

**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. Verwendete Komponenten

Für den WEATHERMAN sind eine Reihe von Komponenten notwendig, die bei verschiedenen Lieferanten beschafft werden müssen. Hier die Einkaufsliste:

### Einkaufsliste und Kosten:

#### Wetterstation RAINYMAN:

Bausatz WEATHERMAN-basic Controller	stall.biz	63 ,90€
Gehäuse 100x100x55 RND 455-00144	Reichelt	5,40€
Stecker-Schaltnetzteil 5V/1A	Reichelt	6,80€

**Gesamtkosten: ca. 76,00€**

#### Optionale Ergänzungen:

Wetterkappe mit BME280	stall.biz	25,90€
Regenmengenmesser oder Ventus W177	Aliexpress Reichelt	ca.12,00€ 12,95€

#### Zusätzliches Montagematerial für Befestigung:

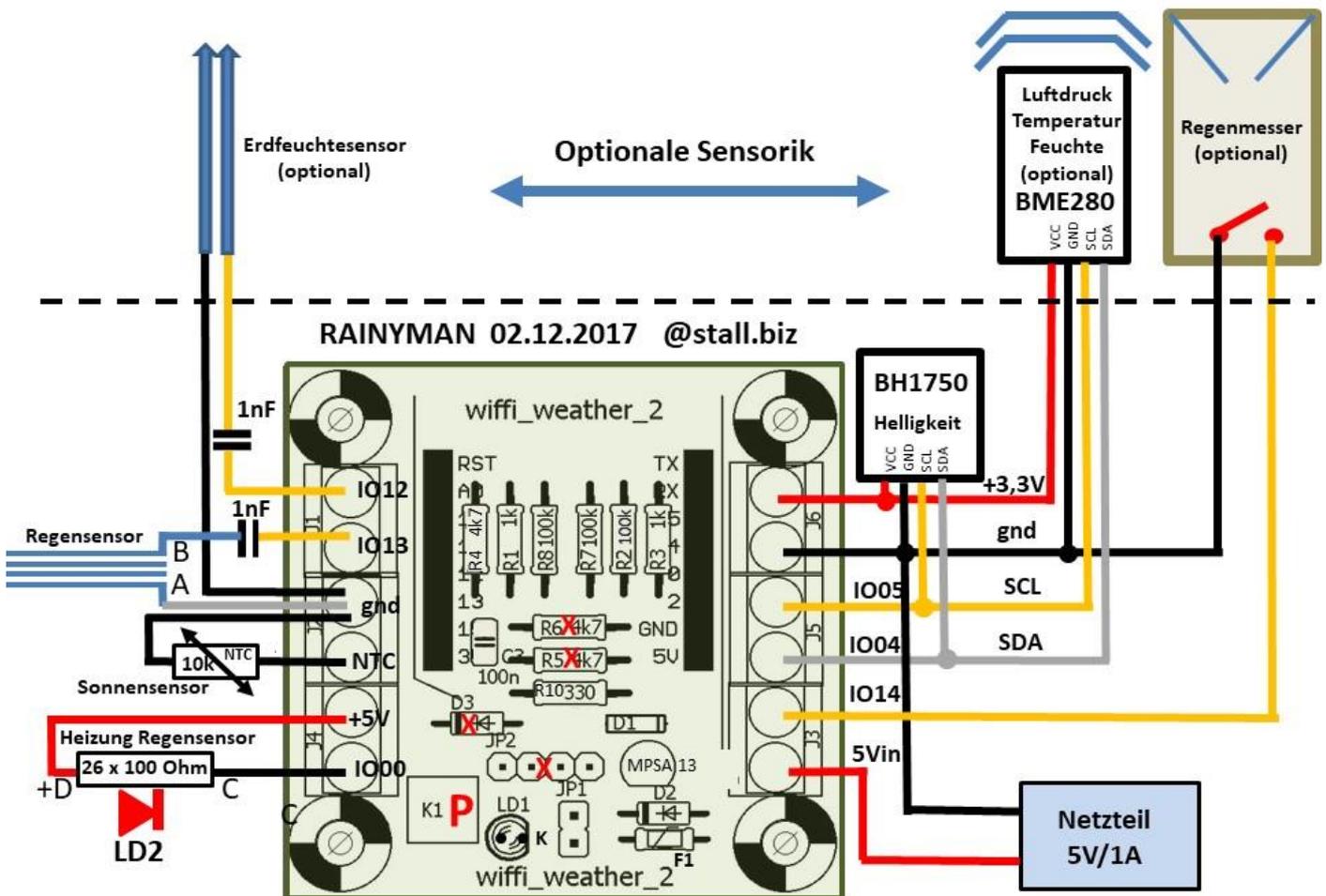
1m Alu-Flachprofil 20x5	Baumarkt	ca. 6€
1m Alu-Rechteckprofil 20x20	Baumarkt	ca. 7€
Abzweigdose 100x100x40	Baumarkt	ca. 1€
Montagematerial: 2Komp.-Kleber, Silikon, ...	Bastelkiste	

Der Bausatz des RAINYMAN-Controllers ist im [Webshop von stall.biz](http://Webshop von stall.biz) erhältlich. Das [ABS-Gehäuse](#) gibt's bei Reichelt. Ein [5V/1A Stecker-Schaltnetzteil](#) kann man gleich mit bestellen. Den [Regenmengenmesser](#) findet man bei Aliexpress.com unter Suchbegriff „rain gauge“ oder man verwendet den W177 von Reichelt. Der ist aber etwas schwieriger umzubauen .

Das notwendige Montagematerial für die Mastbefestigung hängt von den individuellen örtlichen Gegebenheiten ab. Die Montageteile kann man in jedem gut sortierten Baumarkt kaufen.

## 2. Zusammenbau des RAINYMAN-Controllers

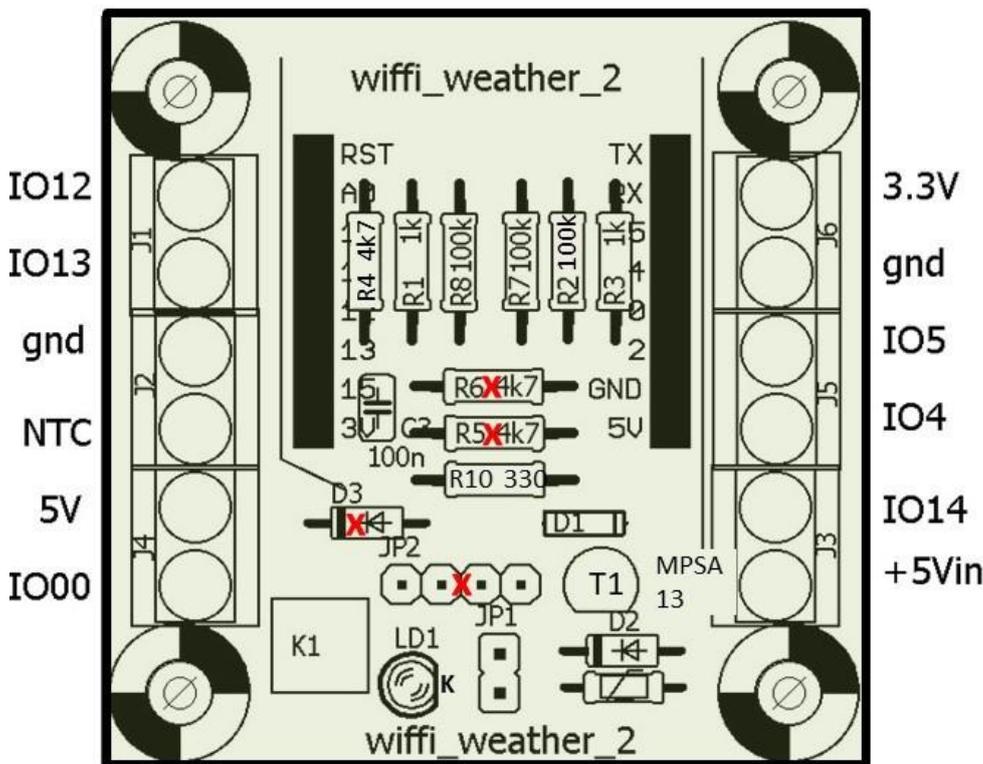
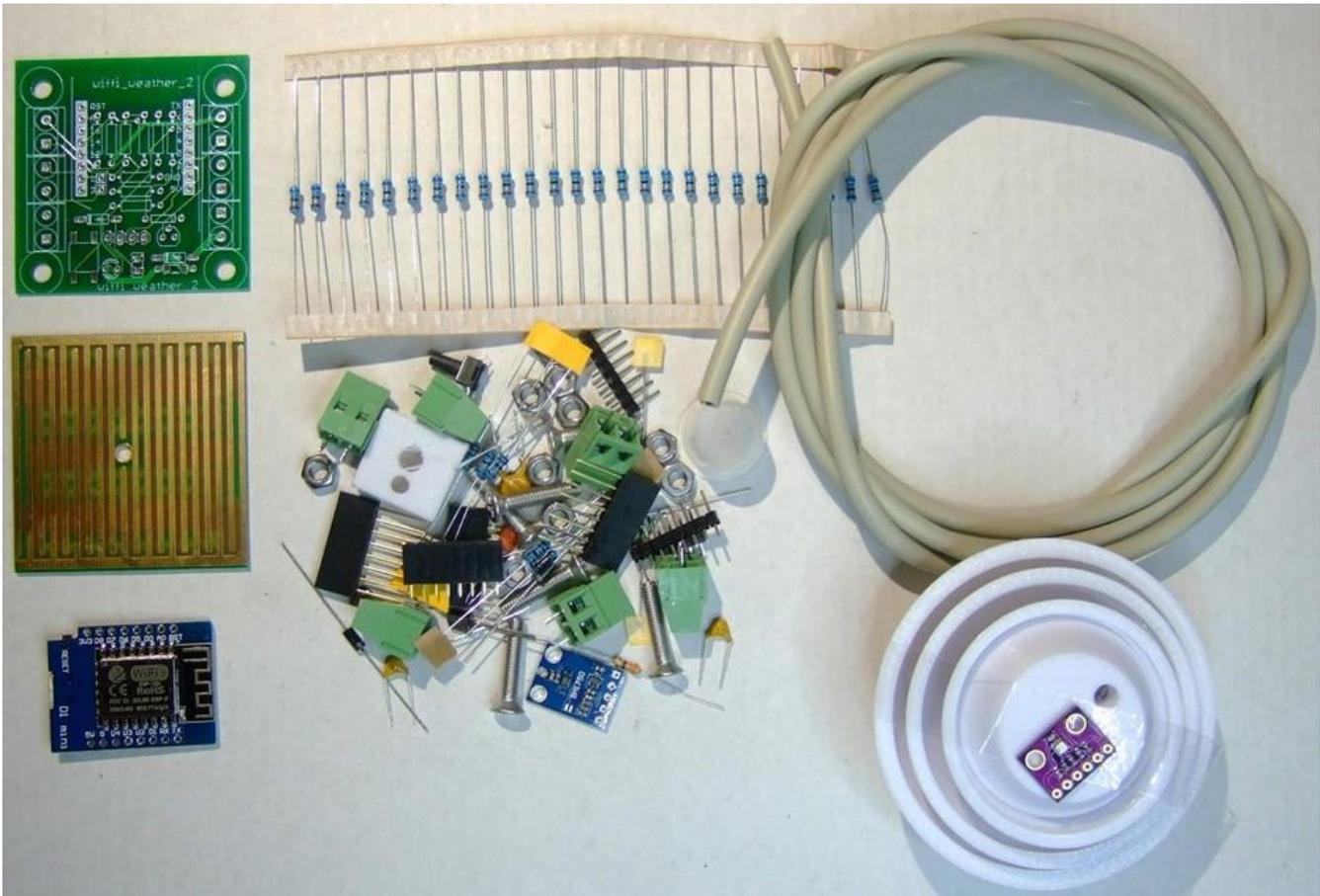
Den folgenden Übersichtsplan sollte man vor dem Bau genau studieren, damit die Funktion der Module klar wird. Die Farben der Leitungen sollten möglichst wie im Bild gewählt sein!



Der RAINYMAN ist mit unkompliziert zu verlötenden Bauteilen bestückt. Der Bausatz enthält alle für die Grundplatine notwendigen Bauteile, die Teile für den Regensensor und 4-adriges Kabel zur Verbindung aller Module. 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 kleinen und flachen Teile verlöten und dann die größeren Teile bzw. Module.



### Stückliste: RAINYMAN

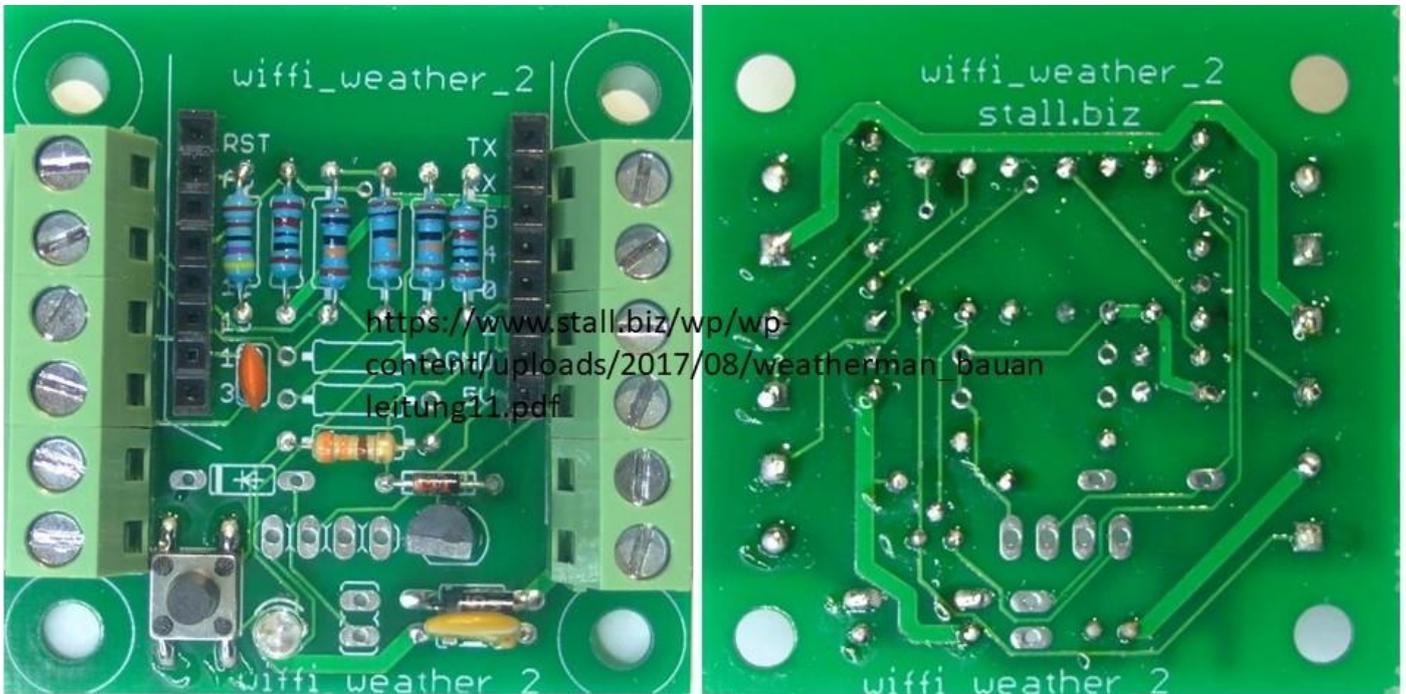
C0,C1	2 x 1nF (am Regensensor)
C3	100nF
R1,R3,	2x 1k
R4	4k7
R2,R7,R8	3x 100k
R10	330
Rheater	26 x 68
D1	1N4148
D2	1N5817
LD1,LD2	LED, LED (am Regensensor)
T1	MPSA13
K1	SMD-Taster
J1 - J6	6x Schraubklemmen 2p
F1/R9	1x PTC-Sicherung braun
1x WeMos D1 mini mit	
2x 8 pol. Buchsen/Stiftleiste	
2x 8 pol. Buchsenleiste	
1x Platine wiffi_weather_2	
1x Regensensorplatine	
1x NTC-Thermosensor 10k schwarz	
1x BH1750 mit Halter 3D-Druck	
1x Lichtkappe	
6x Edelstahl-Senkkopf Kreuz 4x20	
10x Edelstahlmuttern M4	
1m 4-adriges Telefonkabel	

#### Optional, extern:

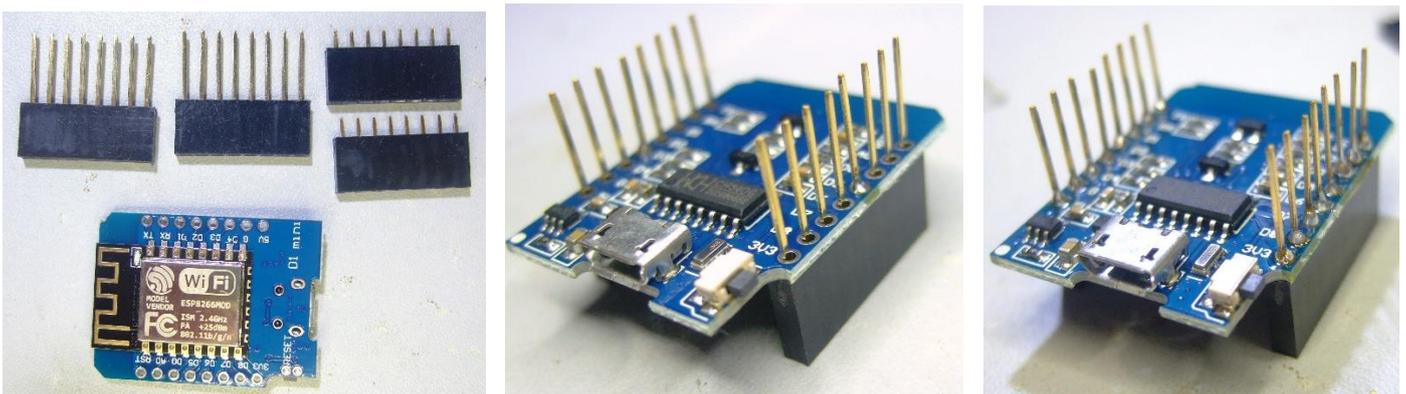
Wetterkappe im 3D-Druck mit...  
BME280 Baro,Temp,Feuchtemodul

Regenmengenmesser (Wippe)

- Entsprechend dem obigen Bestückungsplan ist die Platine mit den Bauteilen zu verlöten: Bitte unbedingt vor dem Einlöten den jeweiligen Widerstandswert mit einem Multimeter kontrollieren! Die mit rotem x gekennzeichneten Teile entfallen.
- Die LEDs haben die sog. Kathode ("Minuspol" K) am kurzen Beinchen.
- Den Taster auf die Oberseite der Platine löten und danach die Schraubklemmen einlöten



- Nun auf der Platinen-Oberseite die 8-poligen Buchsenleisten für den WeMos einlöten. Dazu genau die folgenden Bilder ansehen, damit nicht versehentlich die Steckleisten falsch verlötet werden. Übrig und ungenutzt bleiben dann noch zwei 8pol. Stiftleisten.
- Jetzt beim Wemos D1 mini die Stiftbuchsen entsprechend den folgenden Bildern einlöten.

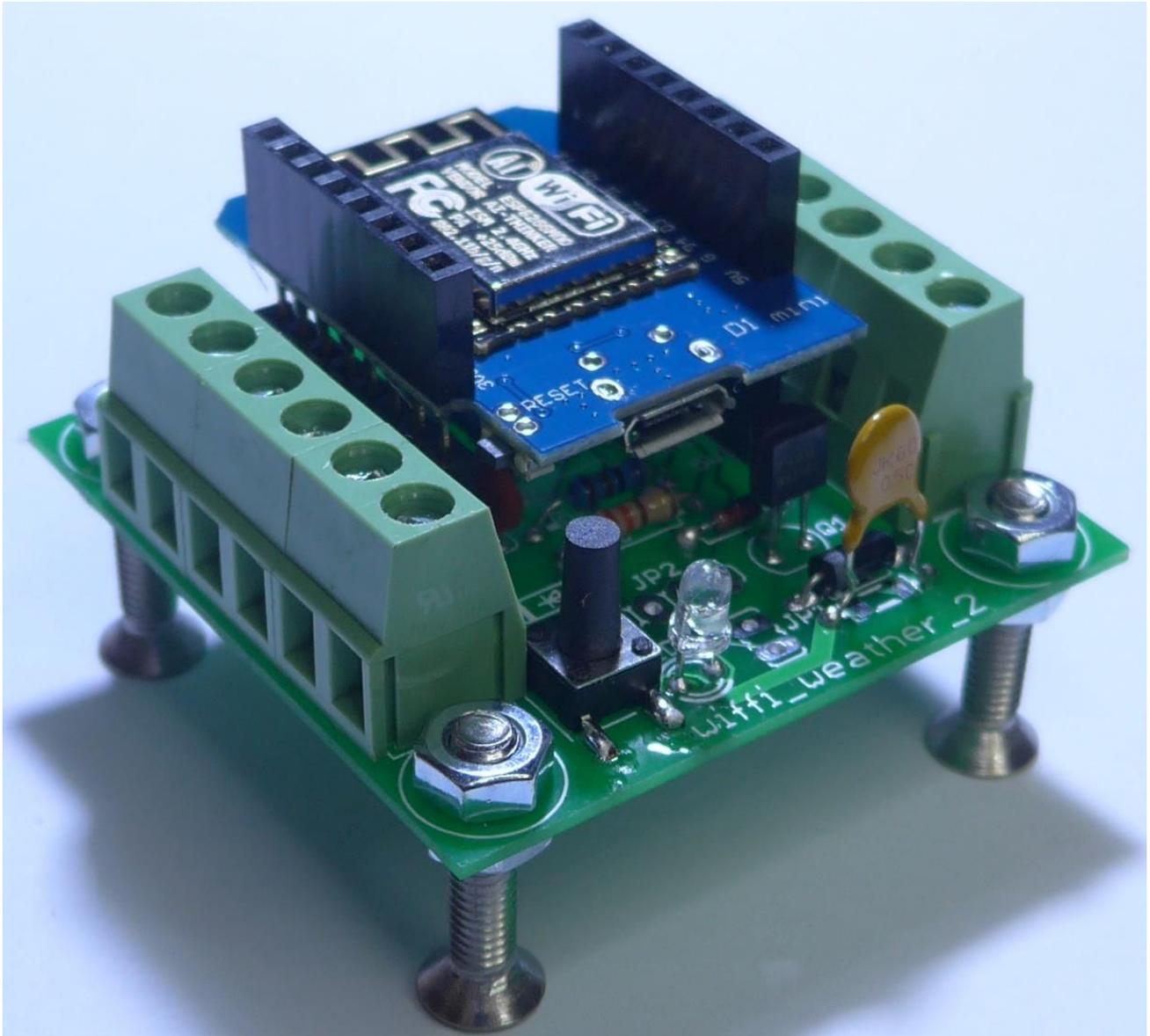


- Der WeMos wird jetzt lagerichtig wie auf den folgenden Bildern in die Fassung auf der Controllerplatine eingesteckt. Der WeMos ist bereits mit der RAINYMAN-Firmware programmiert und ist somit betriebsbereit.

Die Bilder oben zeigen die Platine komplett mit allen Bauteilen verlötet. Alles nochmal genau mit den Bildern und dem Bestückungsplan vergleichen!

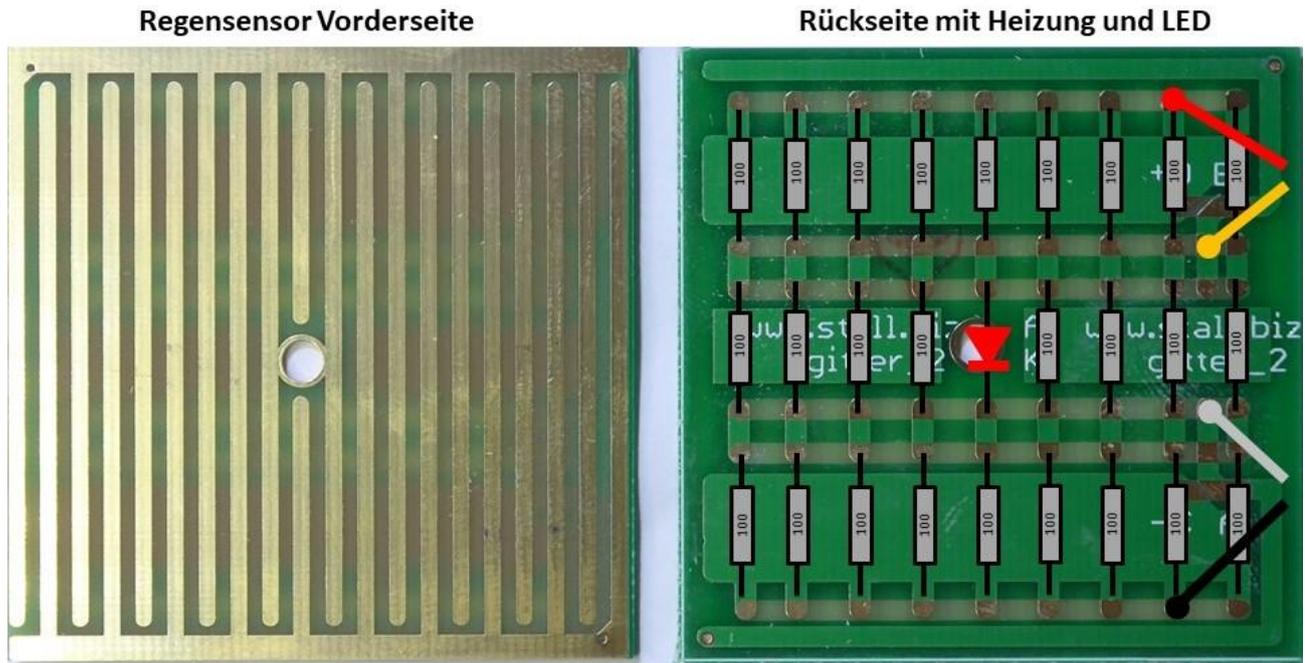
- Abschließend vorsichtig den WeMos einstecken und sorgfältig kontrollieren, ob auch alle Beinchen richtig eingesteckt sind. Hierbei passieren die meisten Fehler dadurch, dass die Beinchen irgendwie eingesteckt sind aber keinen Kontakt in der Buchse haben!

- Dann die Platine mit Abstand zur Bodenplatte mit den Senkkopfschrauben im Gehäuse befestigen.
- Bevor die Controller-Platine eingebaut wird, sollte man die grundsätzliche Funktion bereits auf dem Labortisch testen und ggf. dazu auch schon die eigenen Router-Zugangsdaten eingeben. Dazu ist die 5V-Versorgungsspannung vom Netzteil anzulegen und die erste Inbetriebnahme wie auf der [Webseite](#) beschrieben durchzuführen. Wenn danach die eigene Webseite des WEATHERMAN mit einem Browser aufgerufen werden kann ist hier schon mal alles in Ordnung. Diese Vorgehensweise ist besser, als erst alles zusammenzubauen.



### 3. Fertigstellung Regensensorplatine

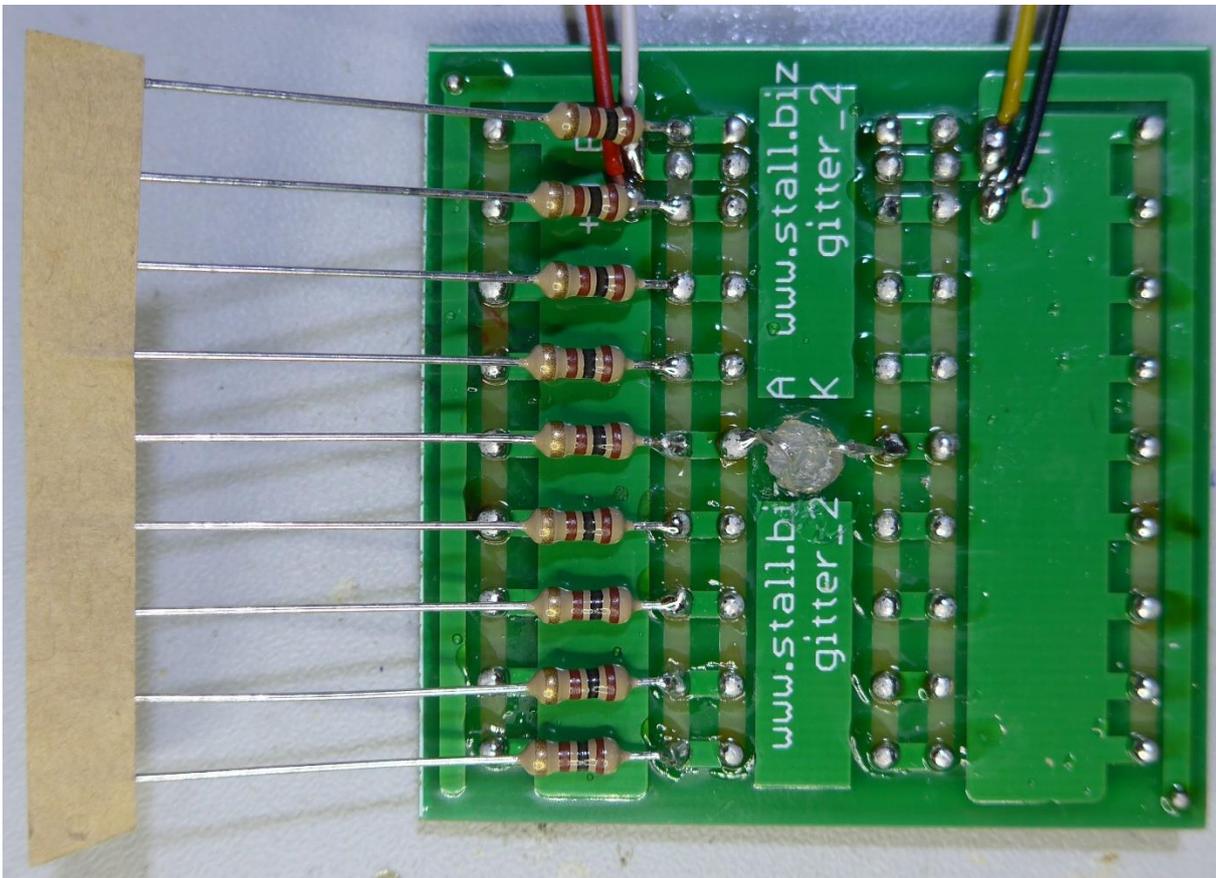
Die Regensensorplatine ist beidseitig vergoldet, damit Korrosion möglichst vermieden wird.



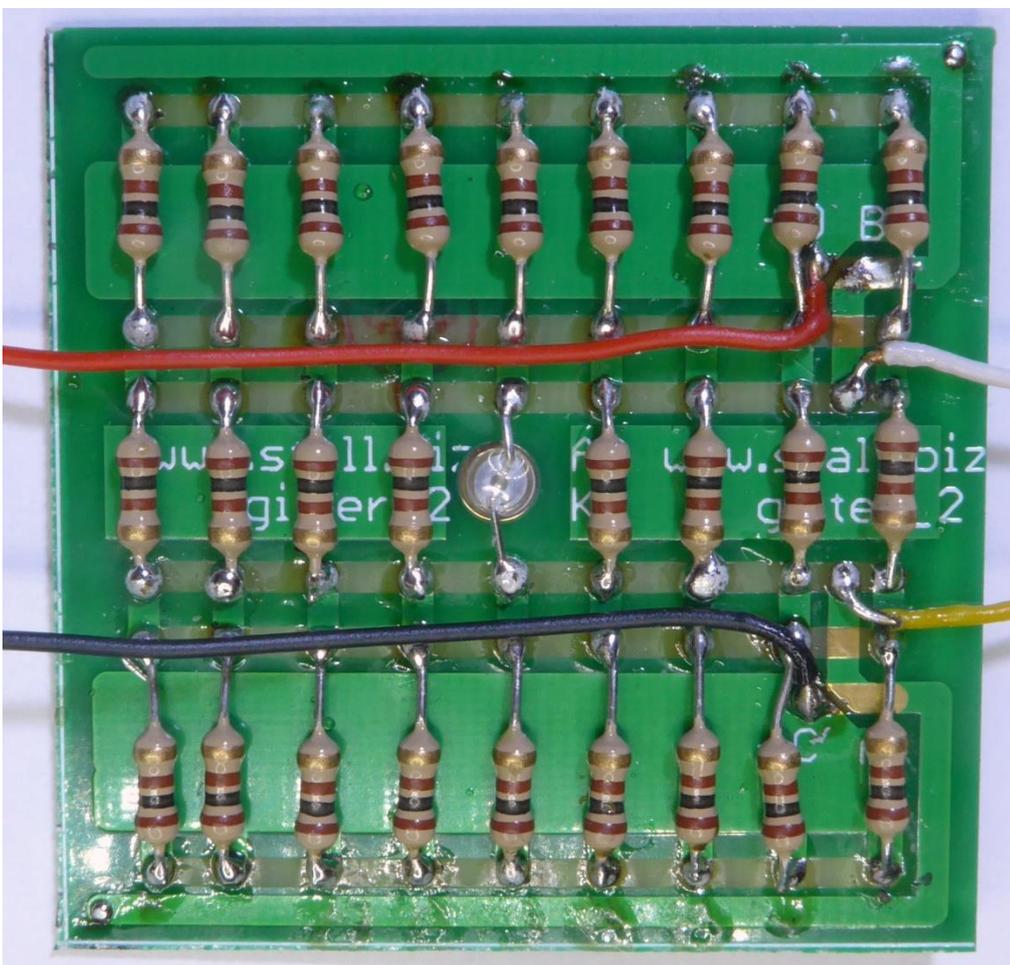
- Entsprechend dem obigen Bild werden 26 Stück 100Ohm-Widerstände zur Beheizung der Regensensorplatine aufgelötet. Dazu sind zuerst die Lötunkte zu verzinnen und auch schon die Anschlussdrähte so wie auf dem Bild anzulöten. Die 4 Anschlussdrähte werden aus einem 30cm langen Kabelabschnitt des mitgelieferten 4-pol. Anschlusskabels konfektioniert.



Nun die Widerstände einlöten wie auf dem nächsten Bild gezeigt:



Und so sieht`s dann fertig aus: (beim RAINYMAN werden anders als im Bild 680hm-Widerstände benutzt !)

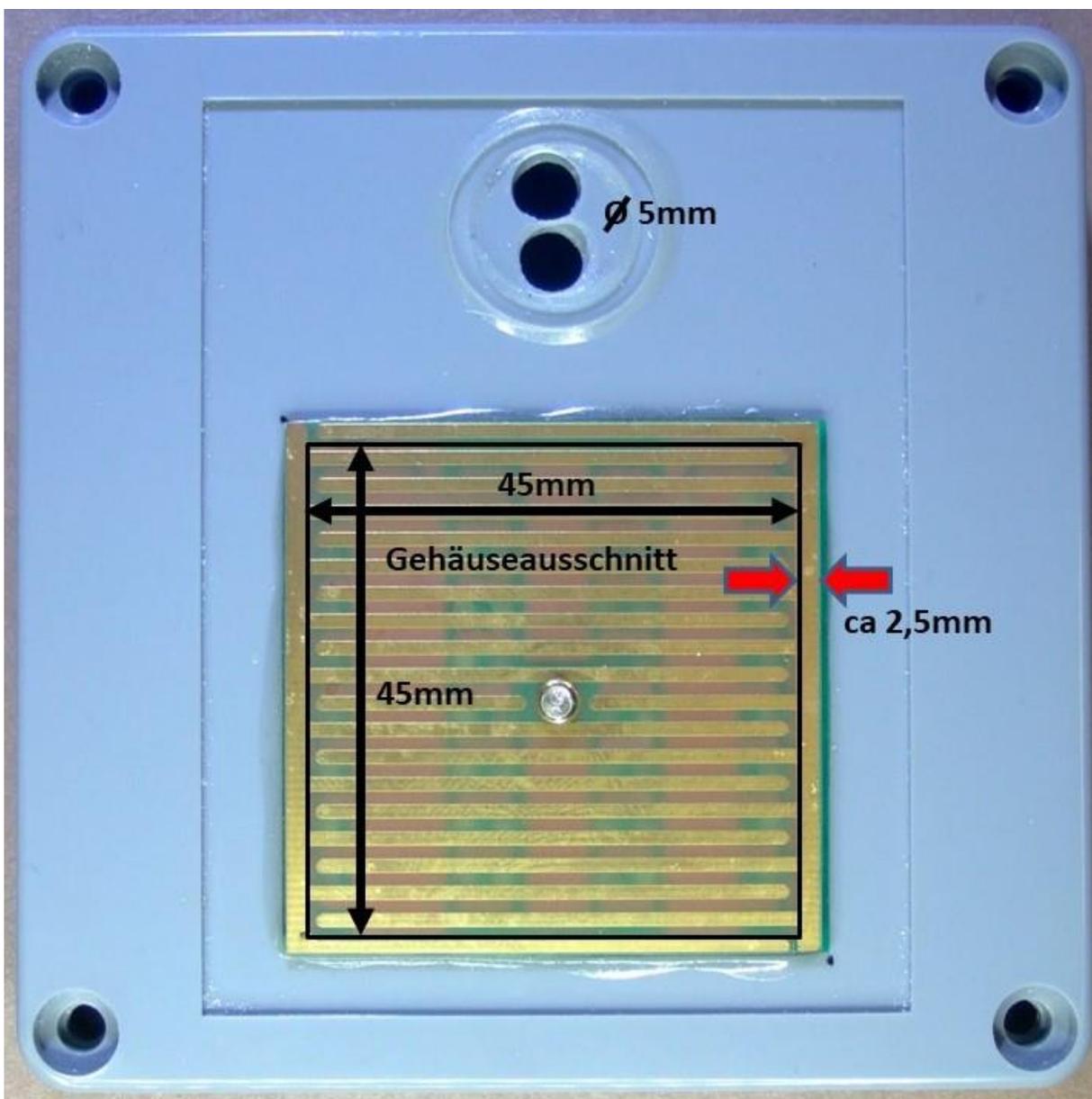


Abschließend mit dem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Anschlüssen rot und schwarz ein Widerstand von etwa 230Ω besteht und beide Kabel keine Verbindung zu dem weißen oder gelben Kabel haben. Wenn man an rot (+) und schwarz (-) ein 5V-Netzgerät anschließt, dann muss die LED leuchten und die Platine nach einiger Zeit warm werden.

#### 4. Vorbereitung des Controller-Gehäuses

Das verwendete Controllergehäuse ist nun mit Bohrungen und Öffnungen zu versehen. Die obere Halbschale bekommt eine quadratische Öffnung für die Regensensorplatine. Zum Anzeichnen verwendet man unbedingt einen Filzstift, der später auch mit Spiritus wieder abgewischt werden kann. Dazu positioniert man die Regensensorplatine entsprechend folgendem Bild und zeichnet die Umrisse ein. Die einzubringende Öffnung ist rundum ca. 2,5mm kleiner.

Die oberen 5mm-Bohrungen sind für den NTC-Widerstand des Sonnensensors und für den Helligkeitssensor, der auch mit unter die sog. Lichtkappe kommen muss. Diese beiden Bohrungen werden mit der aufzuklebenden Lichtkappe aus Kunststoff abgedeckt. Im Bild sind noch die Klebmarken bei abgenommener Kappe erkennbar.



Danach erfolgt die sorgfältige Verklebung der Teile mit geeignetem 2-Komponentenkleber (z.B. UHU plus endfest). Keinen Sekundenkleber verwenden!! Die Verklebung muss so erfolgen, dass die Regensensorplatine wasserdicht abschließt. Auch die LED beim wasserdichten Verkleben nicht vergessen, sonst kommt hier Wasser durch.

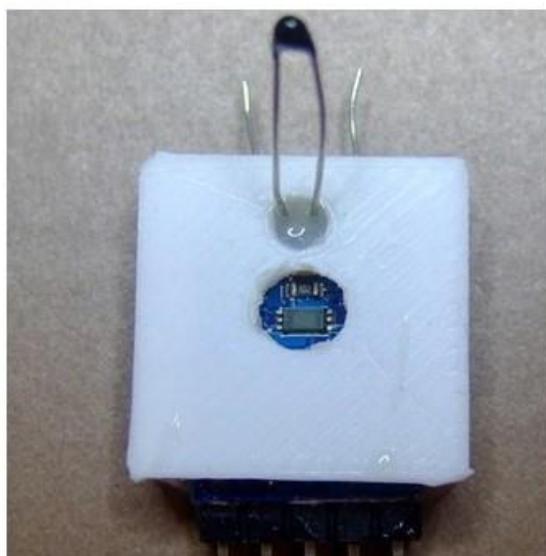
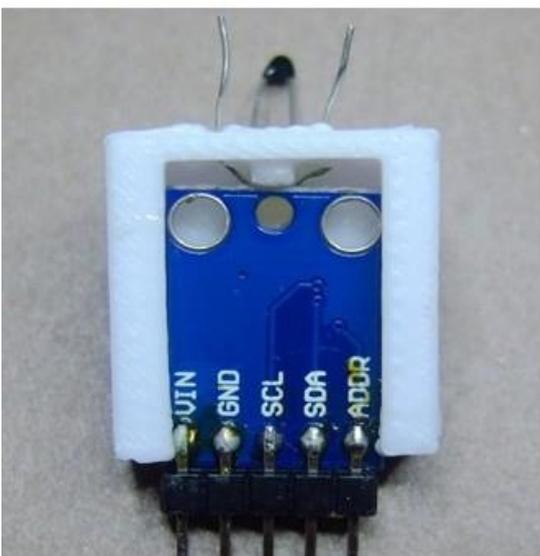
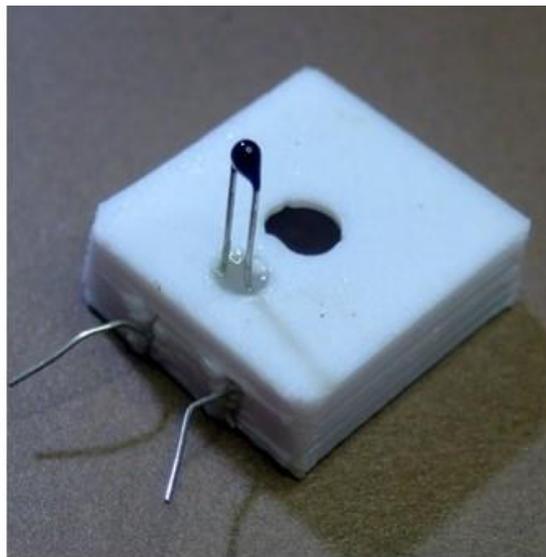
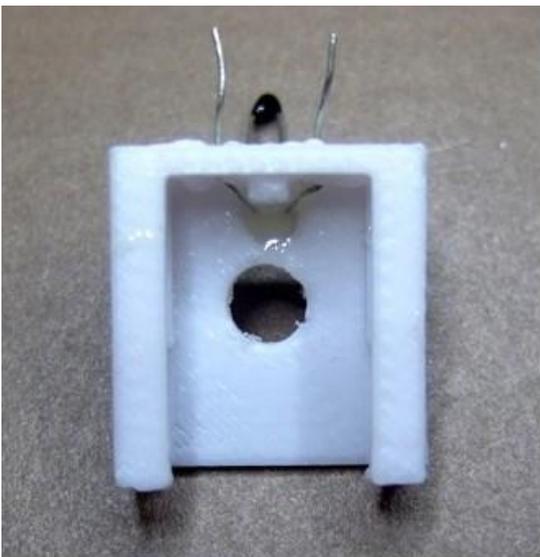
Wichtig ist insbesondere beim Dichtungskeder des Gehäuses, dass die Stoßstelle beim später geneigten Gehäuse möglichst unten liegt. Das Gehäuse dazu genau ansehen, denn man kann es nicht jeweils um 90° versetzt zusammenbauen, sondern nur um 180°!!

Ich hatte nach einem Regenschauer Wasser im Gehäuse, weil das Dichtungskeder oben die Stoßstelle hatte und da kam Wasser rein. Zur Sicherheit habe ich ein Isolierband zusätzlich um die Dichtungsnut der Halbschalen geklebt. Sieht zwar nicht so schön aus, war aber danach dicht.

Die Lichtkappe aus Kunststoff für den Sonnensensor wird ebenfalls sorgfältig und wasserdicht (!!!!!) aufgeklebt. Nicht mit Kleber sparen.

Das Helligkeitsmodul BH1750 und der NTC-Widerstand als Sonnensensor sind entsprechend dem folgenden Bild mit dem Kunststoffhalter (3D-Druck) zu verkleben. Der BH1750 wird nur in den Halter eingeschoben und mit Kleber leicht fixiert, damit man ihn ggf. wieder herausnehmen kann.

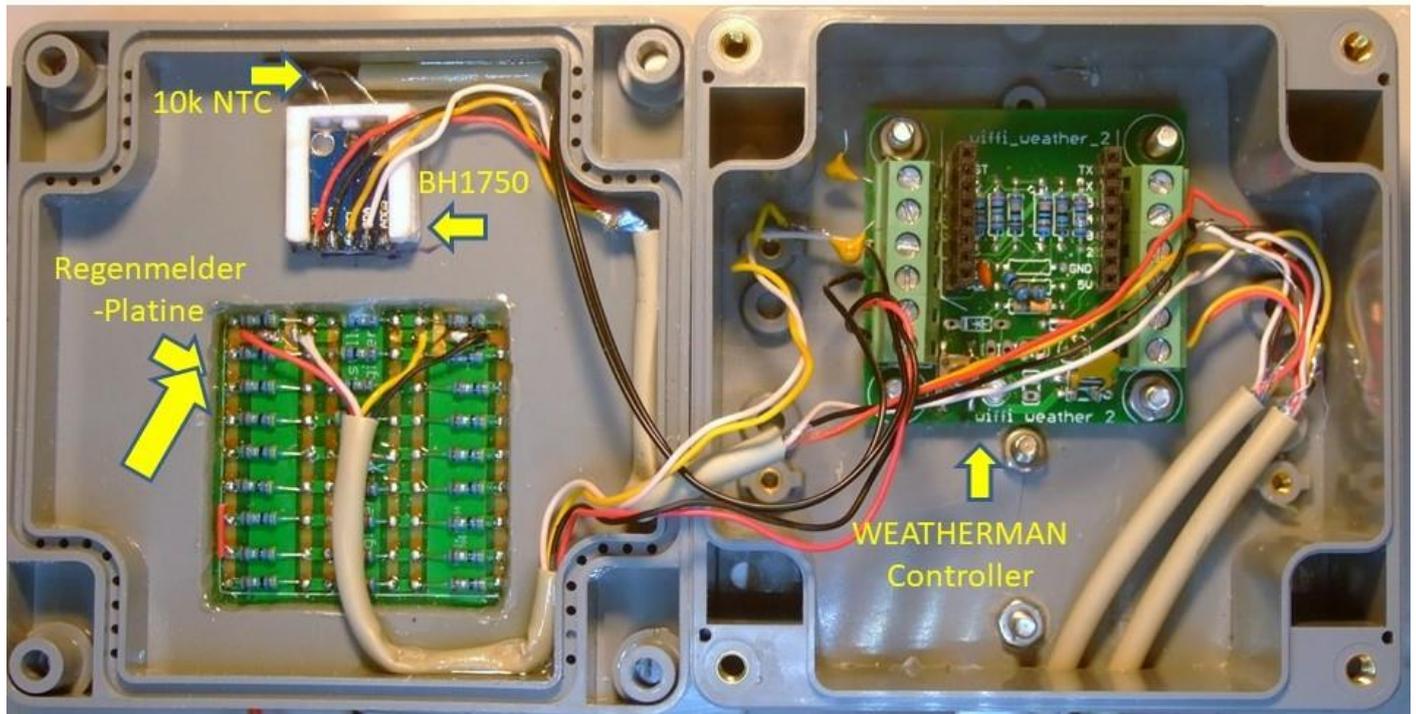
Abschließend in den Gehäusedeckel noch ein Stück Styropor oder Schaumstoff zur Wärmeisolierung auf die Regensensorplatine kleben (siehe Bilder weiter unten).



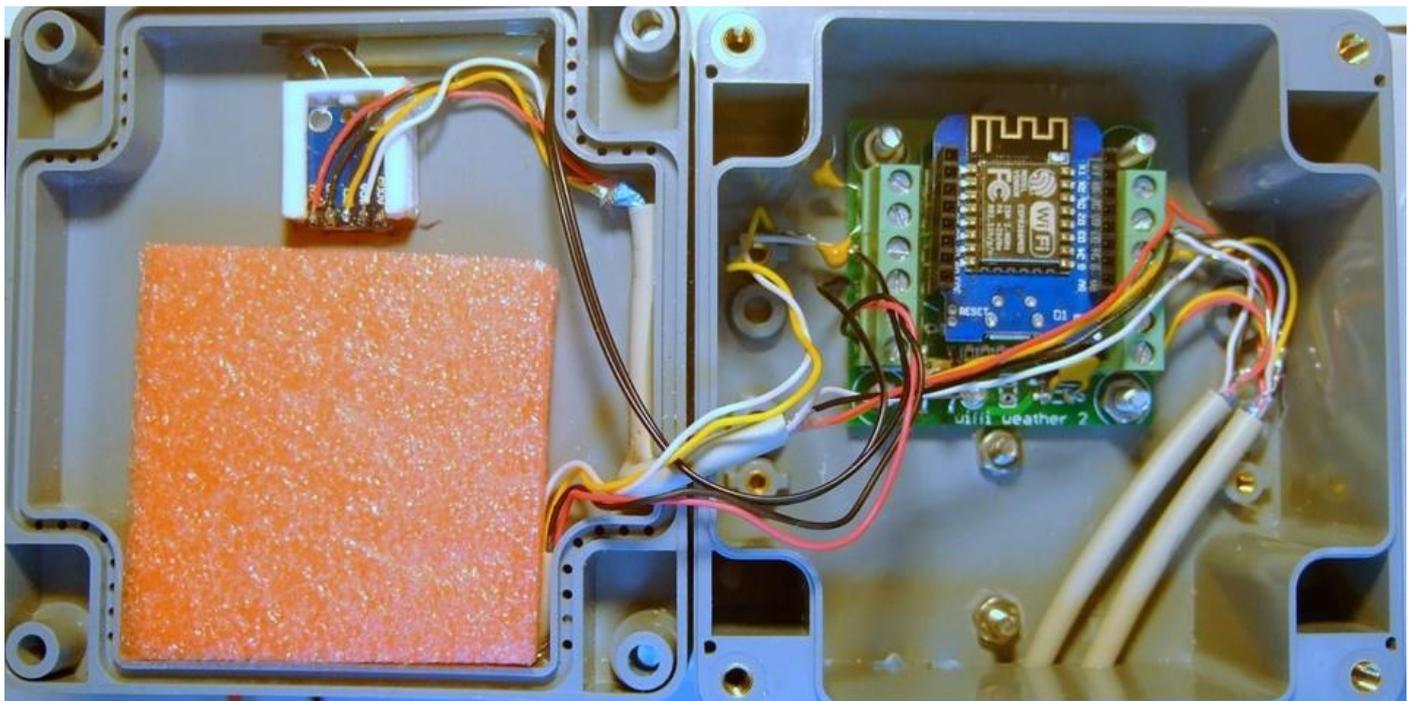
Auf den folgenden Bildern sieht man weitere Details des Zusammenbaus:

oberer Deckel

unterer Deckel



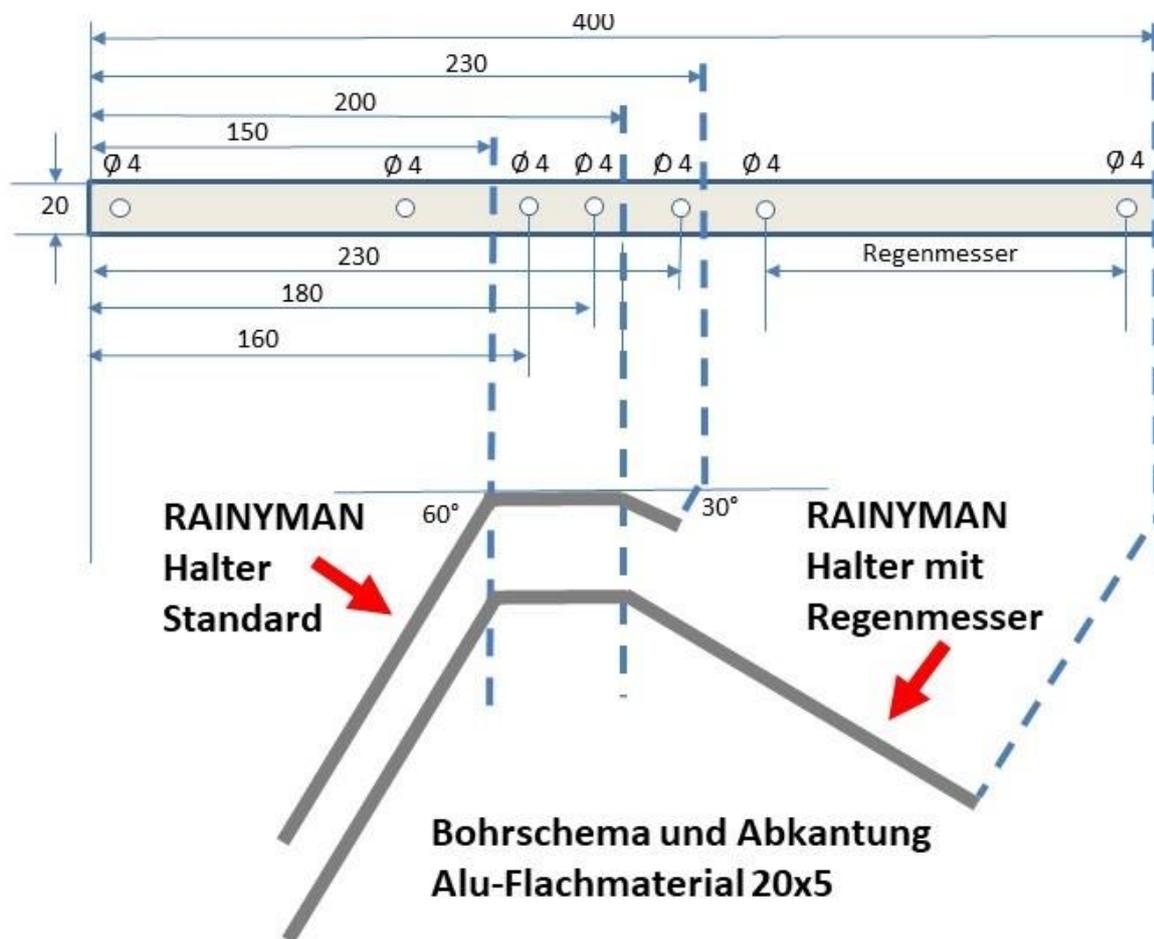
Und hier mit Wärmeisolierung für den Regenmelder:



Die Kabel zur Wetterkappe und zum Kleinverteiler bzw. Netzteil werden durch 5mm-Bohrungen im Boden der Gehäuse-Unterschale geführt. Die Kabeldurchführung wird nicht besonders abgedichtet, weil sie wegen der Schrägmontage des Gehäuses auch mögliches Schwitzwasser nach außen leiten sollen.

## 5. Herstellung Modulhalter

Als Mast für den RAINYMAN wird ein Aluprofil 20x20 verwendet. In diesen Mast wird der nachfolgend beschriebene Alu-Modulhalter eingesteckt. Dieser Modulhalter ist ein 23 oder 40cm langes Aluprofil 20x5, das mit Bohrungen versehen und dann entsprechend folgender Schemazeichnung gebogen wird. Dargestellt sind zwei Versionen: mit und ohne Regenmesser.

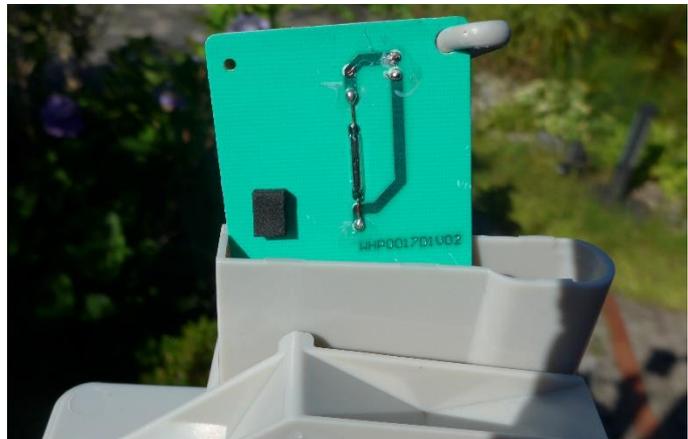


Auf dem nächsten Bild sieht man den eingesteckten RAINYMAN mit der Wetterkappe, aber ohne Regenmesser:



## 6a. Modifikation des Regenmengenmessers Typ1

Der optional verwendbare Regenmengenmesser hat einen REED-Kontakt, der jedes Mal, wenn die Wippe in waagerechter Mittelstellung ist, kurz schaltet. Dadurch ist der Impuls relativ kurz. Besser ist, den Impuls zu verlängern, indem der Reedschalter dauerhaft in einer Lageposition einschaltet. Dazu öffnet man das Gerät mit Eindrücken der seitlichen Laschen und nimmt den Deckel des Sensorschaltergehäuses ab.



Dann die Platine herausziehen und nach links versetzt so wie auf dem nächsten Bild wieder einstecken.

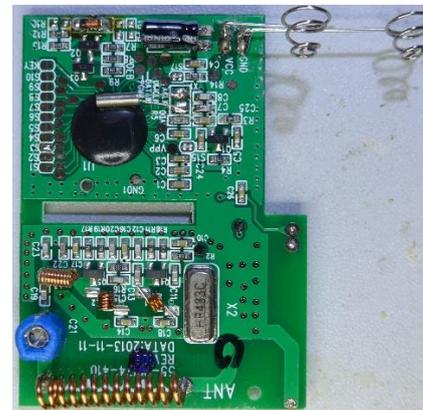
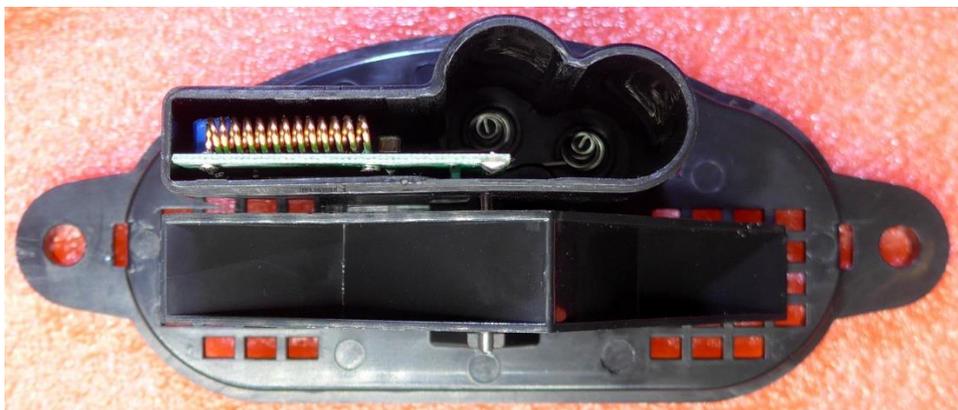


Sicherheitshalber mit dem Ohmmeter am Anschlusskabel prüfen, ob der Reedschalter in der einen Wippenposition EIN ist und in der anderen AUS. Dann ist schon alles erfolgreich geändert und Deckel wieder drauf!

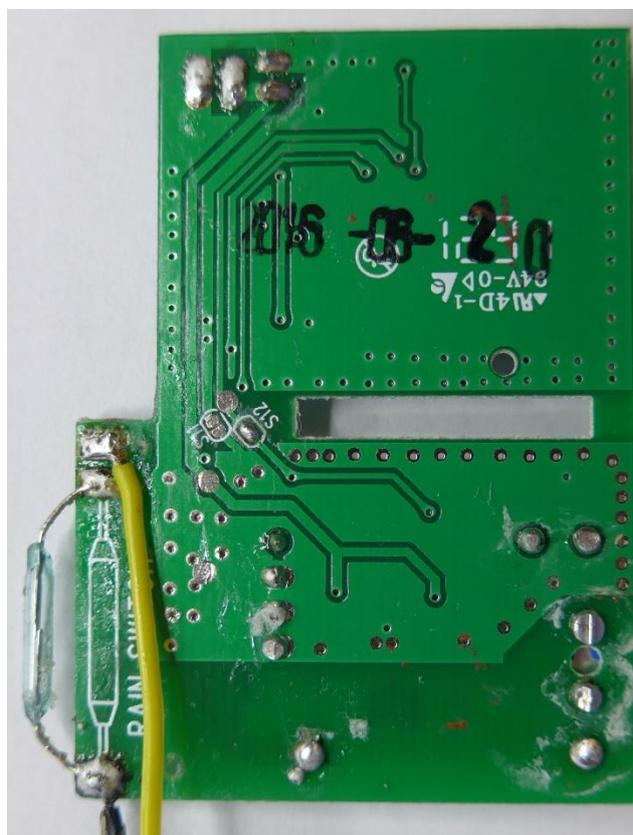
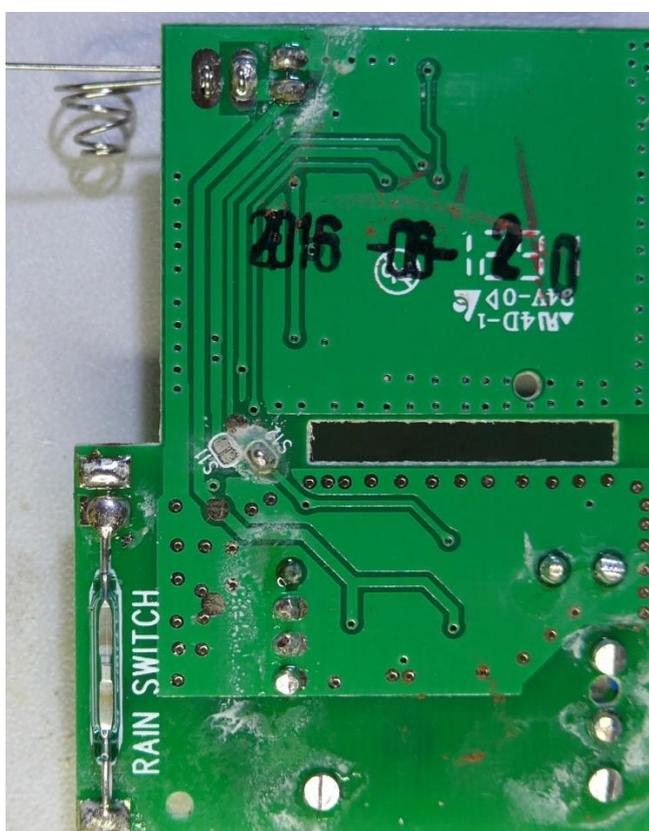
## 6b. Modifikation des Regenmengenmessers W174

Wer nicht nur den [Windmesser W132](#) einzeln gekauft hat, sondern möglicherweise parallel zur Homematic die originale gesamte [Wetterstation W155](#) oder [W177](#) betreiben möchte, der verwendet dabei diesen [Regenmesser W174](#). Er ist auch für den WEATHERMAN verwendbar, allerdings sind auch hier kleine Anpassungen notwendig.

Zuerst öffnet man dazu das Regenmesser-Gehäuse, entfernt die Abdeckung des Batterie- und Elektronikfaches und zieht die Elektronikplatine heraus:



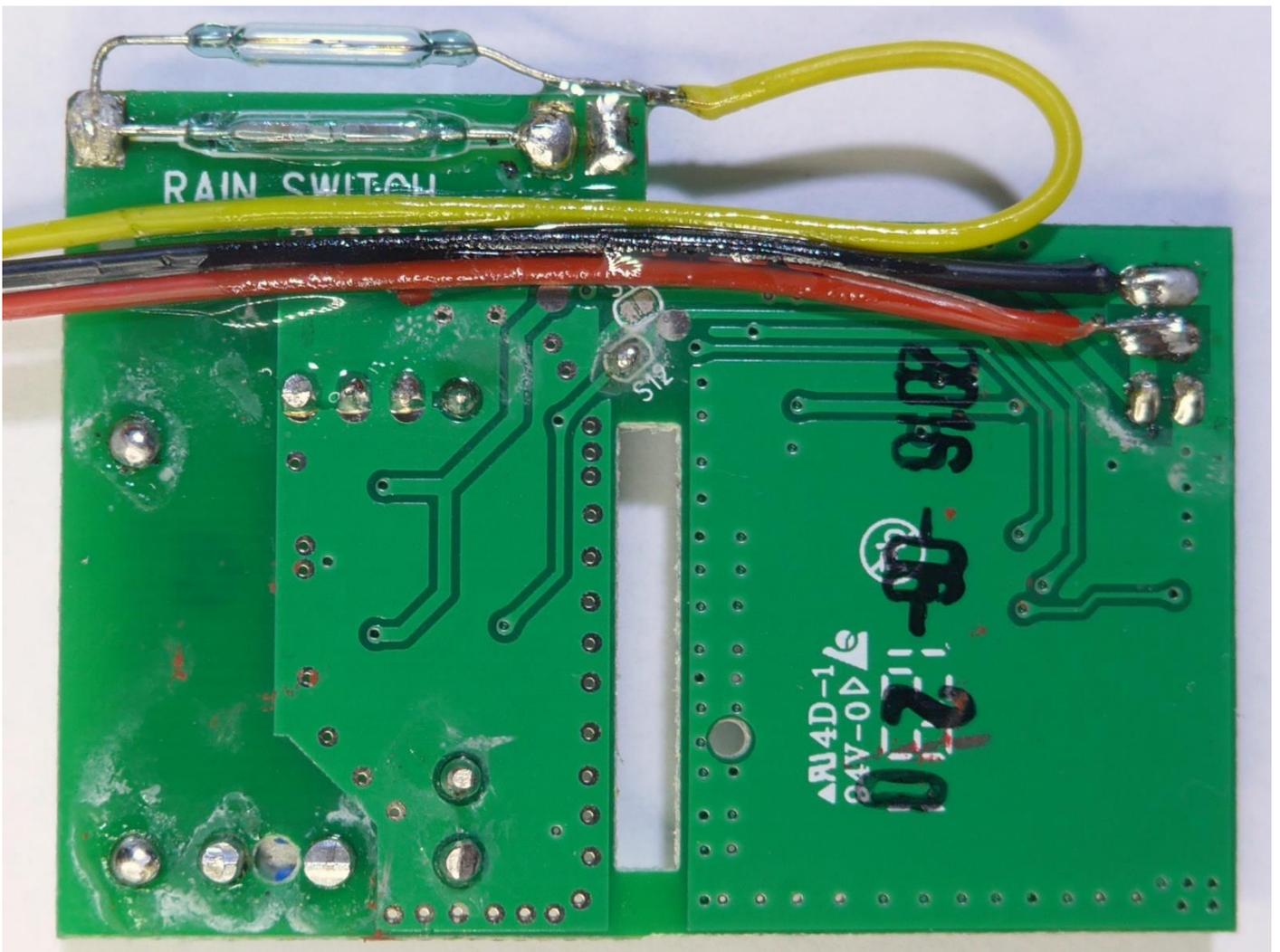
Will man nur den Regenschwimmer am Weatherman-Controller ( genauso wie den Regenschwimmer oben ) betreiben, dann wird einfach der Reedschalter vorsichtig ausgelötet und ein Stück seitlich versetzt, so dass nicht die Mittenstellung sondern die Endlage der Wippe detektiert wird. Die folgenden Bilder zeigen den Reedschalter im Original (linkes Bild) und rechts in der versetzten Position. Beim Auslöten des Reedschalters sehr vorsichtig vorgehen, damit das Gehäuse nicht beschädigt wird.



Dann an den Schalter die Leitungen zum WEATHERMAN-Controller anlöten und die Platine vorsichtig wieder in die alte Position einbauen. Zur Kontrolle mit einem Durchgangsprüfer testen, ob der Reedschalter in einer Endlage der Wippe sauber schaltet. Wenn ja, dann die Verbindungsleitung zum WEATHERMAN-Controller von unten durch eingebautes 4mm-Loch in das Batteriefach einführen:



Möchte man die originale Wetterstation komplett parallel zur Homematic betreiben, dann ist [ein zusätzlicher Reedschalter](#) notwendig, der als Impulsgeber versetzt zum originalen Reedschalter einzulöten und einzukleben ist:



Der zusätzliche Reedschalter ist nur links mit der Masse verbunden. Die gelbe Leitung rechts ist an die Platine angeklebt, hat aber keinen Kontakt zu dem Kontaktpunkt des darunterliegenden Original-Reedschalters !!

## 7. Wetterschutzgehäuse für den BME280

Optional gibt es für den RAINYMAN einen Multisensor BME280 für die Messung von Luftdruck, Temperatur und relative Feuchte. Dazu ist auch eine extern montierbare Wetterkappe erhältlich, in die man einen BME280 Sensor einbauen kann. Die folgenden Bilder zeigen die optional erhältlichen Teile, welche im 3D-Druck hergestellt sind. Das verwendete PLA-Kunststoffmaterial ist nicht UV-fest, weshalb die Wetterkappe mit weißem Sprühlack o.ä. beschichtet werden sollte.



Zum Einbau das Sensormodul nach unten biegen (entgegen dem Bild), damit die Lötanschlüsse oben liegen und das Kabel nach unten weggeht.



## 8. Netzteil

Das Stecker-Schaltnetzteil wird in eine Kleinverteilerdose eingebaut. Diese Kleinverteilerdose ist sinnvollerweise am Fuß des Alurohres montiert. Dort wird dann auch das 5V-Verbindungskabel am Netzteil angeschlossen. Als Netzteil verwendet man ein möglichst gutes für Dauerbetrieb geeignetes 5V /1A Stecker-Schaltnetzteil. Grundvoraussetzung für ein gutes Netzteil sind aufgedruckte Sicherheitszertifikate unabhängiger Institutionen wie VDE, TÜV, UL,

Vor dem Anschluss des RAINYMAN-Controllers unbedingt mit einem Voltmeter die Polarität der 5V-Spannung überprüfen.

## 9. Inbetriebnahme des RAINYMAN

Vor dem Einschalten der 5V-Spannung alle Verbindungsleitungen nochmals prüfen. Dann erst 5V einschalten und an der RAINYMAN-Controllerplatine prüfen, ob auch +5Vin und +3,3V vorhanden sind. Dann den reset-Taster seitlich am WeMos (neben der USB-Buchse, nicht der sog. P-Taster auf der Platine) betätigen. Jetzt müsste die LED in der Sensorplatine nach einiger Zeit etwa im Sekundentakt blinken, weil der RAINYMAN (erfolglos) versucht, sich ins heimische WLAN einzubuchen. Deshalb müssen erst mal die WLAN-Router Zugangsdaten im sog. Hotspot-Modus des RAINYMAN einprogrammiert werden. Mehr dazu auf der [Webseite des RAINYMAN](#).

## 10. Regelmäßige Inspektion

Es lohnt sich nach einiger Zeit und insbesondere nach starken Regenfällen die Module des RAINYMAN genau anzusehen ob auch wirklich alles trocken ist. Man glaubt gar nicht, wie leicht Wasser seinen Weg in die Gehäuse findet, obwohl man meint, alles sei doch dicht 😊

## 11. 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 RAINYMAN 😊)**

