

**Lesen Sie unbedingt diese Hinweise, bevor sie ein Projekt nachbauen bzw. in Betrieb nehmen.**

Bestimmungsgemäße Verwendung: Dieses Projekt ist nur für Entwicklungsaufgaben, Forschung, Lehrzwecke und Unterricht und Prototypenbau konzipiert! Für die Einhaltung der technischen Vorschriften sind sie selbst verantwortlich. Elektronik Vorkenntnisse werden vorausgesetzt!

## Sicherheitshinweise

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in den im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.

Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist. Bei Einsatz von Bauelementen oder Baugruppen muss stets auf die strikte Einhaltung der in der zugehörigen Beschreibung genannten Kenndaten für elektrische Größen hingewiesen werden. Wenn aus einer vorliegenden Beschreibung für den nicht gewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil oder eine Baugruppe gelten, wie eine externe Beschaltung durchzuführen ist oder welche externen Bauteile oder Zusatzgeräte angeschlossen werden dürfen und welche Anschlusswerte diese externen Komponenten haben dürfen, so muss stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden. Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder Baugruppe grundsätzlich für den Anwendungsfall, für den es verwendet werden soll, geeignet ist!

Im Zweifelsfalle sind unbedingt Rückfragen bei Fachleuten, Sachverständigen oder den Herstellern der verwendeten Baugruppen notwendig!

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen. Bei Installationen und beim Umgang mit Netzspannung sind unbedingt die VDE-Vorschriften zu beachten. Geräte, die an einer Spannung über 35 V betrieben werden, dürfen nur vom Fachmann angeschlossen werden. In jedem Fall ist zu prüfen, ob der Bausatz oder die Platine für den jeweiligen Anwendungsfall und Einsatzort geeignet ist bzw. eingesetzt werden kann.

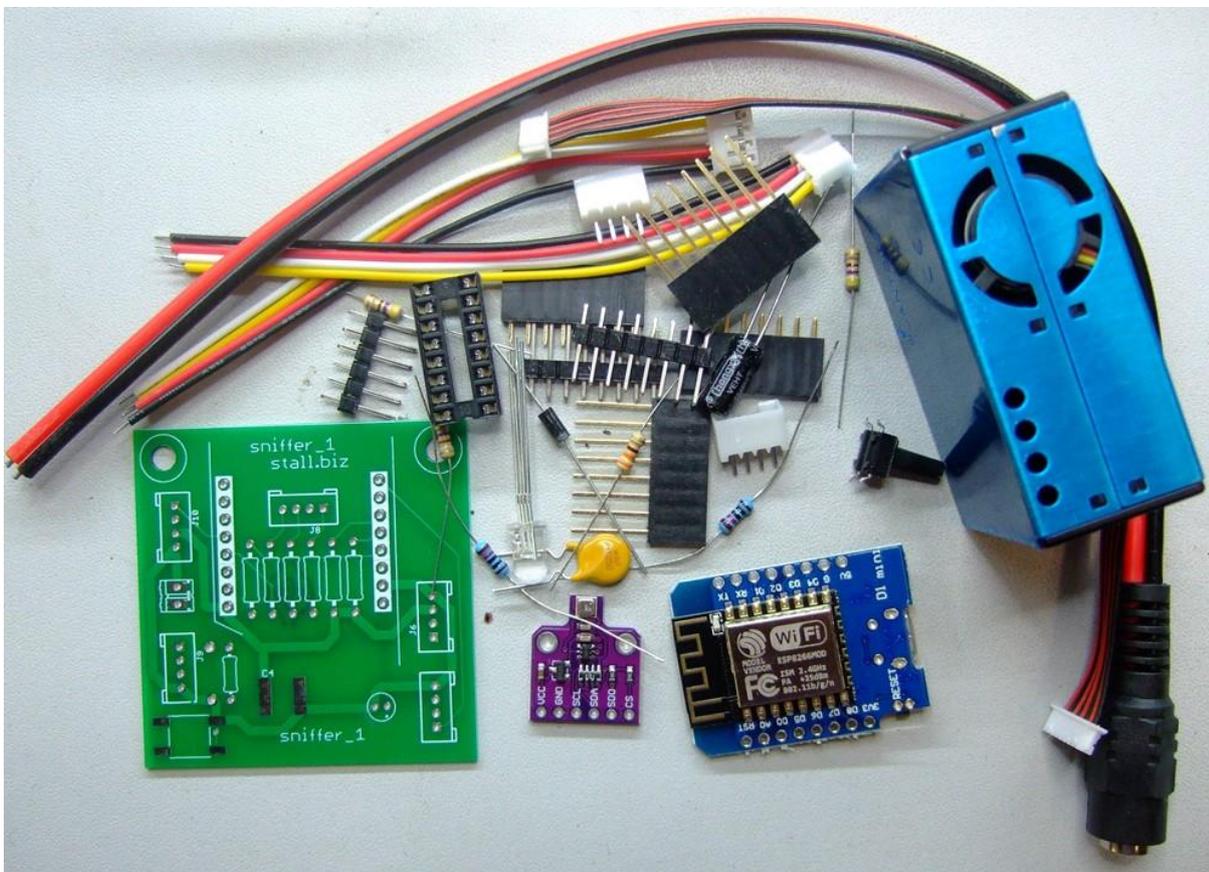
Derjenige, der eine Schaltung oder einen Bausatz aufbaut und fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

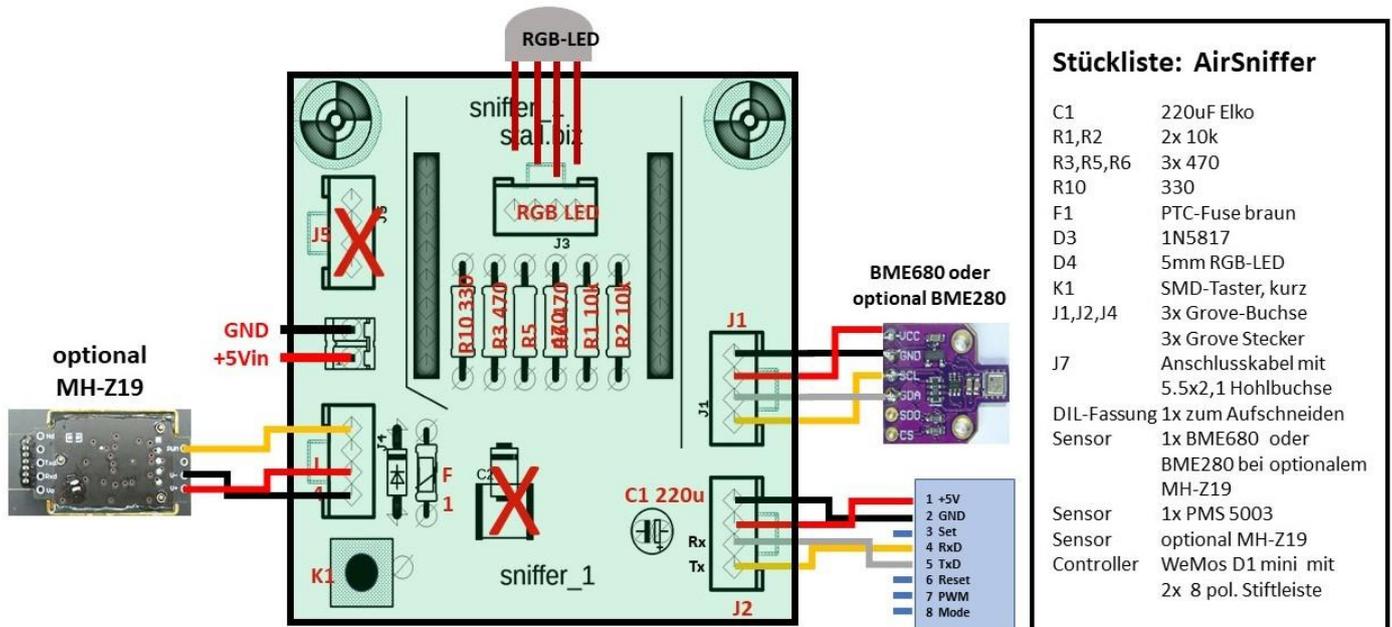
Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.



## 1. Der AirSniffer-Bausatz

Im Bausatz sind alle Teile für die Herstellung des Controllers mit den Sensoren enthalten. Optional ist ein Gehäuse im 3D-Druck erhältlich. Das folgende Bild zeigt alle Bauteile:





Das obere Bild zeigt die Stückliste mit den Bauteilen und deren Lage auf der Controller-Platine. Den Übersichtsplan sollte man vor dem Bau genau studieren, damit die Funktion der Module klar wird.

Die wesentlichen Funktionsteile sind der I2C-Multifunktionssensor BME680 und das Modul für die Partikel/Feinstaubmessung PMS5003. Der PMS5003 wird über die serielle Schnittstelle gesteuert und ausgelesen.

## 2. Zusammenbau des AirSniffer-Controllers

Der AirSniffer ist mit einfach zu verlötenden Bauteilen bestückt. Der Bausatz enthält alle für die Funktion notwendigen Bauteile. Notwendig ist ein sauberer Arbeitsplatz, auf dem die Teile aus dem Beutel am besten in ein Kästchen ausgepackt werden.

**Achtung , viele Teile sind sehr klein und können leicht übersehen werden oder beim Auspacken verloren gehen.**

Ein möglichst temperaturgeregelter LötKolben (ca. 380°C) sollte für die Lötarbeiten vorhanden sein. Jetzt kann die Platine bestückt werden. Dazu erst die Widerstände und dann die Kondensatoren verlöten. Wichtig , vor dem Verlöten die Widerstände mit einem Ohmmeter kontrollieren. Es kommen teilweise 1%-Widerstände (4 Farbringe) zum Einsatz mit mehr Farbringen als normal (3 Farbringe). Da kann leicht eine Verwechslung erfolgen!

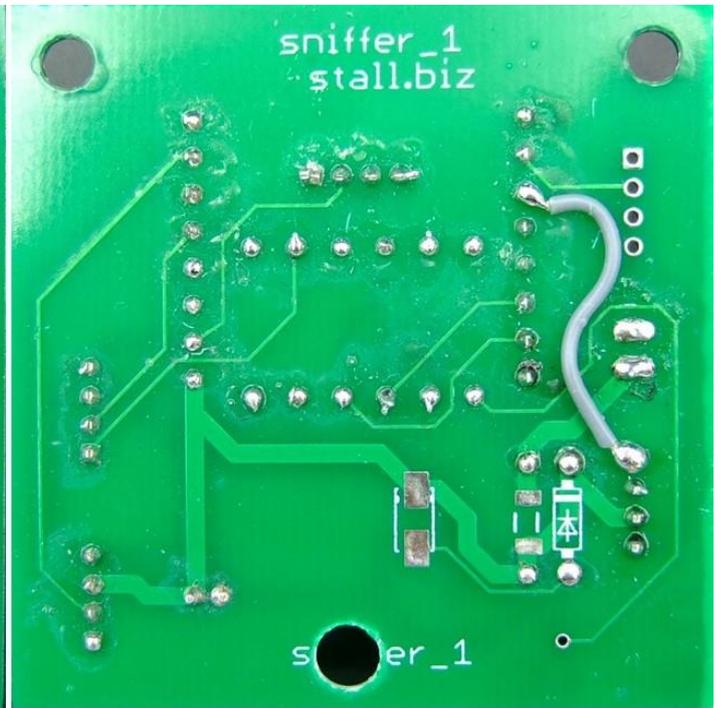
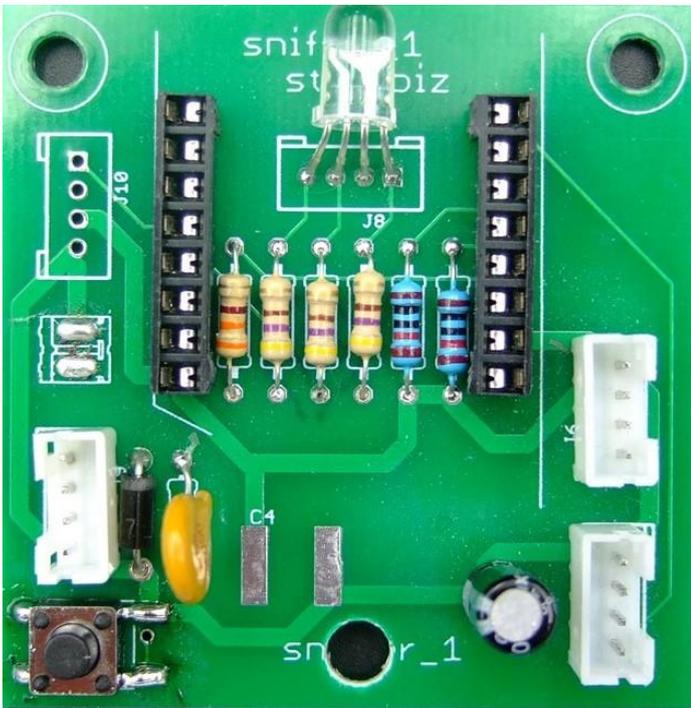
Am Schluss auf der Platinen-Oberseite die in zwei Buchsenleisten aufgeschnittene DIP-Fassung für den WeMos einlöten. Dazu genau die Bilder ansehen.

Bei der vierbeinigen RGB-LED ist die Ausrichtung entsprechend dem Bild unten und entsprechend den Pinlängen (siehe Bild oben) der Anschlußdrähte vorzunehmen. Nach Verlöten aller Bauteile sollten mit einem Elektronik-Seitenschneider auf der Platinen-Unterseite alle Pins gekürzt werden und danach die Lötstellen nochmal überlötet werden. Kalte Lötstellen werden dadurch unwahrscheinlicher.

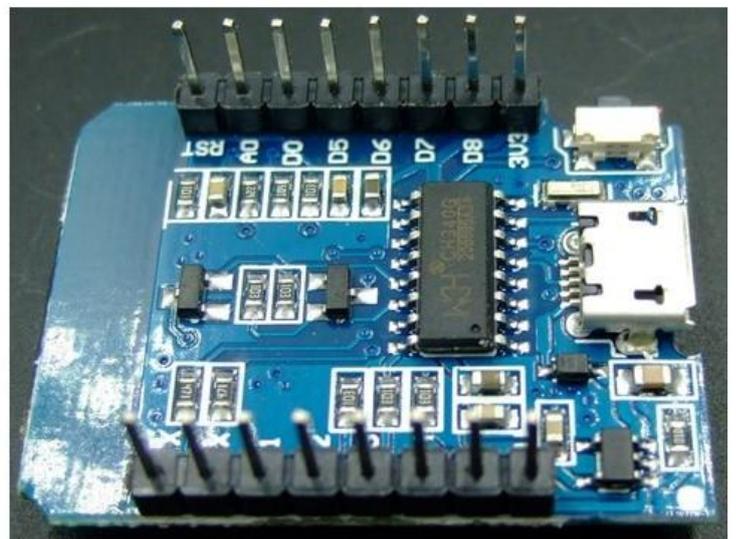
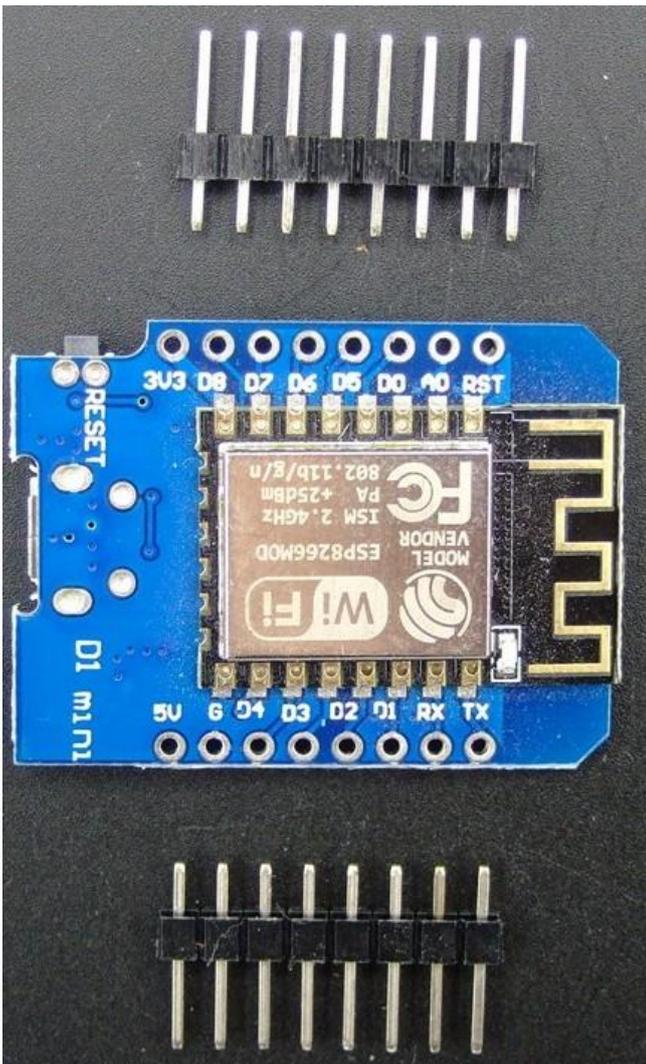
Falls geplant ist, später den optionalen CO2-Sensor MH-Z19 zu verwenden, muß auf der Platinenunterseite die graue Kabelverbindung eingelötet werden. Im Normalfall ist das aber nicht notwendig.

**Achtung: Ab Platine „sniffer\_2“ ist die graue Kabelverbindung nicht mehr notwendig!**

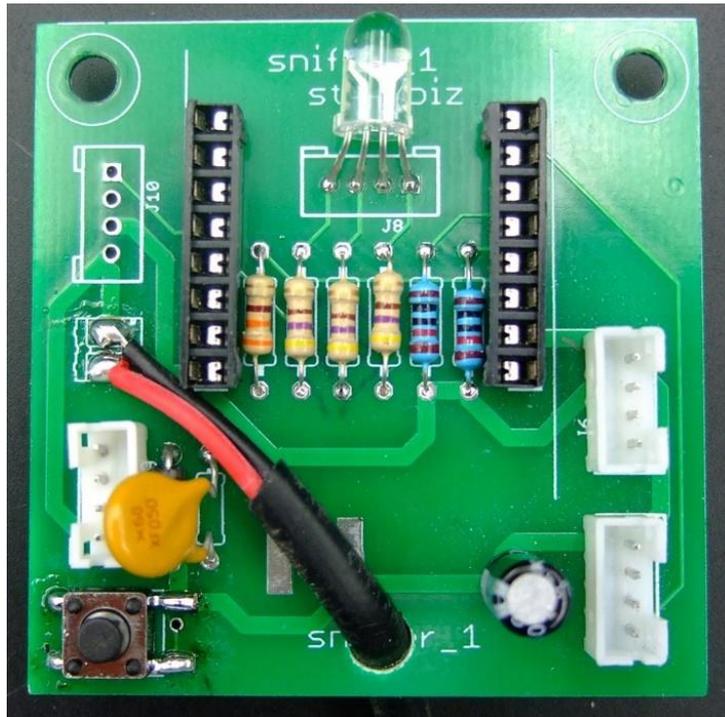
Das Ergebnis sollte so wie auf dem Bild unten aussehen:



- Beim Wemos-Modul jetzt die Stiftleisten entsprechend den folgenden Bildern einlöten. Darauf achten, daß sie auch sauber senkrecht stehen. Erst einen Pin anlöten und damit ausrichten und wenn o.k. dann die anderen.

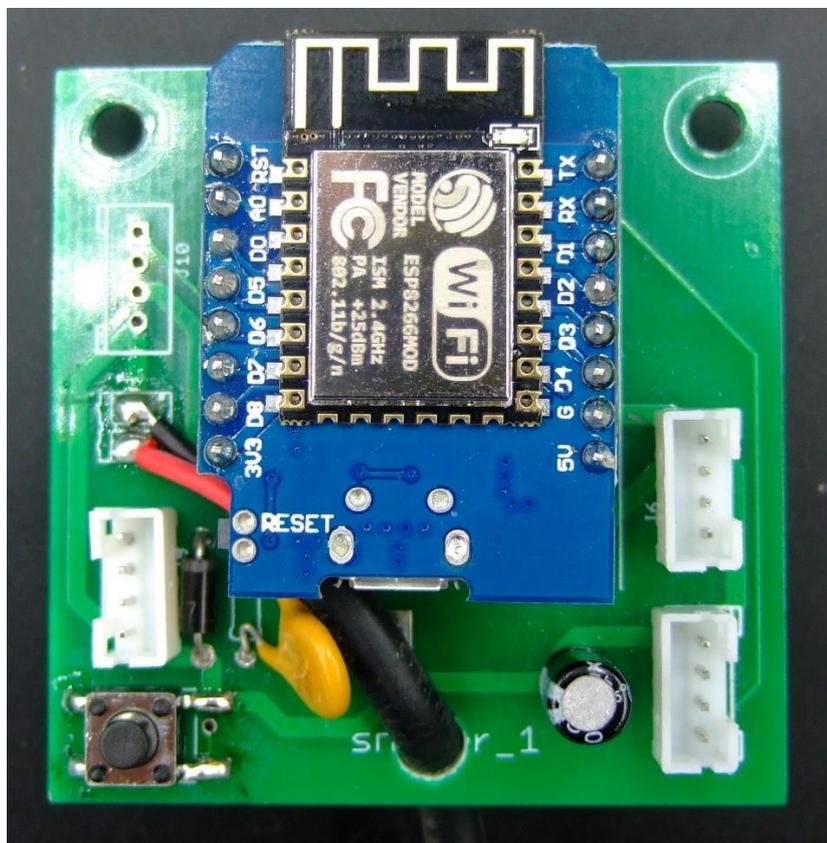


- Das Anschlußkabel für die 5V-Versorgungsspannung muß durch die Platinenbohrung (Zugentlastung) durchgeführt werden und ist auf der Platine wie auf folgendem Bild anzulöten:



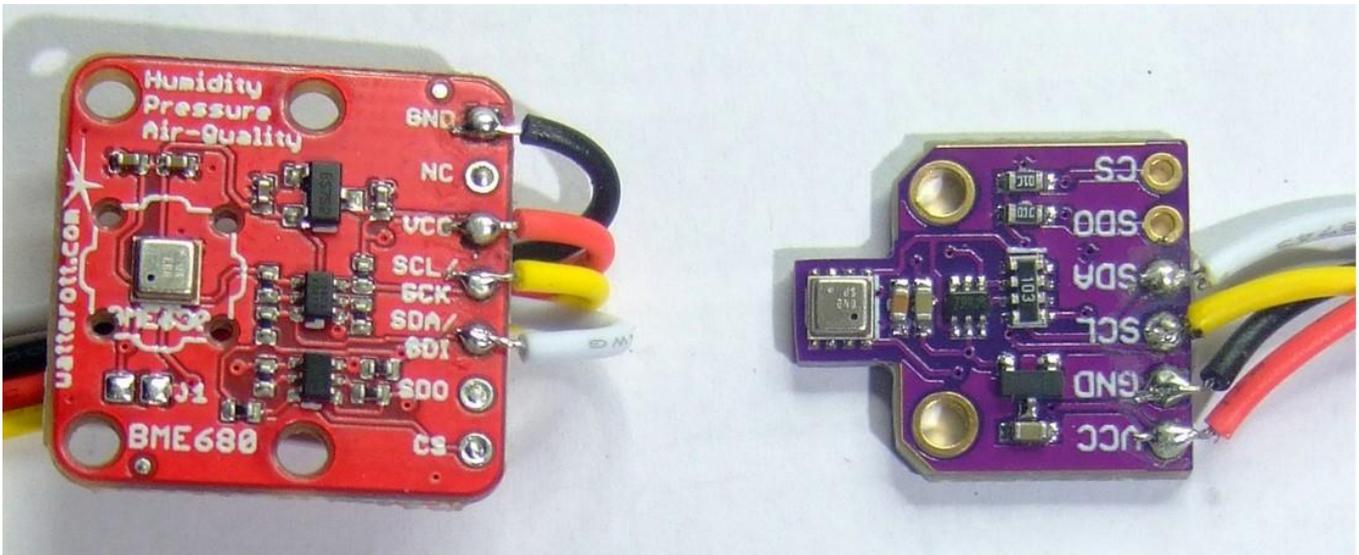
- Der WeMos wird jetzt lagerichtig wie auf dem nächsten Bild in die Fassung auf der Controllerplatine eingesteckt. Sorgfältig kontrollieren, ob auch alle Beinchen richtig eingesteckt sind. Hierbei passieren die meisten Fehler dadurch, dass die Beinchen irgendwie eingesteckt sind aber keinen Kontakt in der Buchse haben!

Der WeMos ist bereits mit der WIFFI-Firmware programmiert und ist somit betriebsbereit.



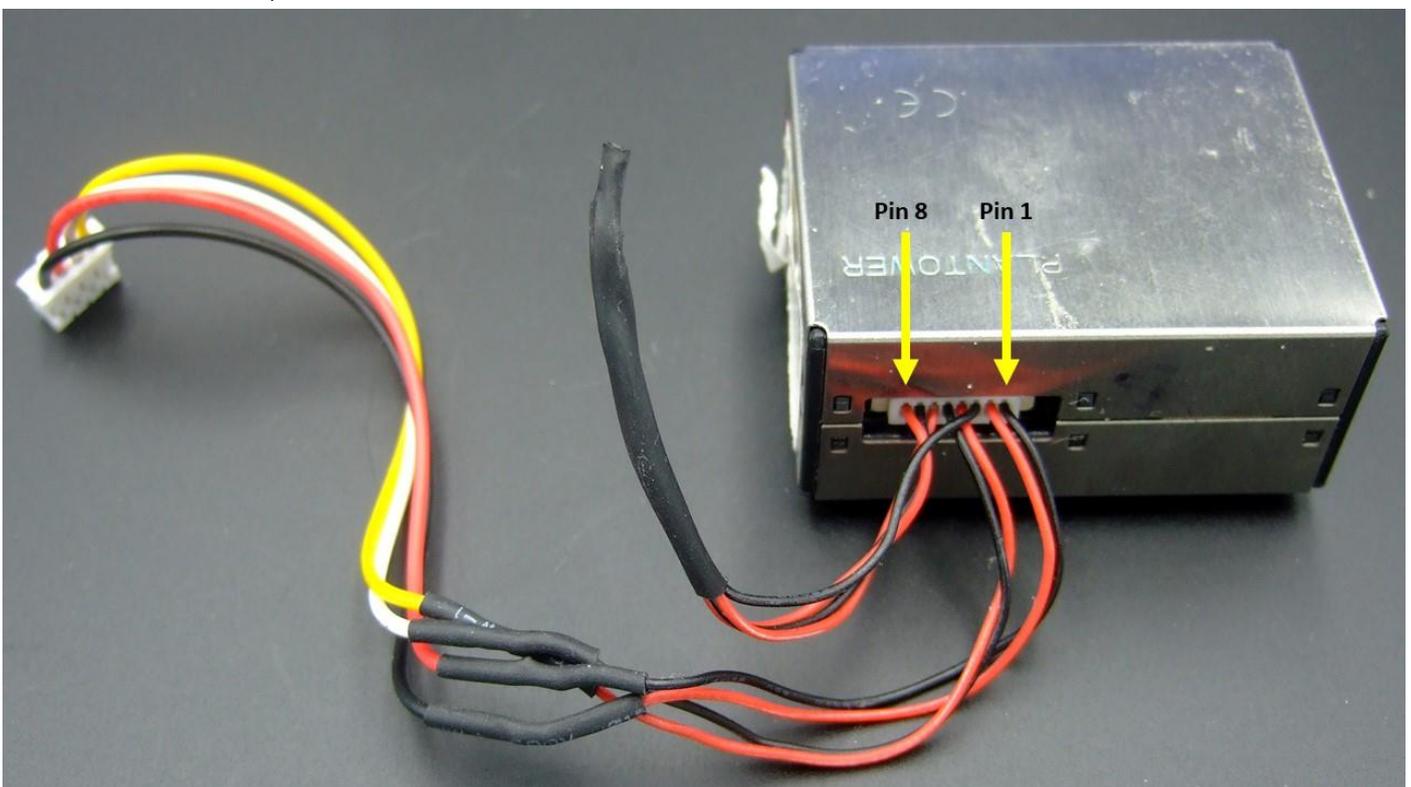
### 3. Vorbereiten der Sensormodule

Jetzt die beiden Sensormodule mit den mitgelieferten 10cm langen Grove-Steckverbindern kontaktieren. Das folgende Bild zeigt die Beschaltung des BME680 für die aktuellen typischen Bauformen.

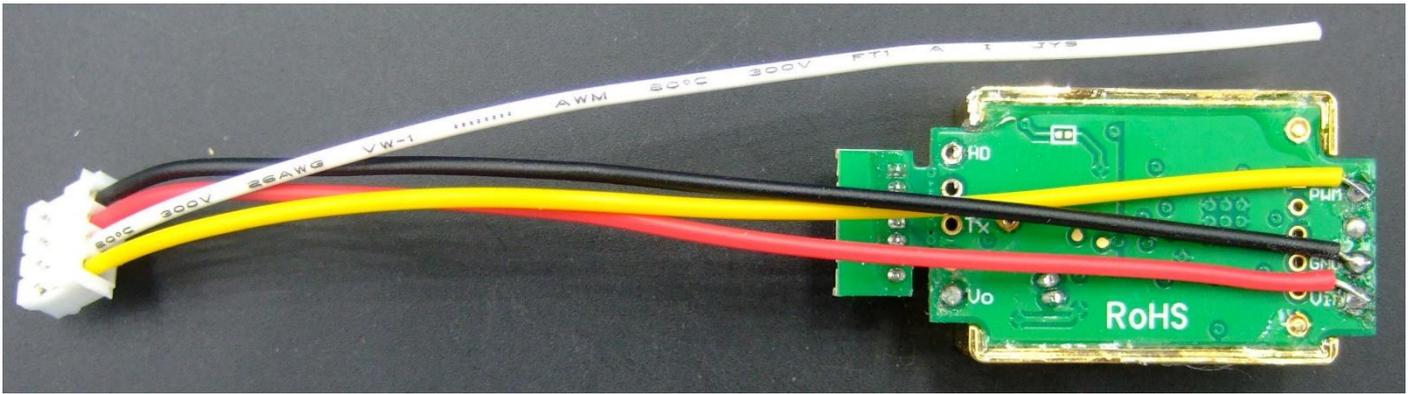


## verschiedene Bauformen BME 680

Beim PMS5003-Modul wird das mitgelieferte Anschlußkabel in die Buchse des Moduls gesteckt und der Stecker auf der anderen Seite abgeschnitten. Entsprechend dem Funktionsplan oben werden an die entsprechenden Pins die Kabel des Grove-Verbinders gelötet und mit Schrumpfschlauch o.ä. isoliert. Die freien unbenutzten Kabelenden sollten isoliert werden, damit sie keinen unerwünschten Kontakt mit dem Gehäuse oder der Platine verursachen



An das optionale CO2-Sensormodul MH-Z19B wird das Grove-Anschlußkabel wie auf folgendem Bild angelötet:



**Ab Lieferung 03/2021** wird ein neues Sensormodell MH-Z19C-DZ verwendet, welches die gleiche Funktionalität hat, aber eine geänderte Pinbelegung. Das folgende Bild zeigt, wie man hier das Grove-Anschlußkabel anlötet:



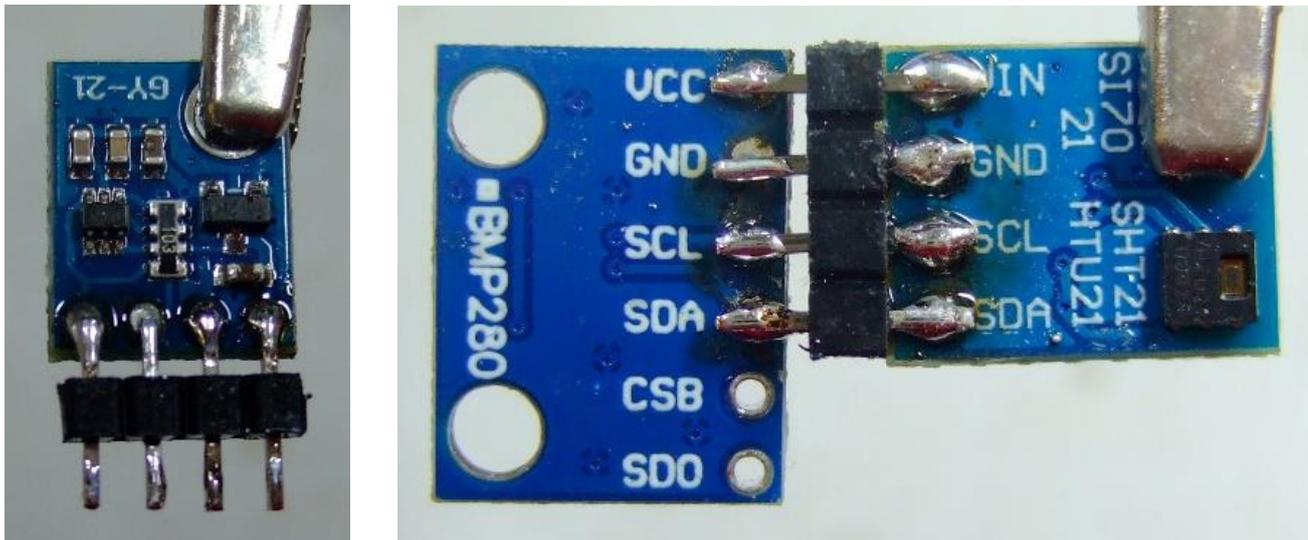
Das Anlöten ist etwas knifflig, weshalb man sicherheitshalber nach dem Löten mit dem Ohmmeter prüfen muß, ob nebeneinanderliegende Lötunkte auch wirklich keinen Kontakt haben.

**Ab Lieferung 11/2021** wird ein neues Sensormodell MH-Z19D-DZ verwendet, welches die gleiche Funktionalität hat, aber eine geänderte Pinbelegung.



Bei diesem Sensor MH-Z19D (silbernes Gehäuse) müssen vor der Verwendung die beiden Stiftleisten entfernt werden. Das kann entweder durch Auslöten oder vorsichtigem Abschneiden der Stifte mit einem scharfen Elektronik-Seitenschneider erfolgen. Angeschlossen wird das Grove-Anschlußkabel mit der roten Leitung an „Vin“, mit der schwarzen Leitung an „GND“ und mit der gelben Leitung an Pin „PWM“.

Wenn ein MH-Z19 verwendet wird, dann entfällt der BME680 und an dessen Stelle wurde bisher ein BME280 verwendet. Wegen andauernder Lieferschwierigkeiten mit dem BME280 wird ab Lieferung 11/2021 das BME280-Modul durch zwei parallel geschaltete Sensoren BMP280 und SHT21 ersetzt. Diese Kombination hat insbesondere bei Temperatur und Feuchte bessere Messwerte! Die Verschaltung der beiden Module könnte wegen des gleichen Pinouts zwar übereinander erfolgen, aber damit wäre eine gegenseitige Erwärmung nicht auszuschließen. Deshalb werden die Module entsprechend der folgenden Bilder zu einem Doppelmodul verschaltet:



Das Grove-Anschlusskabel wird an die gekennzeichneten Lötunkte angelötet:

Rot >> VCC  
Schwarz >> GND  
Weiss >> SDA  
Gelb >> SCL

#### 4. Zusammenbau

Als Versorgungsspannungsanschluss am AirSniffer wird noch eine Kabelpeitsche mit Klinkenbuche 5.5 x 2.1 an die Platine angelötet. Die zwei Anschlusspunkte +5Vin (rote Leitung) und GND(schwarze Leitung) sind im nächsten Bild erkennbar.

Im zusammengesteckten Zustand (Funktionsbild oben ansehen!) sieht der AirSniffer dann so aus:



## 5. Netzteil

Als Netzteil eignet sich ein gutes Stecker Schaltnetzteil mit 5V/1A, das zum Anschluß einen Klinkenstecker 5.5 x 2.1 haben muss.

Achtung: Manche „schlechten“ Netzteile werden nur zur Aufladung benutzt und haben manchmal eine sehr instabile Spannung, die zu unerwünschten Resets des Moduls führen können.

## 5. Inbetriebnahme des AirSniffer

Bevor man den AirSniffer in das Gehäuse einbaut, sollte man ihn auf dem Labortisch erst mal testen und die wesentlichen Einstellungen vornehmen.

Der erste Test erfolgt ohne WeMos und ohne Sensormodule. Dann 5V einschalten und schauen, ob auch keine Kurzschlüsse vorhanden sind.

Dann die Spannung abschalten und nur den WeMos-Controller einsetzen. Sicherstellen, daß auch alle Pins guten Kontakt haben! Die 5V wieder einschalten und die 5V Spannung am WeMos kontrollieren. Prüfen, ob auch an dem entsprechenden Pin des WeMos die 3,3V vorhanden sind. Beim Einschalten der Versorgungsspannung blinken die

blaue LED (auf dem WeMos-Modul) und die RGB-LED nach verschiedenen Mustern. Wenn beide LEDs irgendwie mal blinken, dann scheint das Controllermodul o.k. Danach wieder die Versorgungsspannung abschalten.

Jetzt alle Sensormodule anstecken und Versorgungsspannung wieder einschalten. Nach einigen versucht der AirSniffer (erfolglos!) sich in das heimische WLAN einzuloggen, was mit Blinken der blauen LED signalisiert wird. Deshalb müssen erst mal die WLAN-Router Zugangsdaten im sog. Hotspot-Modus des WIFFI einprogrammiert werden. Mehr dazu auf der Webseite des Airsniffer.

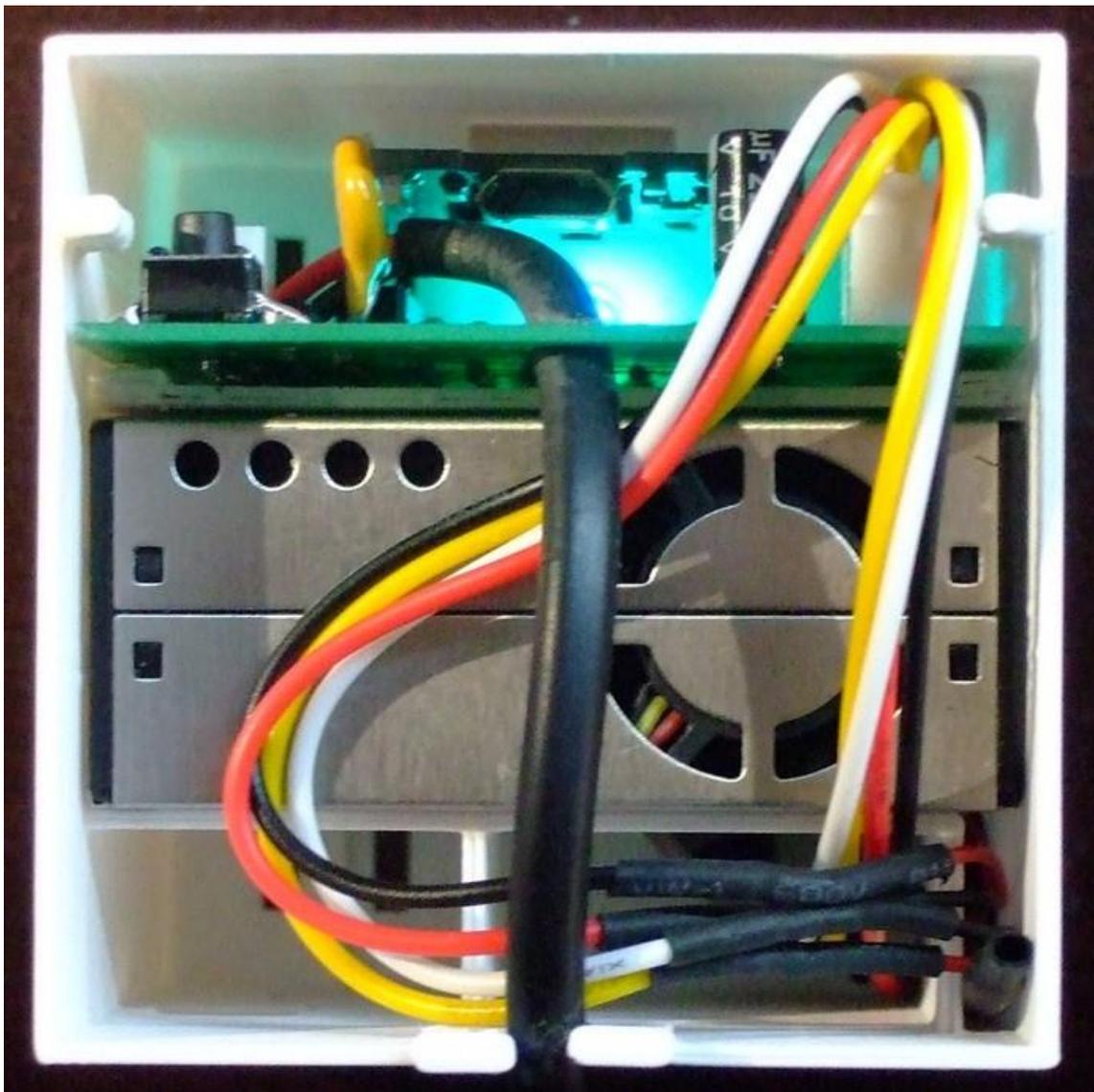
## 6. Einbau in das optionale Gehäuse

Bei dem optionalen Gehäuse wird zuerst der PMS5003 wie auf dem folgenden Bild in das mittlere Fach des Gehäuses eingeschoben. Das Anschlusskabel des PMS5003 auf der Unterseite werden im seitlichen Kabelkanal nach oben geführt (im folgenden Bild unten rechts).

Die Hauptplatine wird vorsichtig in die Schienen des oberen Faches eingeschoben.

Der BME680 oder der optionale MH-Z19 mit dem BME280 werden in die beiden unteren Fächer eingeschoben.

Der Boden des Gehäuses muß offen bleiben, damit eine gute Luftzirkulation möglich ist.



## 7. Zusätzliche Sicherheitshinweise

Beim Nachbau müssen unbedingt alle wichtigen einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit gefährlichen Spannungen eingehalten werden. Fachkenntnisse für den Umgang mit gefährlichen Spannungen sind unverzichtbar!!

Die Verwendung meiner Hinweise, Anleitungen, Schaltungen und Software erfolgt auf eigenes Risiko. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind beim Umgang mit spannungsführenden Teilen zu berücksichtigen. Es wird keinerlei Haftung oder Gewähr im Zusammenhang mit meinen Bausätzen und Projektvorschlägen übernommen!

Ich verweise hier zusätzlich auf die Hinweise auf der meiner Webseite [www.stall.biz](http://www.stall.biz)

**Viel Erfolg mit dem selbst gebauten AirSniffer 😊)**

