LED wechseln.

## 4.6 BEISPIEL 2 (WECHSELNDES VERHALTEN)

Sie möchten eine LED ca. 5 Minuten Feuer simulieren lassen, dann für ca. 3 Minuten die LED ausschalten, dann für ca. 10 Minuten ein konstantes Kaltweisslicht haben, danach wieder ca. 3 Minuten lang die LED ausschalten.

Zuerst wählen Sie die LED die sie bedienen möchten mit << LED >> .

Danach bedienen sie in Folge...

→ 4 um 4 benutzte Phasen zu definieren.

P1 Or Feu1 ≈5m Hell

2 Aus (kein Effekt anwendbar) ≈3m (Aus benötigt keine Helligkeit)

3 KaW Kon ≈10m Mittel

4 Aus (kein Effekt anwendbar) ≈3m

Sie schliessen die Parametrierung ab indem sie über << LED >> zu einer anderen LED wechseln.

## 4.7 BEISPIEL 3 (BLINKEN)

sie möchten zum Beispiel eine Flugzeug-Warn-Leuchte simulieren, wie sie zum Beispiel an Hochhäusern verwendet werden.

Dazu möchten Sie die LED 2 Sekunden ausschalten gefolgt von 1 Sekunde rot.

Zuerst wählen Sie die LED die sie bedienen möchten mit **<< < LED LED > >>**.

Danach bedienen sie in Folge

→ **2** um 2 benutzte Phasen zu definieren.

**P1 Aus** (kein Effekt anwendbar) (Aus benötigt keine Helligkeit) **2s**

**2 Ro Kon 1s Hell**

Sie schliessen die Parametrierung ab indem sie über **<< < LED LED > >>** zu einer anderen LED wechseln.

## 4.8 BEISPIEL 4 (PULSIERENDE FARBE)

Sie möchten eine gelbe Baustellenleuchte emulieren die abwechselnd dunkel, mittel und hell in gelb leuchtet. Jede Phase soll 1 Sekunde lang dauern

Zuerst wählen Sie die LED die sie bedienen möchten mit **<< <LED LED> >>**.

Danach bedienen sie in Folge

→ **3** um 3 benutzte Phasen zu definieren.

**P1** **Ge** **Kon** **1s** **Dunkel**

**2** **Ge** **Kon** **1s** **Mittel**

**3** **Ge** **Kon** **1s** **Hell**

Sie schliessen die Parametrierung ab indem sie über **<< <LED LED> >>** zu einer anderen LED wechseln.

## 4.9 BEISPIEL 5 (LAUFLICHT)

Sie möchten 9 LEDs in Folge für 0.5s zyklisch mit verschiedenen Farben leuchten lassen (z.B. rot, blau grün).

D.h. zuerst leuchtet die erste, vierte und siebte LED rot für 0.5s

Dann leuchtet die zweite, fünfte und achte LED blau für 0.5s.

Dann leuchtet die dritte, sechste und neunte LED grün für 0.5s.

Dieser Ablauf soll sich wiederholen sodass sich ein fortlaufendes Lauflicht ergibt.

Zuerst wählen Sie die erste LED die den Anfang des Lauflichtes sein soll **<< LED > >**.

Danach bedienen sie in Folge

Für die 1. LED benötigen wir eine Rot-Phase von 0.5s und eine Aus-Phase von 1s (entspricht 2 Aus-Phasen von 0.5s):

→ **2** um 2 benutzte Phasen zu definieren.

**P1** **Ro** **Kon** **0.5s** **Hell**

**2** **Aus** (kein Effekt anwendbar) (Aus benötigt keine Helligkeit) **1s**

**LED >** (damit ist die LED Nr. 2 angewählt und die Parameter für LED Nr. 1 sind gespeichert)

Für die 2. LED benötigen wir eine Aus-Phase von 0.5s, eine Rot-Phase von 0.5s und eine Aus-Phase von 0.5s:

→ **3** um 3 Phasen als Anzahl zu definieren.

**P1** **Aus** (kein Effekt anwendbar) (Aus benötigt keine Helligkeit) **0.5s**

**2** **Bl** **Kon** **0.5s** **Hell**

**3** **Aus** (kein Effekt anwendbar) (Aus benötigt keine Helligkeit) **0.5s**

**LED >** (damit ist die LED Nr. 3 angewählt und die Parameter für LED Nr. 2 sind gespeichert)

Für die 3. LED benötigen wir eine Aus-Phase von 1s (entspricht 2 Aus-Phasen von 0.5s) und eine Rot-Phase von 0.5s:

→ **2** um 2 Phasen als Anzahl zu definieren.

**P1** **Aus** (kein Effekt anwendbar) (Aus benötigt keine Helligkeit) **1s**

**2** **Gr** **Kon** **0.5s** **Hell**

**LED >** (damit ist die LED Nr. 4 angewählt und die Parameter für LED Nr. 3 sind gespeichert)

Für alle weiteren LEDS benötigen wir lediglich eine Phase die exakt dasselbe macht wie die LED 4 davor:

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl zu definieren.

**P1** **-3**

**LED >** (damit ist die LED Nr. 5 angewählt und die Parameter für LED Nr. 4 sind gespeichert)

Sie können nun die LED Nr. 6 bis 9 identisch parametrieren (hier fortfahren) oder alternativ die Parametrierung von LED Nr. 4 auf die LED Nr. 5 bis 9 übertragen (Kapitel 4.10)

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl als Anzahl zu definieren.

**P1** -3

**LED >** (damit ist die LED Nr. 6 angewählt und die Parameter für LED Nr. 5 sind gespeichert)

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl als Anzahl zu definieren.

**P1** -3

**LED >** (damit ist die LED Nr. 7 angewählt und die Parameter für LED Nr. 6 sind gespeichert)

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl als Anzahl zu definieren.

**P1** -3

**LED >** (damit ist die LED Nr. 8 angewählt und die Parameter für LED Nr. 7 sind gespeichert)

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl als Anzahl zu definieren.

**P1** -3

**LED >** (damit ist die LED Nr. 9 angewählt und die Parameter für LED Nr. 8 sind gespeichert)

→ **P1** um 1 Phase als Anzahl zu definieren.

**P1** -3

Sie schliessen die Parametrierung ab indem sie über **<< < LED LED > >>** zu einer anderen LED wechseln.

## 4.10 PARAMETER AUF ANDERE LEDs ÜBERTRAGEN

Die Parametrierung von LED Nr. 4 auf die LED Nr. 5 bis 9 durchkopieren.

Alternative für Beispiel 5 um LEDs 5 bis 9 zu parametrieren:

< LED (damit ist die LED Nr. 4 angewählt)

Copy (damit sind die Parameter von LED 4 zum Kopieren vorgemerkt)

LED > (damit ist LED Nr. 5 angewählt)

Copy (damit ist die LED Nr. 5 als Start des zu kopierenden Bereiches vorgemerkt)

LED > LED > LED > (damit ist die LED Nr. 9 angewählt)

Copy (damit ist die LED Nr. 9 als Ende des zu kopierenden Bereiches definiert und der Kopiervorgang wird ausgeführt)

## SZENARIEN SPEICHERN UND LADEN

Haben Sie eine ganze Reihe von LEDs parametriert so können Sie das gesamte Set in einer der Speicherbänke **S1 S2 S3 S4 S5 S6** sichern.

**! Hinweis:** Das Szenario in Speicherbank S1 wird automatisch geladen, wenn Sie den Controller mit Spannung versorgen (Autostart).

Über die Tasten **L1 L2 L3 L4 L5 L6** können Sie manuell ein gespeichertes Set laden.

Tipp: Sie können zum Beispiel Sets in S2 bis S6 speichern.

Wenn Sie nun eines dieser Sets verwenden möchten als Standard nach dem Einschalten, so laden Sie das entsprechende Set, z.B. Set laden mit **L2** und sichern es in **S1**.

## 4.11 SZENARIO SYNCHRONISIEREN

Nach einem Neustart des Controllers starten Blinktakte auf verschiedenen LEDs miteinander gleichzeitig. D. h. sie können verschiedene Blinktakte zueinander abhängig gestalten.

### Beispiel:

LED1: rot 0.5s, grün 0.5s

LED2: grün 0.5s, rot 0.5s

Nach dem Parametrieren von LEDs starten die Blinktakte der verschiedenen LEDs zu zufälligen Zeiten. D. h. Blinktakte laufen untereinander zufällig zeitversetzt. Mit einem Neustart des Controllers werden diese zeitlich Synchronisiert. Um einen Neustart des Controllers zu vermeiden, können Sie über die Taste **Szenario Sync.** die Synchronisation manuell anstoßen ohne den Controller neu zu starten.

**Hinweis:** nach dem Laden von Szenarien über die Buttons **L1 L2 L3 L4 L5 L6** werden die Szenarien immer automatisch synchronisiert gestartet ohne einen Controller Neustart.

## 5 SONSTIGES

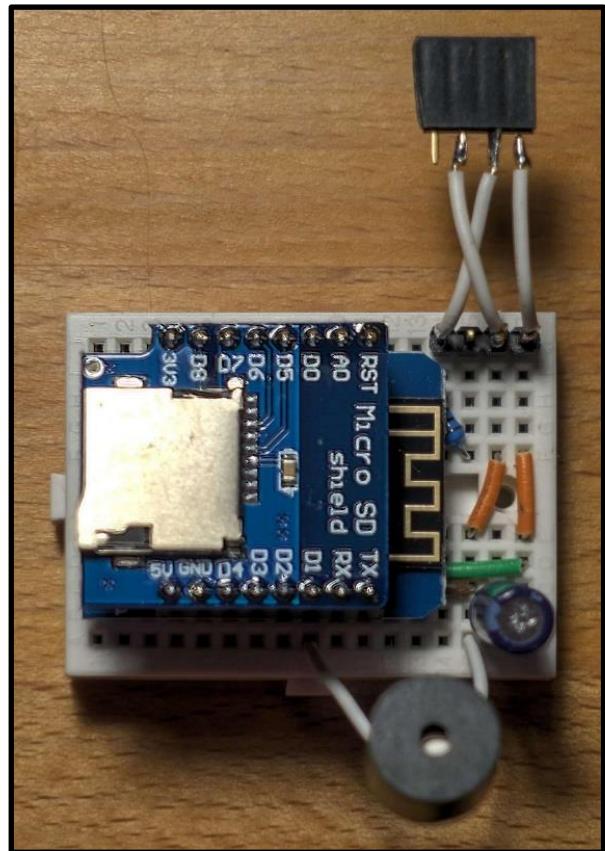
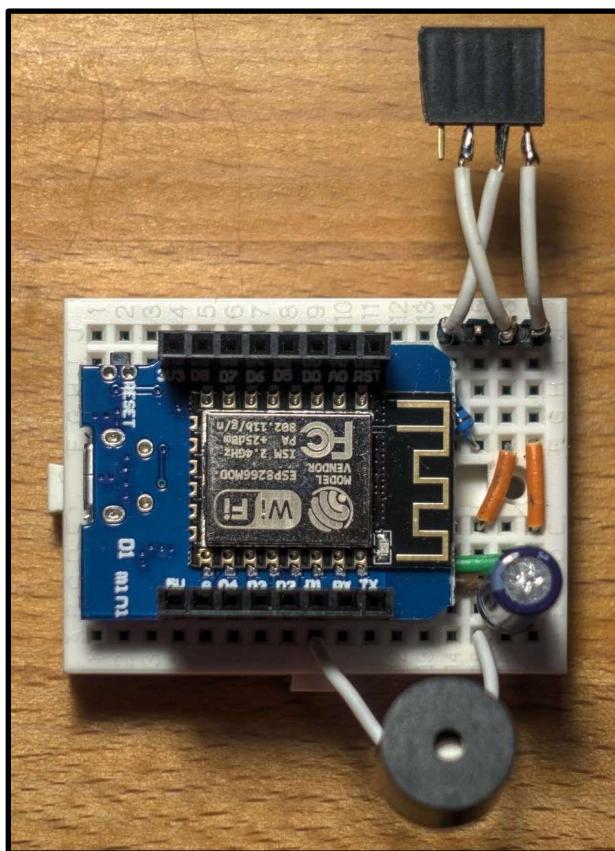
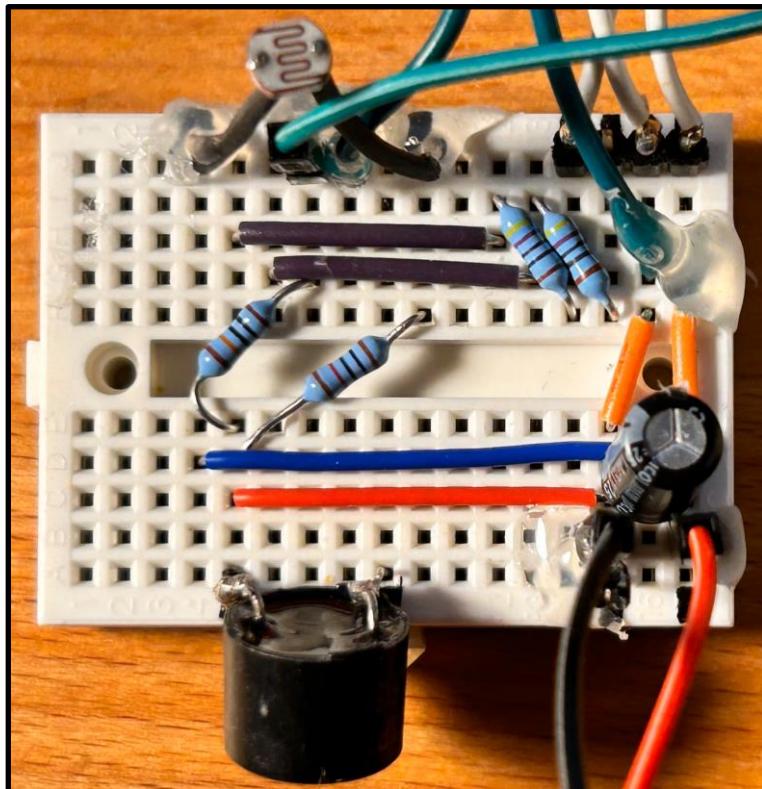
### 5.1 AUSLÖSER (NÄHERUNGSSSENSOREN, TASTER, KONTAKTE)

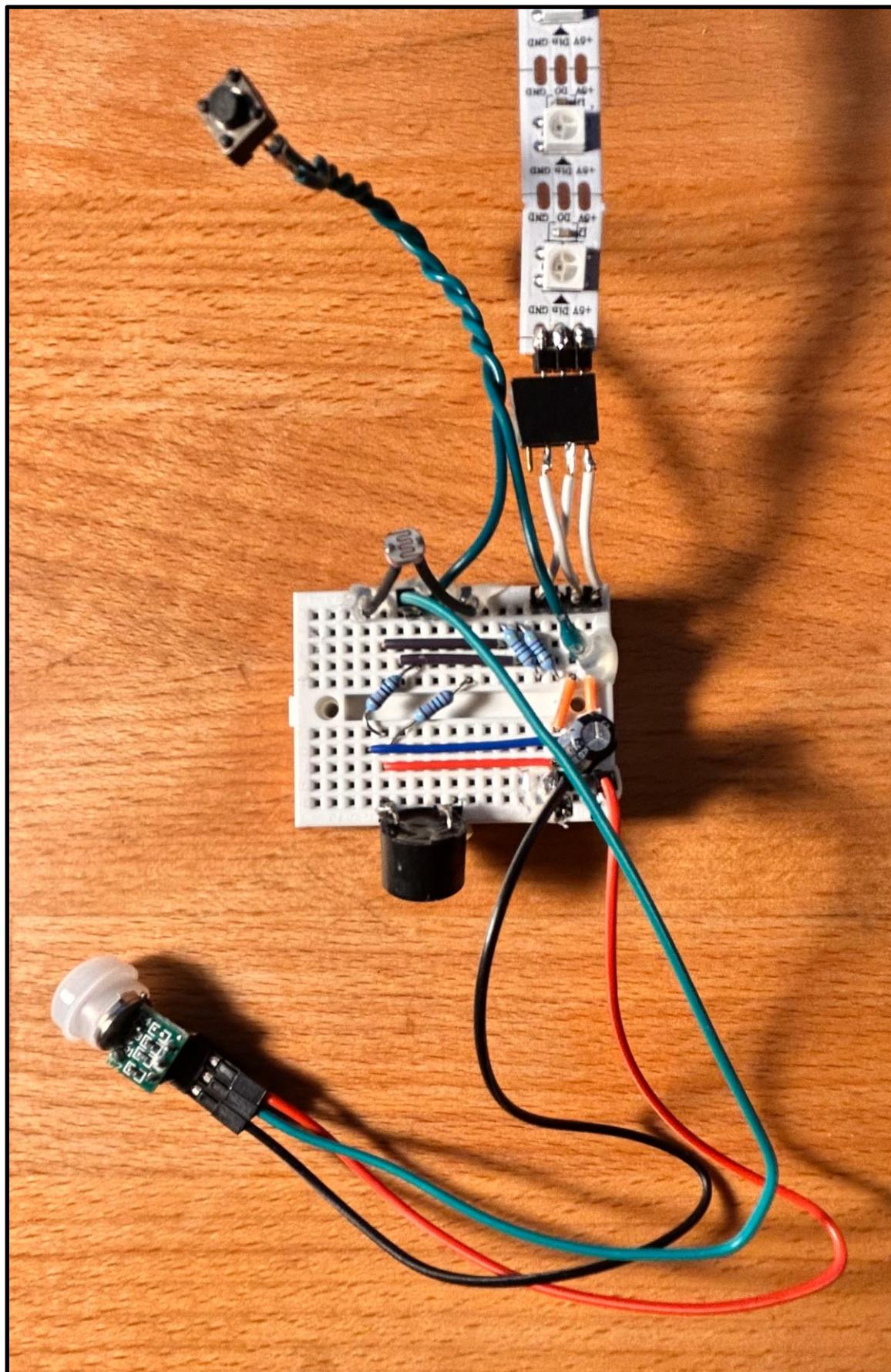
⚠ **Hinweis:** wenn Sie Parametrierungen an den LEDs vornehmen, so empfiehlt es sich ggf. vorher die Abhängigkeit über die Taste **Auslöser Aus** zu deaktivieren und nach den Parametrierungen wieder über die Tasten **0s** **15s** **30s** **1m** **2m** **5m** **10m** **20m** **30m** **1h** **2h** **3h** zu aktivieren.

### 5.2 UMGEBUNGS-HELLIGKEIT UND PHOTOWIDERSTAND

⚠ **Hinweis:** wenn Sie Parametrierungen an den LEDs vornehmen, so empfiehlt es sich ggf. vorher die Abhängigkeit über die Taste **Lichtsensor Aus** zu deaktivieren und nach den Parametrierungen wieder über die Tasten **H6** **H5** **H4** **H3** **H2** **H1** zu aktivieren.

## 6 CONTROLLER ABBILDUNGEN





## 7 STÜCKLISTE

### Grundausstattung

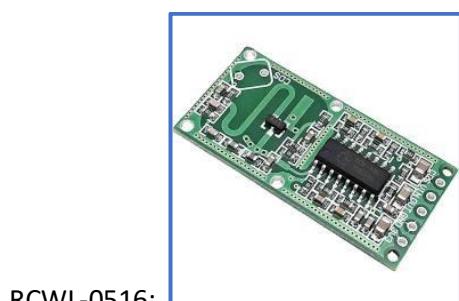
Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>Steckboard mit 17 Reihen zu 2 x 5 Kontakten</b>	1	
<b>Controller Wemos D2 mini (ESP8266)</b>	1	
<b>Widerstand 470 Ohm</b>	2	
<b>Anschlussstifte 4 Pin</b>	1	
<b>Elektrolytkondensator ca. 330uF</b>	1	
<b>Drahtbrücke mit Länge 3 Einheiten</b>	2	
<b>Drahtbrücke mit Länge 7 Einheiten</b>	2	
<b>Drahtbrücke mit Länge 10 Einheiten</b>	1	
<b>Drahtbrücke mit Länge 13 Einheiten</b>	1	
<b>Steckernetzteil 5VDC / &gt;=500mA mit Micro USB-Stecker</b>	1	

### Optional für die Helligkeitssteuerung

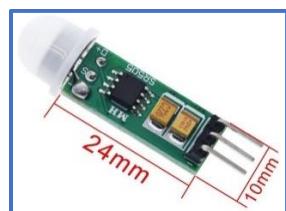
Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>Widerstand 10kOhm</b>	1	
<b>Fotowiderstand 5537</b>	1	
<b>Anschlussstifte 1 Pin (für die Platzierung des Fotowiderstandes)</b>	2	
<b>Kabel 2-adrig (für die verkabelung des Fotowiderstandes)</b>	1	

Optional für die Näherungssensoren

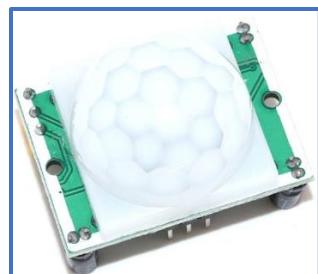
Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>Näherungssensor (PIR oder Radar)</b> <b>(empfohlen sei hier RCWL-0516 oder HC-SR505)</b>	1	
<b>Für den Radarsensor optional zur Empfindlichkeits-Einstellungen:</b> <b>Potentiometer 1MOhm</b>	1	
<b>Anschlussstifte 1 Pin</b> <b>(für die Verkabelung des Näherungssensors)</b>	2	
<b>Kabel 3-adrig</b> <b>(für die Verkabelung des Näherungssensors)</b>	1	



RCWL-0516:



HC-SR505:



HC-SR501:



AM312:



SR602:

Optional für separate Speisung

Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>Anschlusstifte 3 Pin</b>	1	
<b>Kabel 2-adrig</b>	1	
<b>Ev. Netzteil 5VDC / &gt;=500mA (wenn Netzteil der Grundausstattung nicht verwendet werden kann oder keine sonstige Spannungsquelle vorhanden ist)</b>	1	

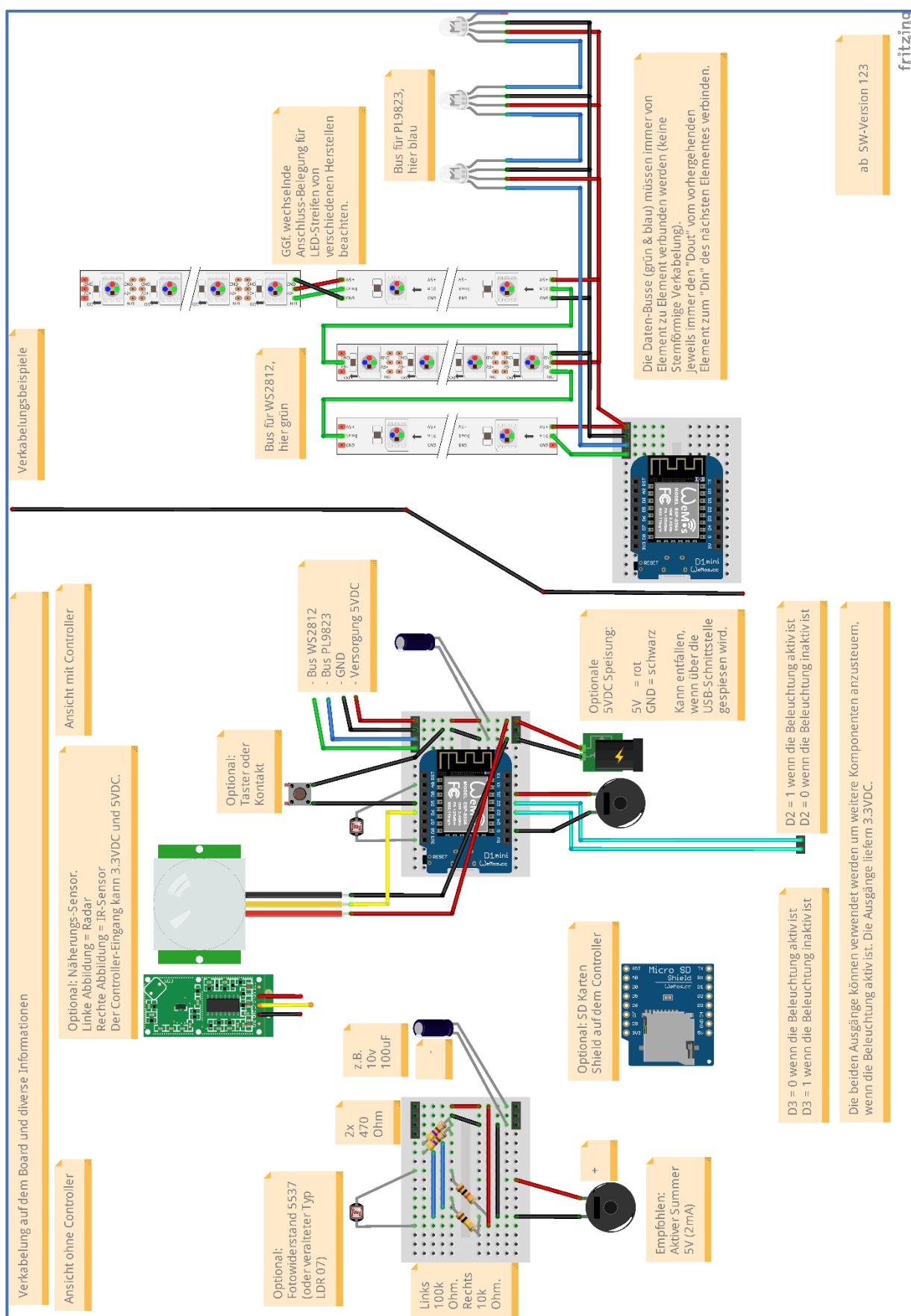
Optional für Pipser

Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>Aktiver Piepser 5V (2mA) 12mm</b>	1	
<b>Kurze Anschlussdrähte</b>	2	

Optional für SD Karte

Bezeichnung	Anzahl	Kosten
<b>SD-Karten Shield</b>	1	
<b>Micro SD Karte (kleinste erhältlich Grösse reicht)</b>	1	

## 8 SCHEMA UND VERKABELUNGSBEISPIEL



## 9 BUS TRICKS

Mit folgendem Trick lassen sich LEDs bei Bedarf so verkabeln, dass mehrere LEDs sich identisch verhalten, aber nur einmal parametriert werden müssen. Dies kann auch hilfreich sein, wenn Sie mit einem Controller mehr als die maximalen 39 LEDs betreiben möchten.

Die erste LED am Bus erhält immer die Nummer = 0.

Jede nachfolgende LED erhält die nächste Nummer des Vorgängers.

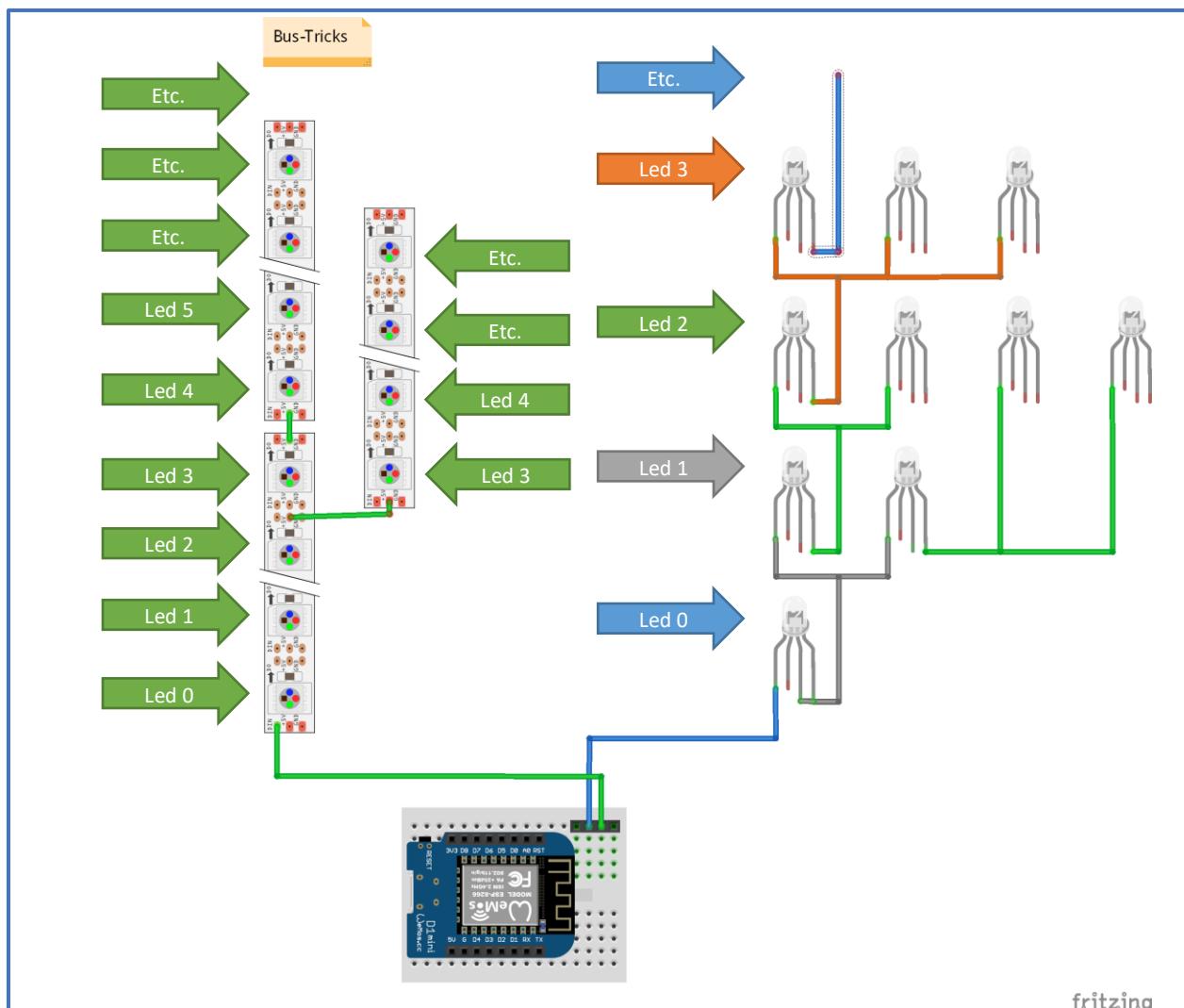
Jede LED kann mehrere Nachfolger haben.

Alle LEDs mit derselben Nummer verhalten sich identisch.

### Beispiel:

Zum besseren Verständnis sind hier keine Speisungsleitungen dargestellt, sondern nur die Busleitungen.

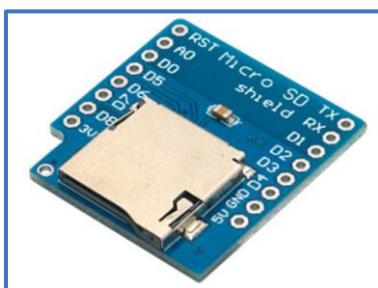
Die Nummerierung der LEDs links ist unabhängig der Nummerierung der LEDs rechts.



## 10 BACKUP UND RESTORE

Darunter wird hier die Sicherung der Lichtszenarien verstanden.

Um Konfigurationen auf eine SD-Karte zu exportieren oder von einer SD-Karte zu importieren, muss ein SD-Karten-Shield auf den Controller gesteckt sein.



Dafür müssen sie am Controller Buchsen mit langen Pins verlöten anstelle von einfachen Steckpins.

Beides sollte normalerweise im Lieferumfang des Controllers enthalten sein.

Die SD Karte muss FAT32 formatiert sein.

Der Export und Import erfolgt über die beiden Tasten **Export** **Import**.

Ein manuelles editieren der exportierente Datei wird nicht empfohlen.

Diese ist lediglich als Backup vorgesehen.

## 11 DISASTER RECOVERY

Unter Disaster Recovery (Wiederherstellung) wird hier das laden eines neuen Controllers mit dem lauffähigen Programm verstanden (z.B. nach einem Defekt).

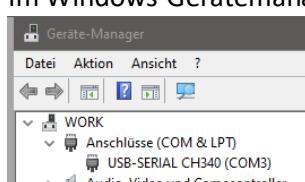
Für das Recovery nach einem Controllerdefekt benötigen Sie keine Programmierumgebung.

Das fertig kompilierte File liegt als BIN-Datei im Projekt im Unterordner «.pio\build\d1\_mini» vor und kann ohne Programmierumgebung direkt auf den neuen Controller geladen werden.

Die Controller können wie folgt neu geladen werden...

Schliessen Sie den Controller über USB an den PC an.

Im Windows-Gerätemanager sollte dieser als CH340 Gerät angezeigt werden.



Ist dies nicht der Fall, so müssen sie einen CH340 Treiber installieren.

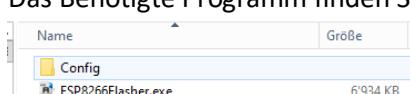
[http://www.wch.cn/download/CH341SER\\_ZIP.html](http://www.wch.cn/download/CH341SER_ZIP.html) (oder Google Suche).

Danach benötigen Sie das bin File und den

<https://github.com/nodemcu/nodemcu-flasher> (oder Google Suche).

Entpacken Sie die Dateien.

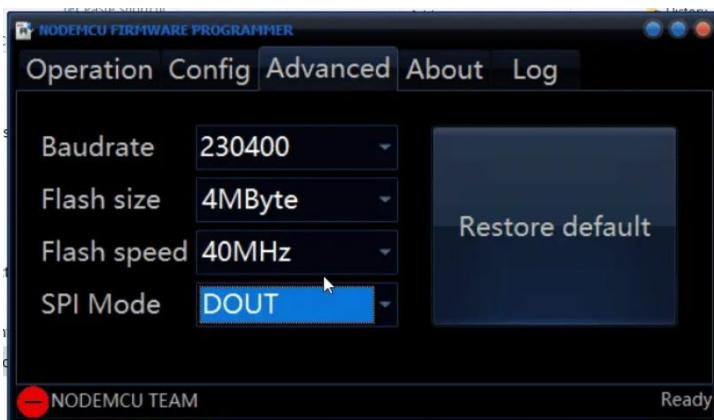
Das Benötigte Programm finden Sie im Unterordner Win64 oder Win32.



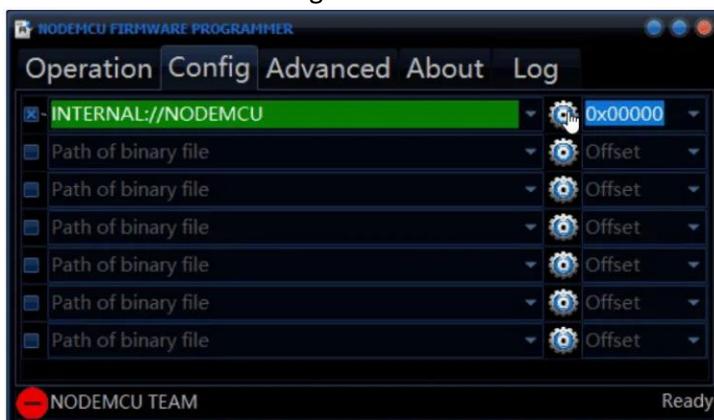
Starten Sie das Programm und wählen Sie die COM Schnittstelle.  
COM-Nummer siehe Windows Gerätemanager.



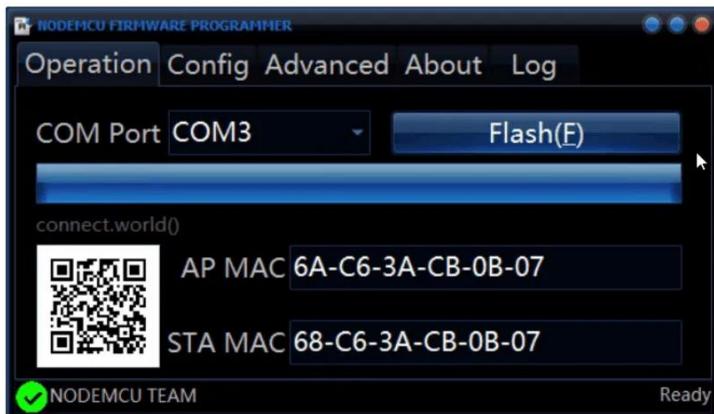
Im Tab «Advanced» wählen Sie DOUT.



Wählen Sie im Tab «Config» über das Zahnrad das BIN-File.



Starten Sie den Upload im Tab «Operation» über den Button Flash.



## 12 SOFTWARE CODE

Das Programm steht zur freien Verfügung.

Das Projekt kann unter Verwendung von «Microsoft Visual Studio Code» mit «Platform-IO» Plugin editiert werden.

Kurz gefasste Installationsanleitung sind einfach im Web zu finden.

Die benötigte Adafruit Neopixel-Bibliothek ist im Projekt enthalten.

Alternativ kann der Code auch mit der Arduino IDE editiert werden.

Dafür müssen jedoch über den Boardmanager die esp8266 Boards ergänzt werden.

Ferner muss die Adafruit Neopixel-Bibliothek installiert werden.

Die «.cpp» Datei im Unterordner «src» des Projektes kann dann umbenannt werden mit der Dateierweiterung «.ino».