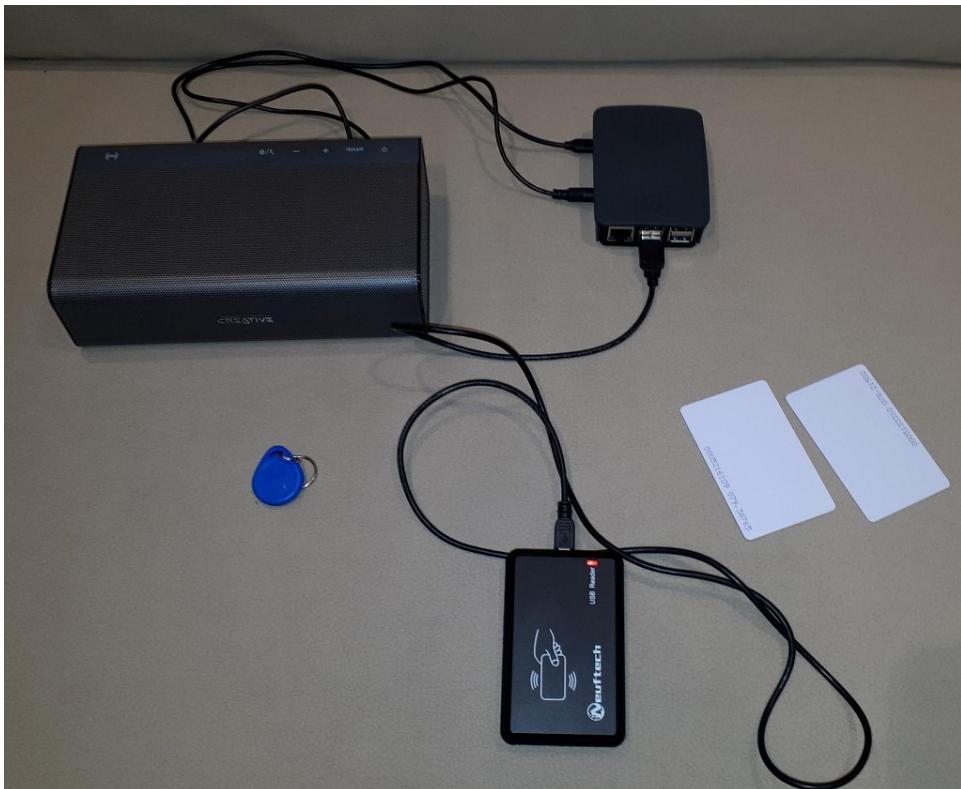


Feuerwehr VolkieBox

Montag, 4. Juni 2018 00:22

Hier eine bebilderte Beschreibung des Baus meiner Volkiebox nah dem Script und der Idee von MiczFlor.



Prototyp 1: Pi 3 B+, Neuftech RFID Reader, EM4100 Karten und eine Lautsprecherbox mit eingebauten Akku, aux in und USB out zur Stromversorgung



[Revell Junior Kit](#) als Spielzeugbasis. Vorteil aus meiner Sicht: schöne Basis als Tanklöschfahrzeug auch mit genügend Hohlräumen, aus PP also leicht modifizierbar, auf jeden Fall gut auseinanderzubauen (und ein bisschen Nostalgie :)

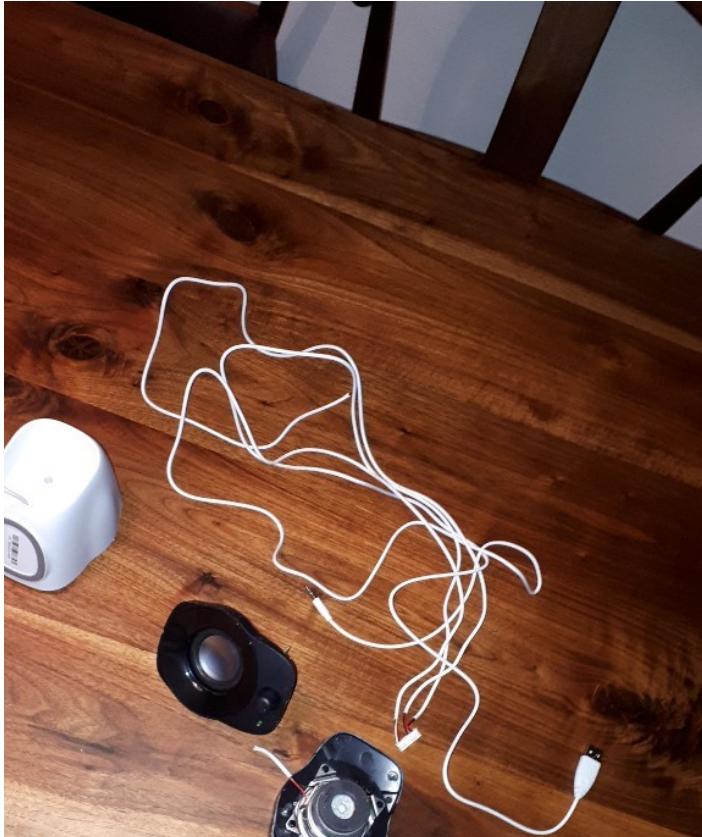




Die 130 € Box war mit etwas zu wertvoll für den Einbau in das Spielzeug. Daher hier Prototyp 2:
Powerbank, Pi 3B+, Neuftech RFID Leser und [Logitech Z120 Usb Boxen](#). Funktionierte auch einwandfrei.

Danach hab ich die Boxen zerlegt und die aktiven Teile ausgebaut. Als Hinweis: das ist nicht zerstörungsfrei möglich und nicht revidierbar.

Die Kabel der Boxen habe ich auf die benötigte Länge gekürzt und dann wieder angeschlossen. Das USB Kabel bestand erwartungsgemäß nur aus VCC und Ground, welche ich dann in Folge direkt an die Versorgungsleitung gelötet habe.





Die Platine inklusive Poti zum einschalten und für die Lautstärke habe ich später unter das Dach gebaut, so dass der Reglerknopf auf dem Dach saß und zur Bedienung gut zugänglich war.



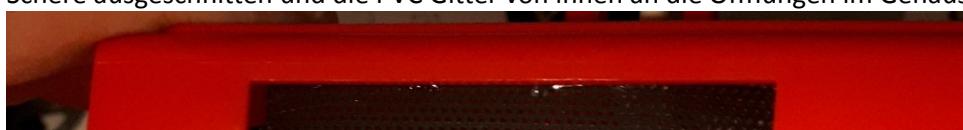
Mit einem Lochbohrer habe ich in den innenliegenden Teilen der Feuerwehr Löcher für die Boxen geschnitten.

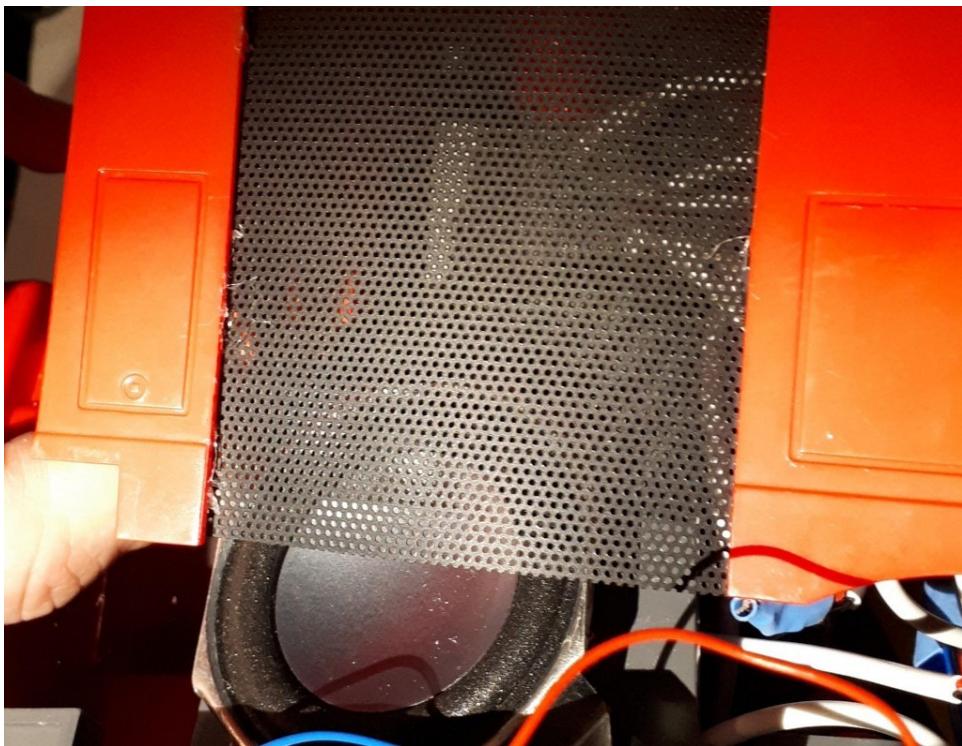


Ich habe die beiden Lautsprecher so eingebaut, dass sie in dem hinteren und einem seitlichen Fach saßen. Auf dem Bild sieht man auch schon den Knopf des Lautstärke-Reglers, rechts vor dem Blaulicht.



Alle drei Fächer habe ich mit [PVC Lüftergitter](#) verschlossen. Dazu habe ich zunächst die Teile mit einer Schere ausgeschnitten und die PVC Gitter von innen an die Öffnungen im Gehäuse geklebt.





Den [RFID Reader](#) habe ich auseinander gebaut. Man kann gut die kleine Platine und den gewickelten Draht der 125khz Spule erkennen. Auch die Teile habe ich ausgebaut und in die Fahrerkabine verbaut. Die Platine sitzt im Dachhimmel, die Spule habe ich an der Frontscheibe verklebt.

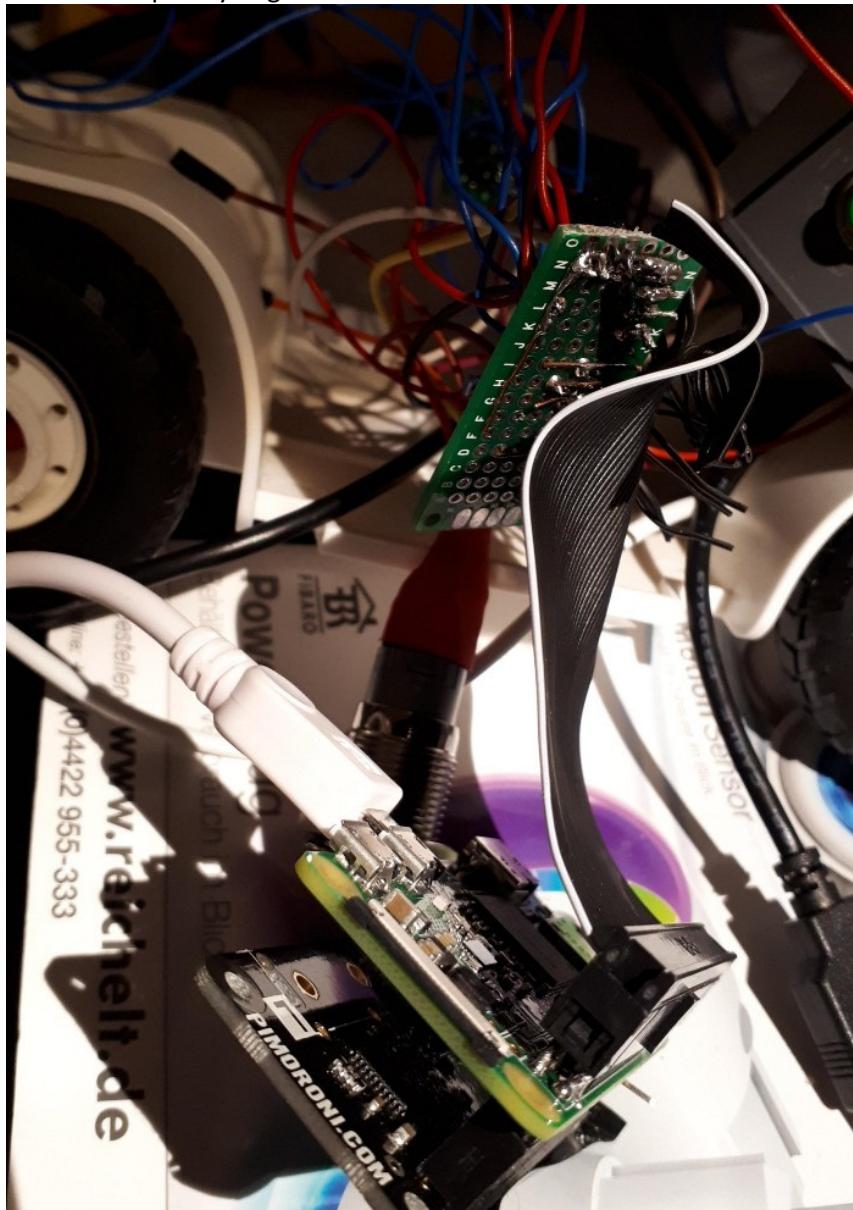




Alle Blaulichter der Feuerwehr und die anderen Lichtelemente habe ich mit [farbigen LED \(3mm, 20mA\)](#) bestückt und mit Heißkleber fixiert. Auf der Rückseite waren jedoch die Lampen nur als Aufkleber vorgesehen, hier habe ich einfach 3mm Löcher in die Rückwand gesetzt und bündig verklebt. Um nachher bei der Verdrahtung mehr Freiheitsgrade zu haben, habe ich den Vorwiderstand immer direkt an die LED gelötet und die LEDs in Folge parallel geschaltet.

Für einen realistischen Blinkeffekt habe ich die Blaulichter kreuzweise auf zwei Stromkreise gelegt, die linke Front-LED in der Motorhaube, die rechten LEDs auf dem Führerhaus und die linken hinteren Blaulichter auf dem Dach sind also in einem Stromkreis und werden zeitgleich angesteuert. Neben den anderen Blaulichtern hab ich noch die Schaltkreise Blinker und Frontscheinwerfer&Rücklicht.

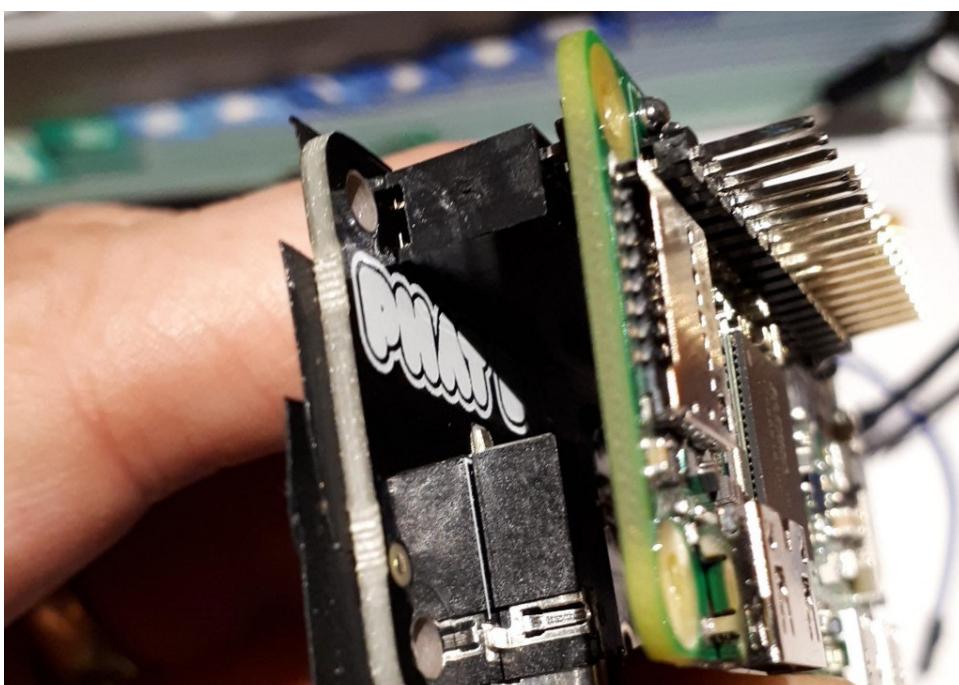
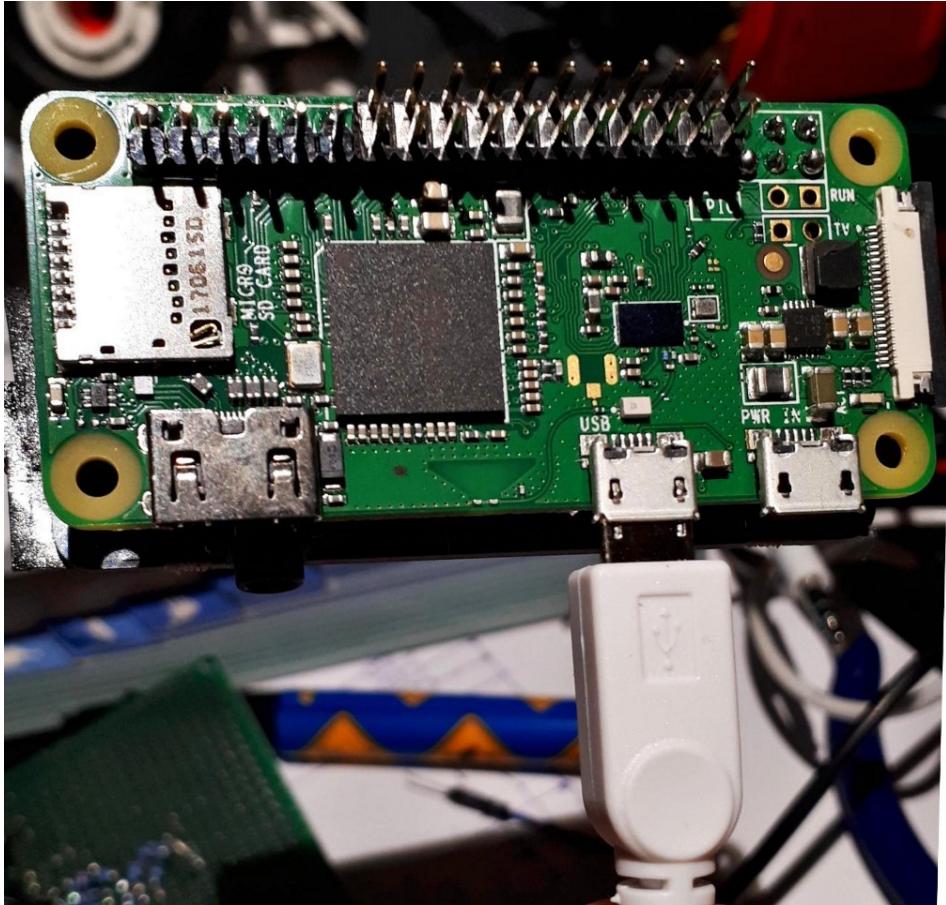
Alle Kabel habe ich in den Unterboden geführt und dort zunächst über ein Mini Breadboard, später mit einer permanent Prototyping Platine zusammengeführt und mittels eines [Flachbandkabels](#) an die GPIO Pins des Raspberry angeschlossen.

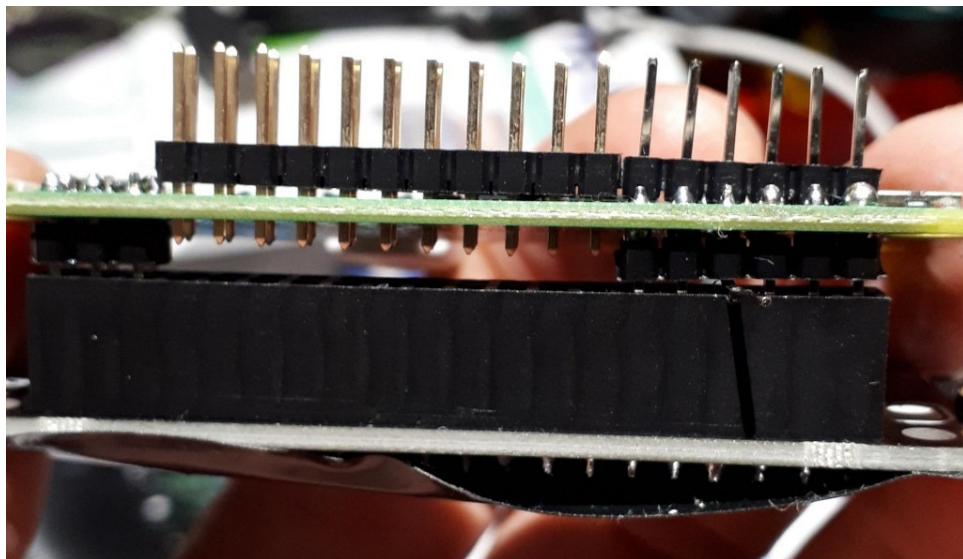




Die Platine eines Pi 3b+ passt zwar gerade so in den Unterboden (vielleicht muss man etwas nachhelfen) aber spätestens mit Anschluss der USB und Audio-Kabel wird das sehr eng bis unhandlich. Also hab ich aus Platzgründen wie die Experten erkennen einen [Raspberry Pi Zero W](#) mit [pHAT DAC](#) als Audio Lösung verbaut [Anmerkung: das [Hifiberry MiniAmp](#) gefällt mir mittlerweile besser].

Das pHAT DAC benötigt nur die Pins 5v, BCM 18, BCM 19 und BCM 21 (= GPIO PINs 2, 12, 35, und 40). Um die anderen für LEDs und Buttons zur Verfügung zu haben, habe ich die fürs pHAT benötigten Pins nach unten geführt und die anderen mittels (zerstückelter) Male Pins nach oben. Im endeffekt habe ich nur die der Pi Platine zugewandte Seite der Pins, also ungerader GPIOs benutzt, was das anlöten des Flachkabels ans Permanent Prototyping Boards einfacher gemacht hat (jedes zweite Kabel und in etwa im richtigen Abstand).





Für die Installation der Software bitte die [Anleitung bei MiczFlor](#) befolgen, mittlerweile sogar mit dem absolut Beginnerfreundlichen OneLine Install:
cd; rm stretch-install-*; wget https://raw.githubusercontent.com/MiczFlor/RPi-Jukebox-RFID/master/scripts/installscripts/stretch-install-default.sh; chmod +x stretch-install-default.sh; ./stretch-install-default.sh

Mein Modifiziertes GPIOZERO Script für die LEDs und die Buttons liegt hier: <https://github.com/Codeschnipsler/VolkieBox/blob/master/gpio-buttons.py> und kann per wget gezogen werden.

UND SO SIEHT DAS GANZE DANN FERTIG AUS



Hält man nun eine RFID Karte an die Windschutzscheibe (und damit in Reichweite des RFID Lesers) wird dadurch ein Code abgerufen, der wiederum in der Software mit einem Ordner "Audio_Files" verknüpft wurde. UNd schon spielt das Lieblingshörspiel der Kids.

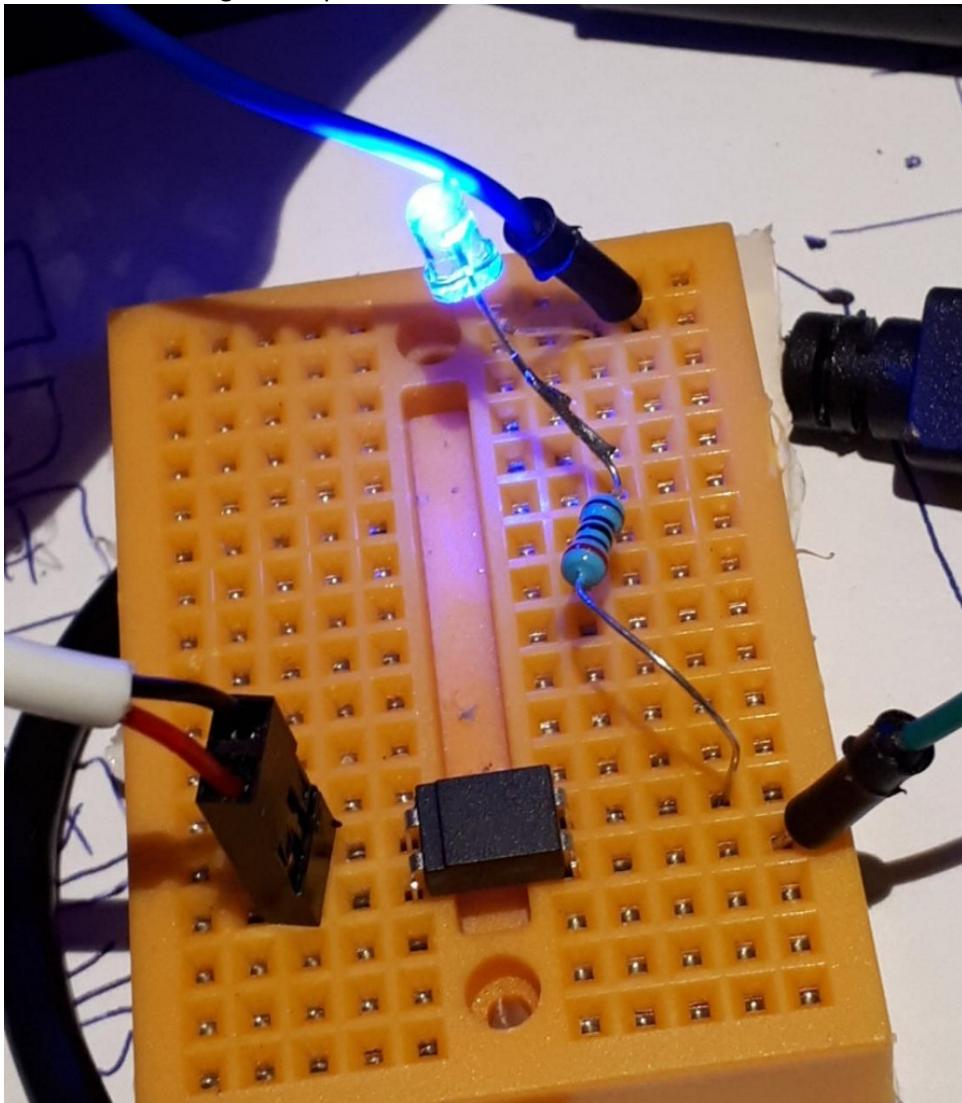
Die hier sichtbaren beleuchteten Buttons lösen das Blaulicht aus. Auf der Rückseite gibt es nochmal einen Knopf, die VolkieBox abzuschalten (als Verbindung zwischen GPIO 5 (BCM 3) und 6 (GND) - wodurch sowohl das Starten (build in Funktion der PIs) als auch das runterfahren (über einen shutdown Befehl in der Python Software möglich ist.

Was nicht funktioniert hat:

Den Pi anschalten, wenn die Lautsprecherplatine an ist – das Poti hat eine AUS Position, dreht man von da in Richtung "laut" klickt es und die Platine erhält Strom. Dabei geht auch eine LED an.

Die LED der Lautsprecherplatine habe ich durch einen Optokoppler ersetzt, der an der 'anderen' Seite den Start und Shutdown befehl des Pis triggert.

Hier ein Bild während eines Tests mit einer LED – das hat noch funktioniert. Wenn es aber darum ging, die Stromzufuhr für den Pi oder auch nur ein Signal an die GPIOs zu senden, aber das hat nicht geklappt. Theoretisch wollte ich einen Transistor mit der Spannung des Optokopplers schalten, aber bei der Auswahl der richtigen Komponenten hat mein Elektronik Know How mich verlassen.



Was auch nicht funktioniert hat, was eine [PowerBank](#) einzusetzen, die NICHT beim Ein- oder Abziehen des USB Versorgungskabels einen so großen Spannungsabfall erleidet, dass der Pi neu startet. Die von mir auf Grund der "gleichzeitig Laden und Entladen" Funktion ausgewählten Powerbanks haben sich zudem beim vollentladenen Zustand nicht wieder aufladen lassen, wenn die ganzen anderen Kabel in den Ausgängen stecken (was ja in the box immer der Fall ist) - ich habe die Ausgabe für die mittlerweile aus Platzgründen auseinander gefummelten Powerbanks und die Idee dann abgeschrieben. Jetzt brauchen die Phonieboxen halt ein Kabel – so wie in unserer Kindheit bei Elektrogeräten üblich...