

**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.

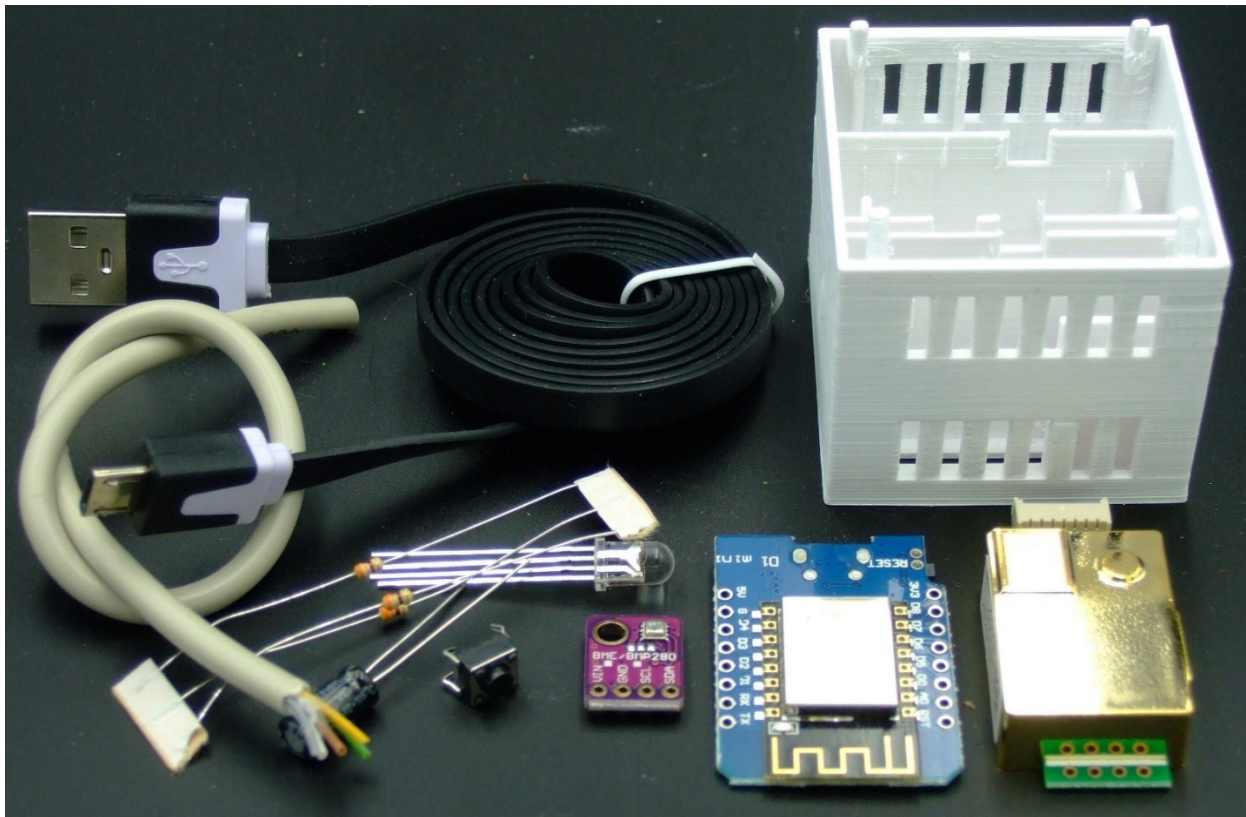
Derjenige, der eine Schaltung oder einen Bausatz aufbaut und fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und 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-CO2 Bausatz

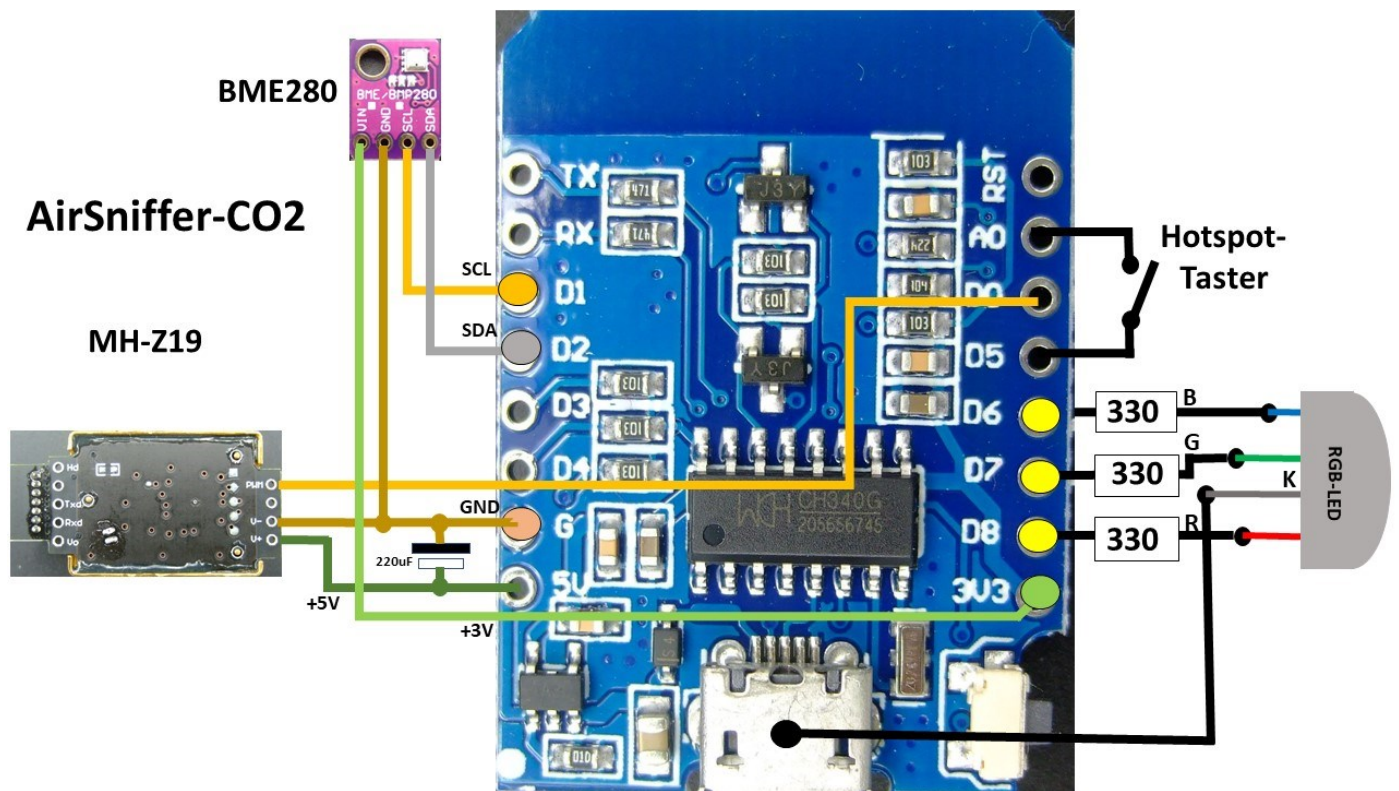
Im Bausatz sind alle Teile für die Herstellung des Controllers mit den Sensoren enthalten. Ebenfalls ist ein Gehäuse im 3D-Druck erhältlich. Das folgende Bild zeigt alle mit dem Bausatz gelieferten Bauteile:



### Hinweis:

Ab Lieferung 11/2021 wird das BME280-Modul durch zwei parallel geschaltete Sensoren BMP280 und SHT21 ersetzt. Diese Kombination hat insbesondere bei Temperatur und Feuchte bessere Messwerte!

Um das Modul möglichst klein zu gestalten, wird neben dem WeMos-Modul keine Trägerplatine verwendet. Die wenigen Bauteile werden direkt an das WeMos-Modul gelötet. Hier der Übersichtsplan /Schaltplan:



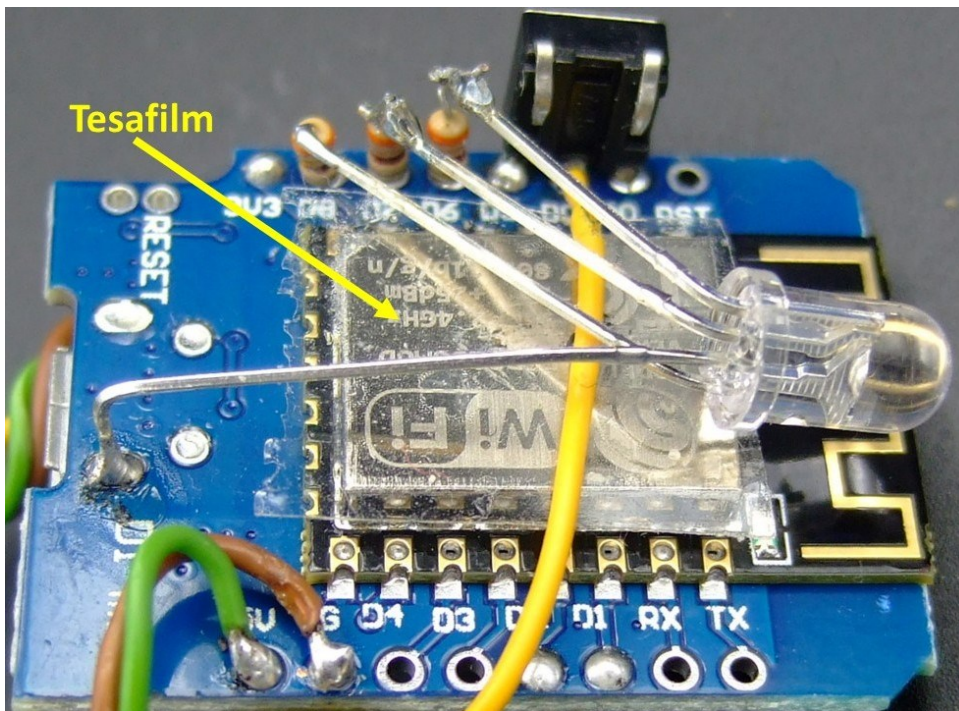
Den obigen Übersichtsplan sollte man vor dem Bau genau studieren, damit die Funktion der Module klar wird.

## 2. Zusammenbau des AirSniffer-CO2

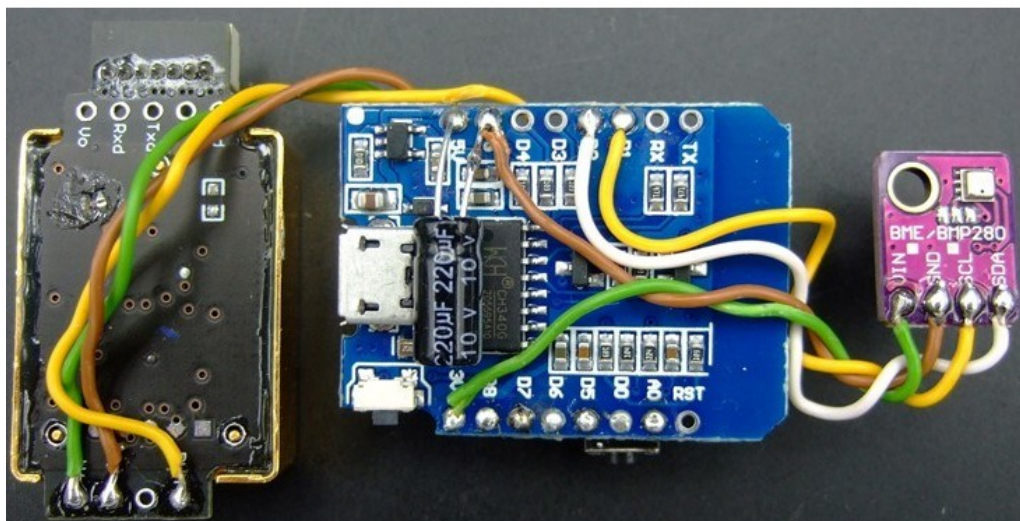
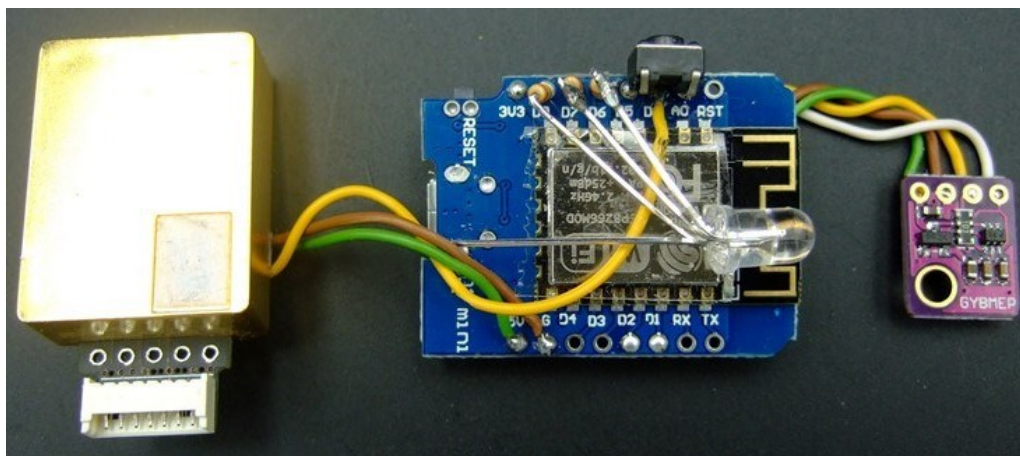
Der AirSniffer-CO2 ist mit einfach zu verlötenden Bauteilen bestückt. Der Bausatz enthält alle für die Funktion notwendigen Bauteile. Notwendig ist ein sauberer Arbeitsplatz, auf dem die Teile aus dem Beutel am besten in ein Kästchen ausgepackt werden. Ein möglichst temperaturgeregelter Lötkolben (ca. 380°C) sollte für die Lötarbeiten vorhanden sein. Jetzt kann das Modul verlötet werden. Hier sind die wenigen Arbeitsschritte, welche mit den folgenden Bildern erläutert werden:

Zuerst wird ein Stückchen Tesafilm auf das Metallgehäuse des WeMos geklebt, damit später keine Kurzschlüsse entstehen.

Dann wird die 5mm-RGB-LED eingelötet. Die Beinchen der LED haben unterschiedliche Längen, die beim Einlöten zu berücksichtigen sind. Das längste Beinchen ist die Kathode und wird, nachdem man alle Beinchen wie im Bild unten abgewinkelt hat, zuerst mit einem Lötspitzen an die USB-Buchse gelötet. Danach die drei 330 Ohm-Widerstände wie im Bild anlöten und mit den entsprechenden Beinchen der RGB-LED verbinden. Das folgende Bild zeigt die fertig verlötete LED und auch die genaue Position der RGB-LED:



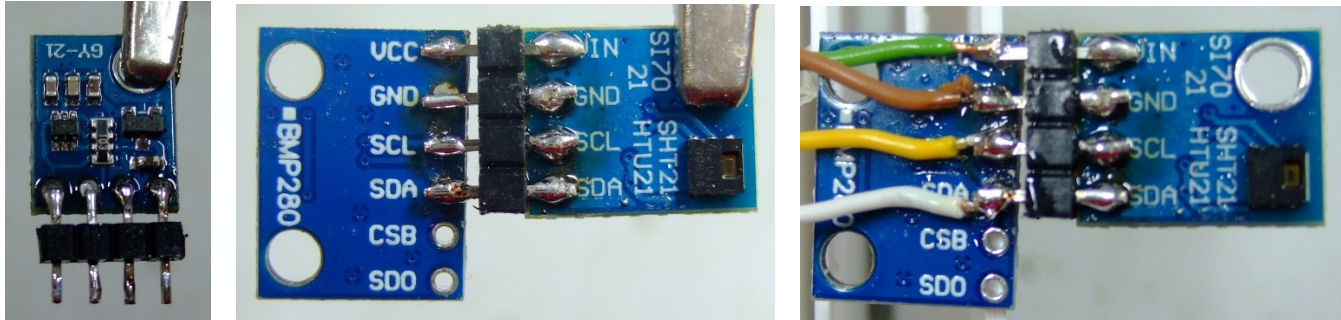
Das mitgelieferte Kabelstück wird nun halbiert und abisoliert. Mit diesen flexiblen Litzen werden nun die Sensormodule angelötet. Zum Anschluß des CO<sub>2</sub>-Sensors (im unteren Bild links) sind 3 Drähte mit den Farben wie im Bild anzulöten. Erst danach wird der Taster zwischen A0 und D5 mit zwei Beinchen angelötet. Die beiden restlichen oberen Beinchen des Tasters habe ich mit einem Seitenschneider abgeschnitten, Sie können aber auch erst mal dran bleiben.



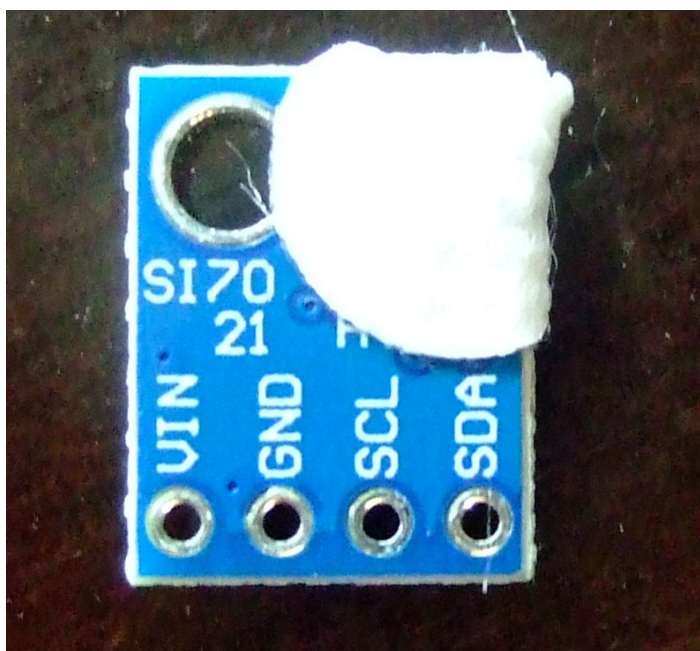
Jetzt wird der I2C-Sensor BME280 mit den farbigen Leitungen/Litzen wie im Bild oben angelötet.

**Hinweis:**

Ab Lieferung 11/2021 wird 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:

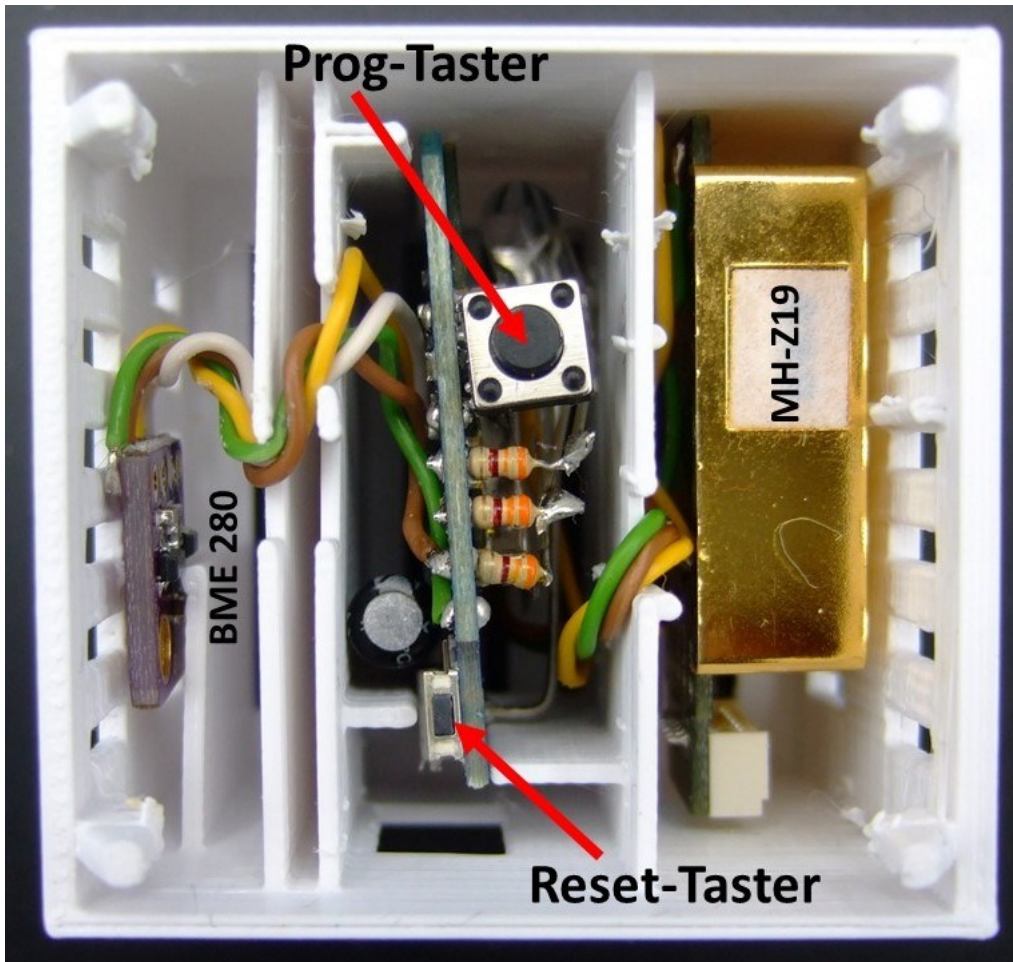


Bei einigen SHT21 ist eine PTFE-Membran dabei. Diese ist eigentlich gedacht für den Ausseneinsatz des Moduls, aber kann auch im Innenbereich auf den SHT21-Chip mittig aufgeklebt werden. Dadurch wird verhindert, daß Feuchtigkeit in den Sensor eindringen kann, denn das ist für einen Feuchtesensor „tödlich“



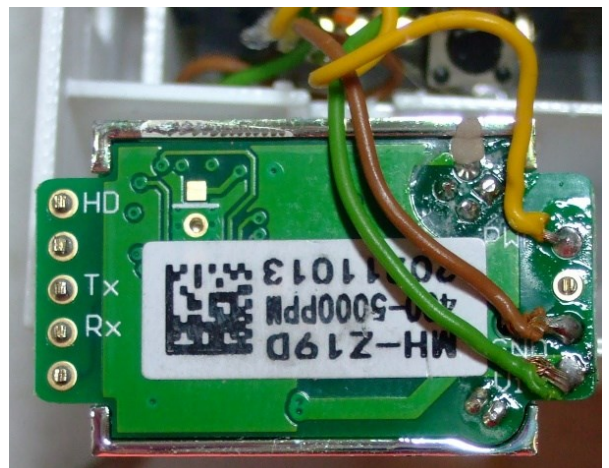
Abschließend das Gerätchen unter der Lupe genau untersuchen, ob keine Lötspritzer oder Kurzschlüsse vorhanden sind. Auch die Beinchen der RGB-LED müssen ausreichende Abstände haben, damit kein Kontakt beim Gehäuseeinbau entsteht. Man kann ggf. mit etwas(!) Heißkleber die blanken Drähtchen fixieren.

Danach kann nun der WeMos, der MH-Z19 und der BME280 wie auf dem folgenden Bild in das Gehäuse eingeführt werden



**Hinweis:**

Der CO2-Sensor MH-Z19 wird in verschiedenen Ausführungen verwendet, die sich im unterschiedlichen Pinout unterscheiden. Bei dem aktuellen Sensor MH-Z19D oder MH-Z19E(silbernes Gehäuse) müssen vor der Verwendung die Stiftleisten entfernt werden. Das kann entweder durch Auslöten oder vorsichtigem Abschneiden der Stifte mit einem scharfen Elektronik-Seitenschneider erfolgen. Angeschlossen werden an Pin „Vin“ die grüne Leitung, an Pin „GND“ die braune Leitung und an Pin „PWM“ die gelbe Leitung. Die folgenden Bilder zeigen die Arbeitsschritte:



### 3. Netzteil

Als Netzteil eignet sich ein „gutes“ USB-Stecker Schaltnetzteil mit 5V/1A. Zum Anschluß wird das mitgelieferte USB-Kabel verwendet. Was ein gutes Stecker-Netzteil ist, kann man leider nicht allgemein sagen, da es viele schlecht geregelte Lade-Netzteile im Markt gibt. In der Regel sind moderne ECO-Schalt-Netzteile „gutartig“.

### 4. Inbetriebnahme des AirSniffer-CO2

Bevor man den AirSniffer-CO2 in das Gehäuse einbaut, sollte man ihn auf dem Labortisch erst testen und die wesentlichen Einstellungen vornehmen. Zur Inbetriebnahme wird mit dem USB-Kabel der AirSniffer-CO2 mit dem USB-Netzteil verbunden.

**Achtung** möglichst nicht über die USB-Buchse eines PCs versorgen, weil bei Hoch- bzw. Runterfahren des Rechners u.U. irgendwelche Datensequenzen am USB-Port rausgeschoben werden, die die Firmware beschädigen können.

### 5. 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-CO2 😊)**