

**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.

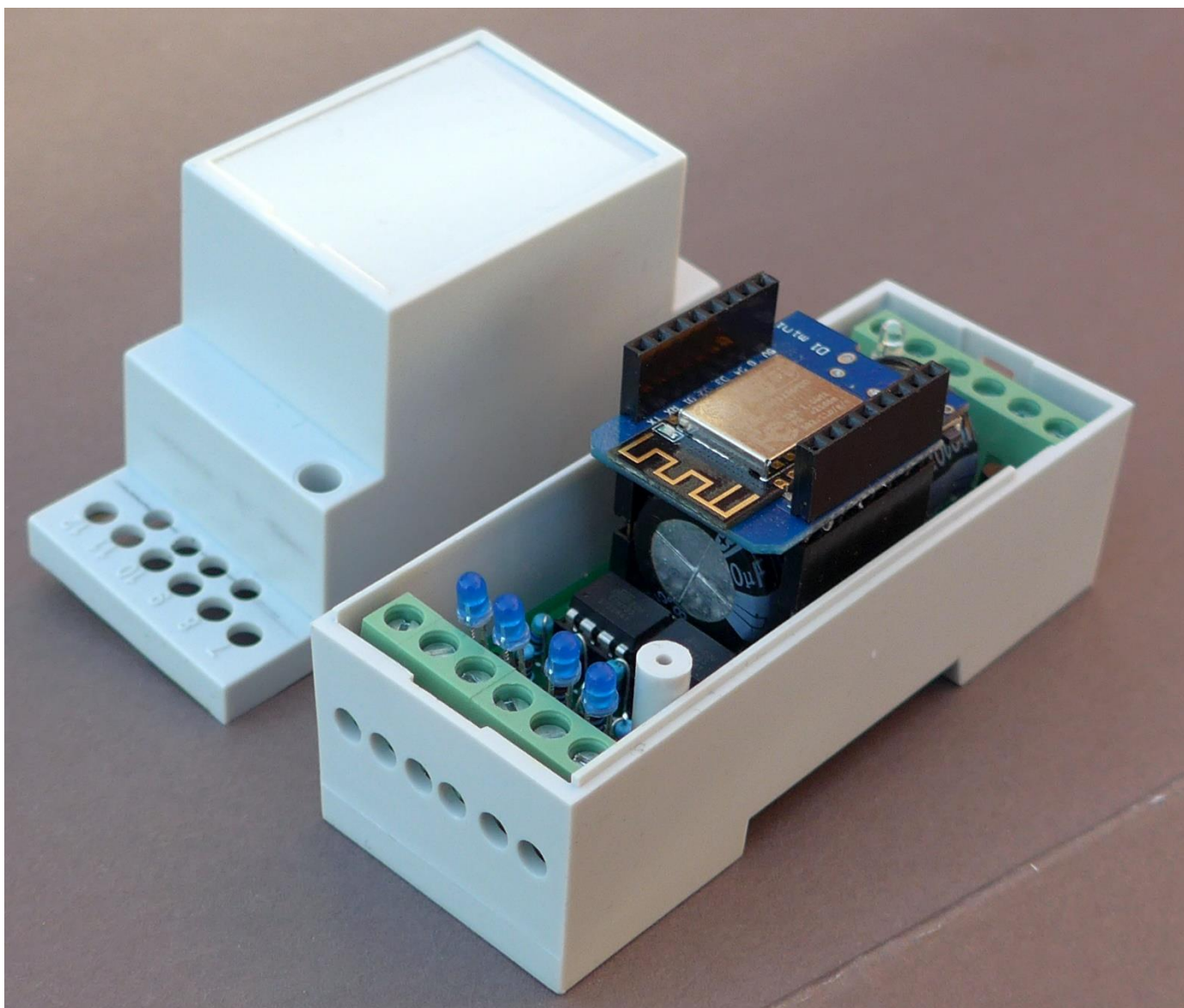
Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte 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 PULSECOUNTER sind eine Reihe von Komponenten notwendig, die bei verschiedenen Lieferanten beschafft werden müssen. Hier die Einkaufsliste:

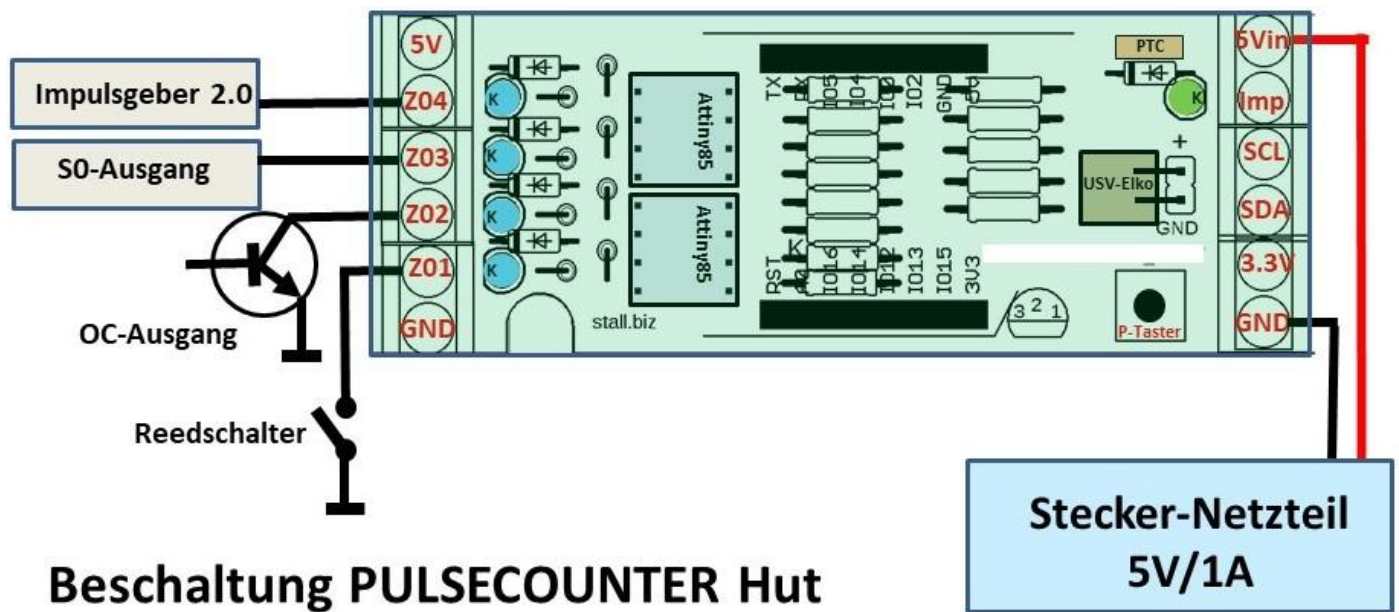
|   |             |           |
|---|-------------|-----------|
| - Bausatz PULSECOUNTER Controller                       | stall.biz   | 59,90€    |
| - Hutschienengehäuse                                    | stall.biz   | 6,90€     |
| - OLED-Display 128x64 mit Blende für Hutschienengehäuse | stall.biz   | 18,90€    |
| - Stecker-Netzteil 5V/1A                                | Pollin u.a. | ca. 5,00€ |

Darüber hinaus benötigt man natürlich für jeden Energiezähler entsprechende Sensoren, die Zählimpulse an den PULSECOUNTER ausgeben. Für Stromzählern mit Ferrarisscheibe sind in meinem Webshop geeignete Impulsgeber verfügbar:

<https://www.stall.biz/produkt/intelligenter-impulsgeber-2-0-mit-s0-schnittstelle-fuer-konventionelle-stromzaehler>

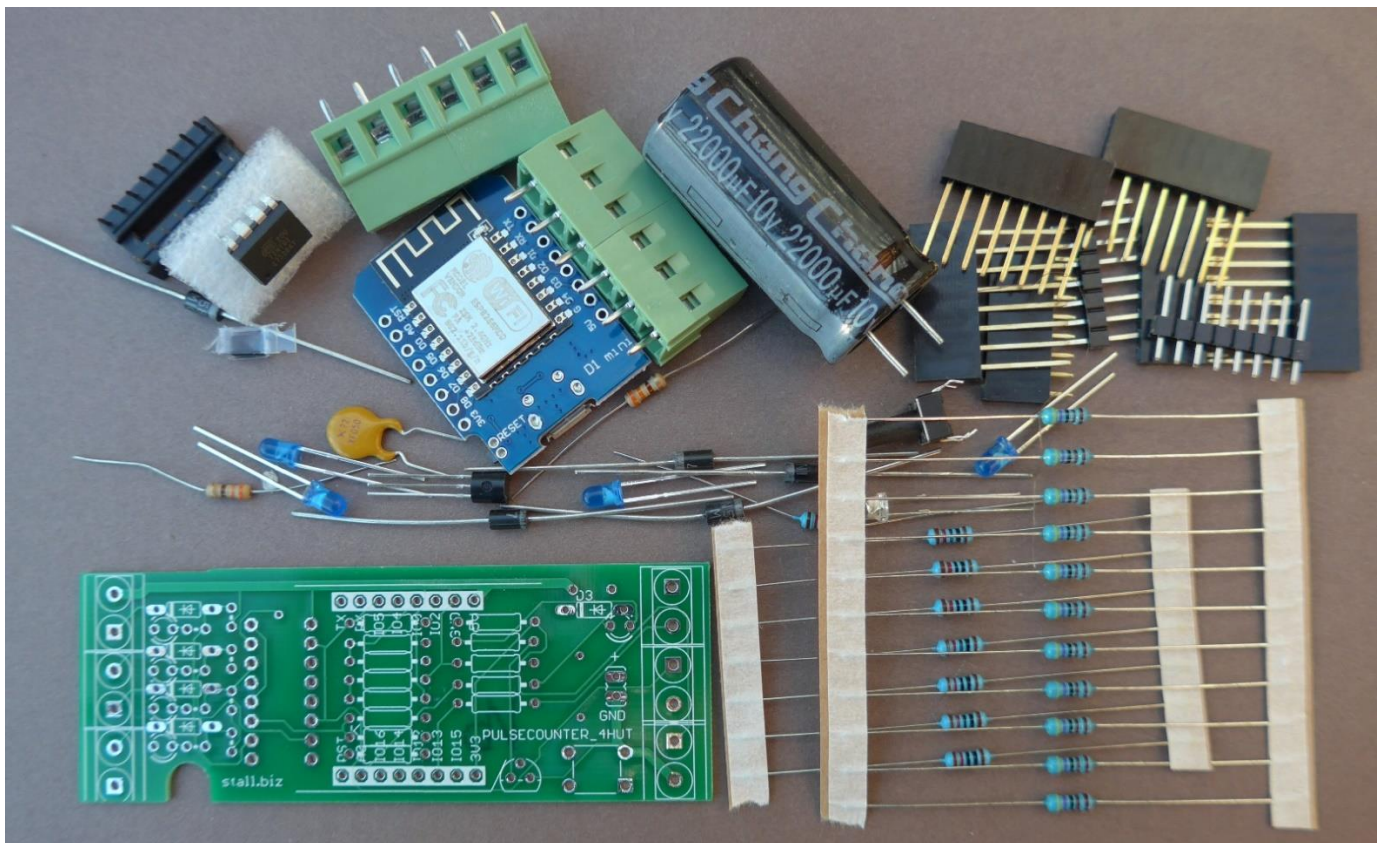
## 2. Zusammenbau des PULSECOUNTER-Controllers

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



Der PULSECOUNTER ist mit unkompliziert zu verlötenden Bauteilen bestückt. Der Bausatz enthält alle für die Grundplatine 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 kleinen und flachen Teile verlöten und dann die größeren Teile bzw. Module.

- Entsprechend dem Bestückungsplan ist die Platine mit den Bauteilen zu verlöten:

**Bitte unbedingt vor dem Einlöten immer den jeweiligen Widerstandswert mit einem Multimeter kontrollieren!  
Es werden 1%-Widerstände mit 4 Farbringen und 5% Widerstände mit 3 Farbringen verwendet!!**

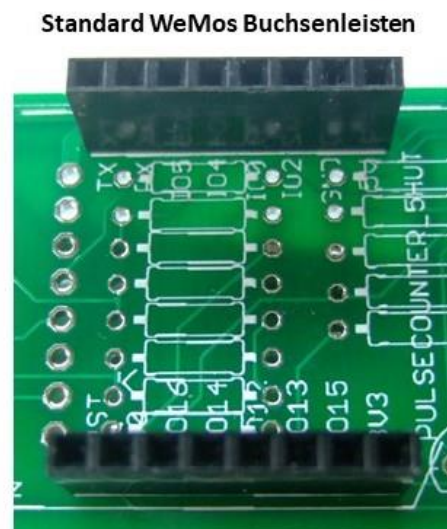
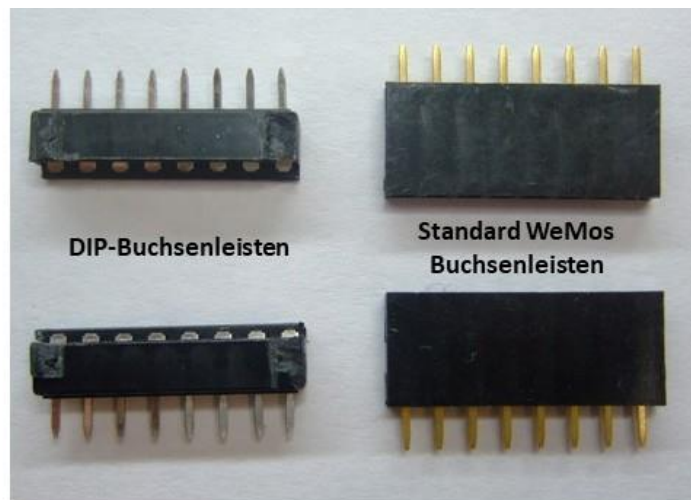
- Die Schraubklemmen zum Schluss einlöten und anders als bei den anderen Bauelementen, die Anschlussbeine nicht mit dem Seitenschneider nach dem Einlöten einkürzen, da die Platine auf diesen Beinchen im Hutschienengehäuse steht und die richtige Höhe einstellt. Jeweils 3 Schraubklemmen werden durch Einschieben von Nut und Feder an der Seite miteinander verbunden!

- Die LEDs haben die sog. Kathode ("Minuspol" K) am kurzen Beinchen.

- erst alle flachen Bauteile einlöten und dann die hohen Teile

- den großen USV-Elko erst ganz zum Schluss anschließen, wenn alles bereits läuft. Polarität beachten!

Seit 01/2020 wird im Bausatz noch eine zweite 16pol DIP-Fassung mitgeliefert. Damit kann man (muß man aber nicht!) eine verbesserte alternative Fassung für den WeMos erzeugen. Die standardmäßig beim WeMos verwendete Fassung sind zwei 16pol Buchsenleisten, die aus einer normalen 16pol DIP-Fassung, wie auf dem folgenden Bild gezeigt, hergestellt wird.



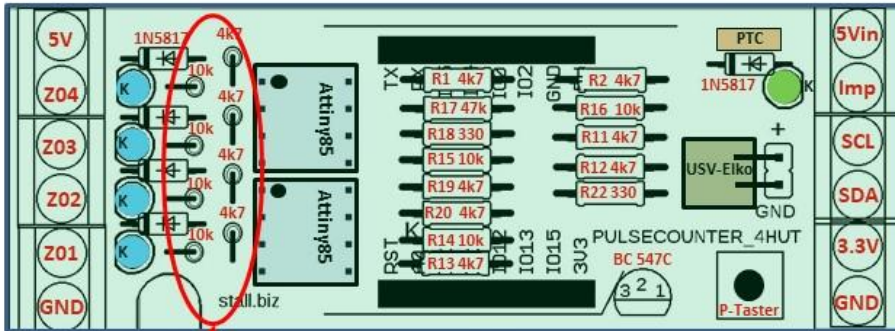
Diese Buchsenleisten reagieren sehr empfindlich bei schrägem oder unvorsichtigem Einsetzen des WeMos. Mit den alternativen DIP-Buchsenleisten kann man die Kontaktsicherheit verbessern. Allerdings muß man auch hier beim Einstecken des WeMos vorsichtig sein und sicher stellen, daß die Pins auch alle richtig eingesteckt sind. Hier ist die größte Fehlerquelle bei Funktionsproblemen.

Ich habe bisher keine andere (bezahlbare) Lösung gefunden, um die Kontaktsicherheit beim WeMos zu verbessern.

**Achtung!**

Seit 05/2019 gibt es ein geringfügig verändertes Platinenlayout. Bitte nachschauen, ob Platine mit Beschriftung **PULSECOUNTER\_4HUT** oder **PULSECOUNTER\_5HUT** vorliegt. Dann entsprechend nachfolgendem Bestückungsplan die Bauteile einlöten.

Seit 05/2020 wird als LED Funktionsanzeige (LED1) die blaue LED auf dem Wemos-Modul verwendet. Die entsprechenden Bauteile LED1, Q1, R16, R17 entfallen. Zusätzlich entfällt die Suppressordiode D2, da nicht notwendig.

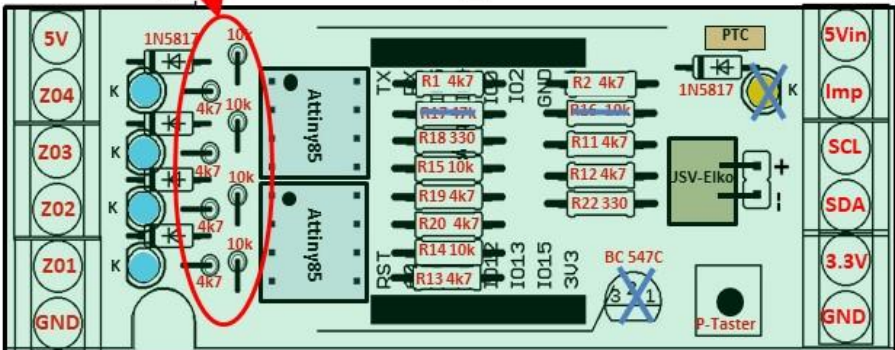


Platinenlayout PULSECOUNTER\_4HUT

Entprellzeit für Z01 und Z02 einstellen mit R19 und für Z03 und Z04 mit R20 :  
 - max. Wert 6k8 >>  
 - Standard 4k7 >> 106ms  
 - 220 Ohm >> 6ms  
 - 100 Ohm >> 3ms

... die Unterschiede

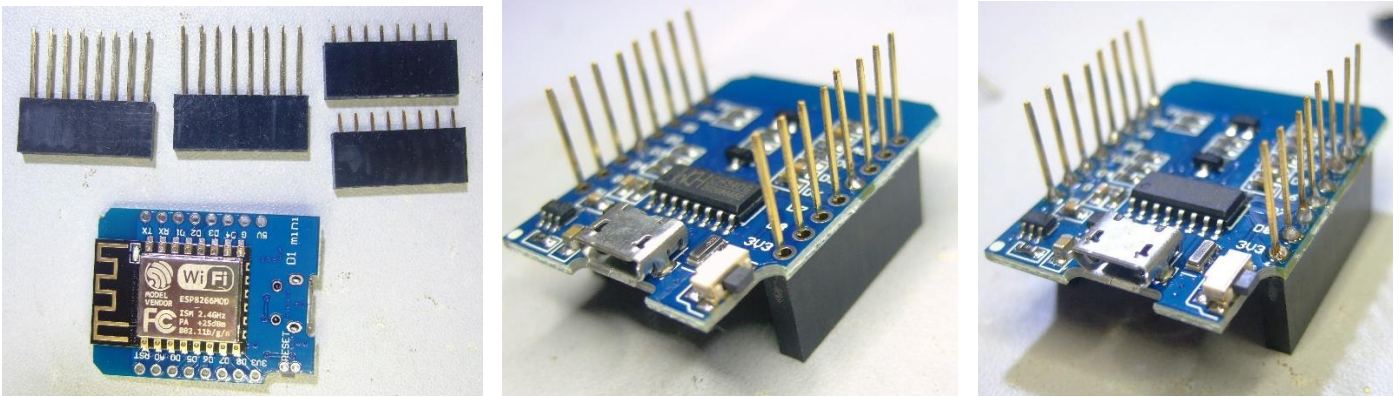
Platinenlayout PULSECOUNTER\_5HUT ab 07.05.2020



| Stückliste: Pulsecounter_hut |  |
|------------------------------|--|
| C2                           | > 4700uf   |
| R1..R6, R11..13, R19,R20     | 11x 4k7  |
| R7..R10,R14...R15            | 6x 10k   |
| <del>R16</del>               | <del>10k</del>   |
| <del>R17</del>               | <del>47k</del>   |
| R18,R22                      | 2x330  |
| D1...D5                      | 5x 1N5817  |
| <del>Q1</del>                | <del>BC547C</del>  |
| <del>LED1</del>              | <del>LED</del>   |
| LED2...LED5                  | 4x LED blau  |
| K1                           | DIL-Taster   |
| F1                           | 1x PTC-Sicherung braun   |
| <del>D2</del>                | <del>1x Suppressordiode 6V</del>   |
| J1...J6                      | 6x Schraubklemmen 2p   |
| >>                           | 2x ATTINY85  |
| >>                           | 2x 16 pol DIP Fassung<br>(eine Fassung aufschneiden als Buchsenleiste-Alternative) |
| >>                           | Platine Pulsecounter   |
| >>                           | Wemos D1 mini  |
| >>                           | 2x 8pol. Buchsen/Stiftleiste   |
| >>                           | 2x 8pol. Buchsenleiste   |
| >>                           | 2x 8pol. Stiftleiste   |
| >>                           | 2x 8pol. Buchsen/Stiftleiste   |



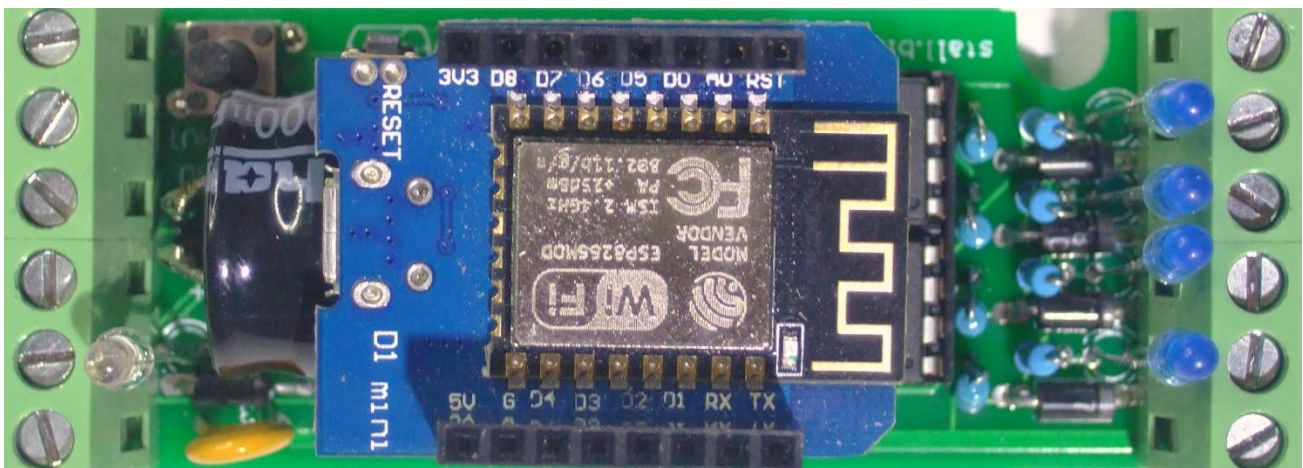
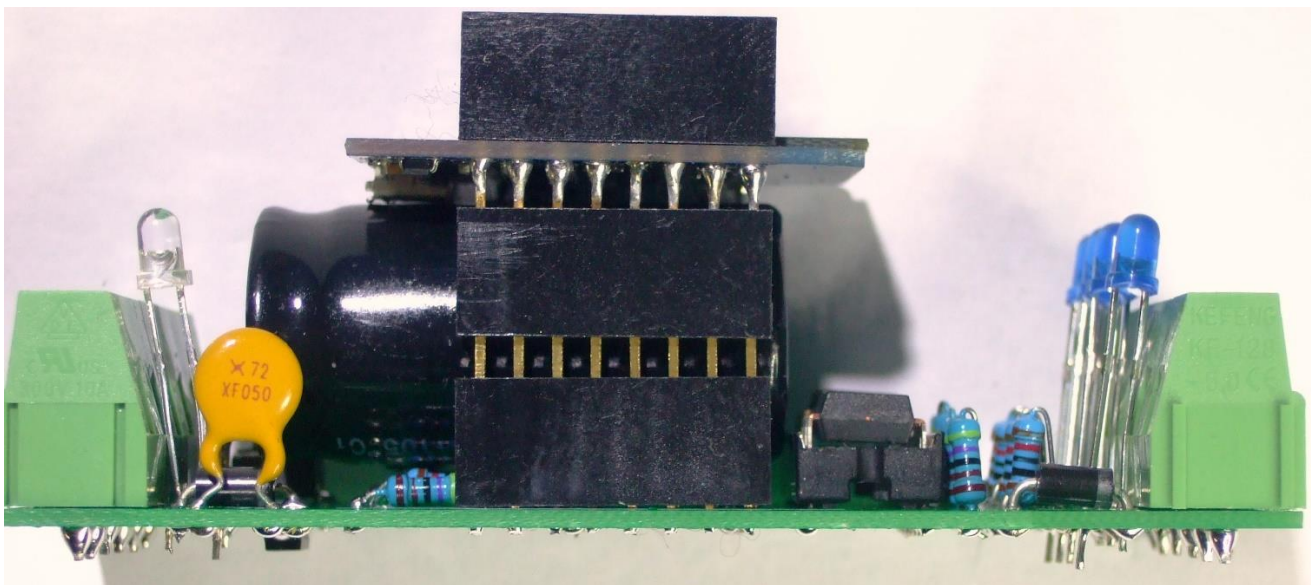
- Jetzt beim Wemos D1 mini die Stiftbuchsen entsprechend den folgenden Bildern einlöten.



- 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.

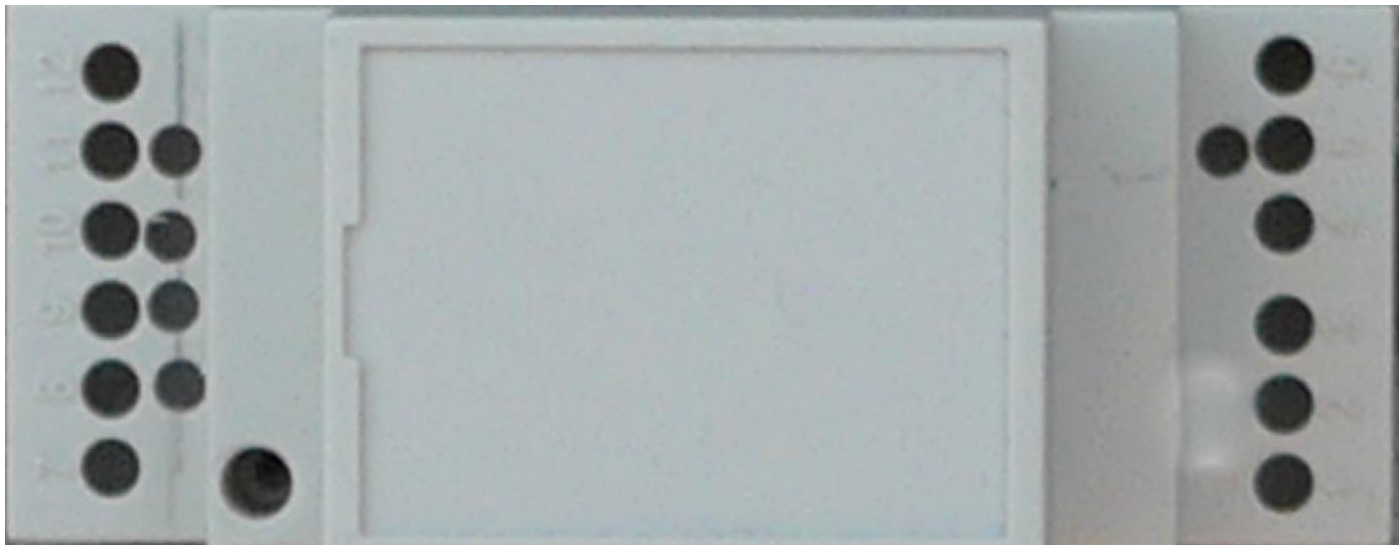
Die Bilder oben zeigen die Platine komplett mit allen Bauteilen verlötet. Alles nochmal genau mit den Bildern und dem Bestückungsplan vergleichen!

- 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!

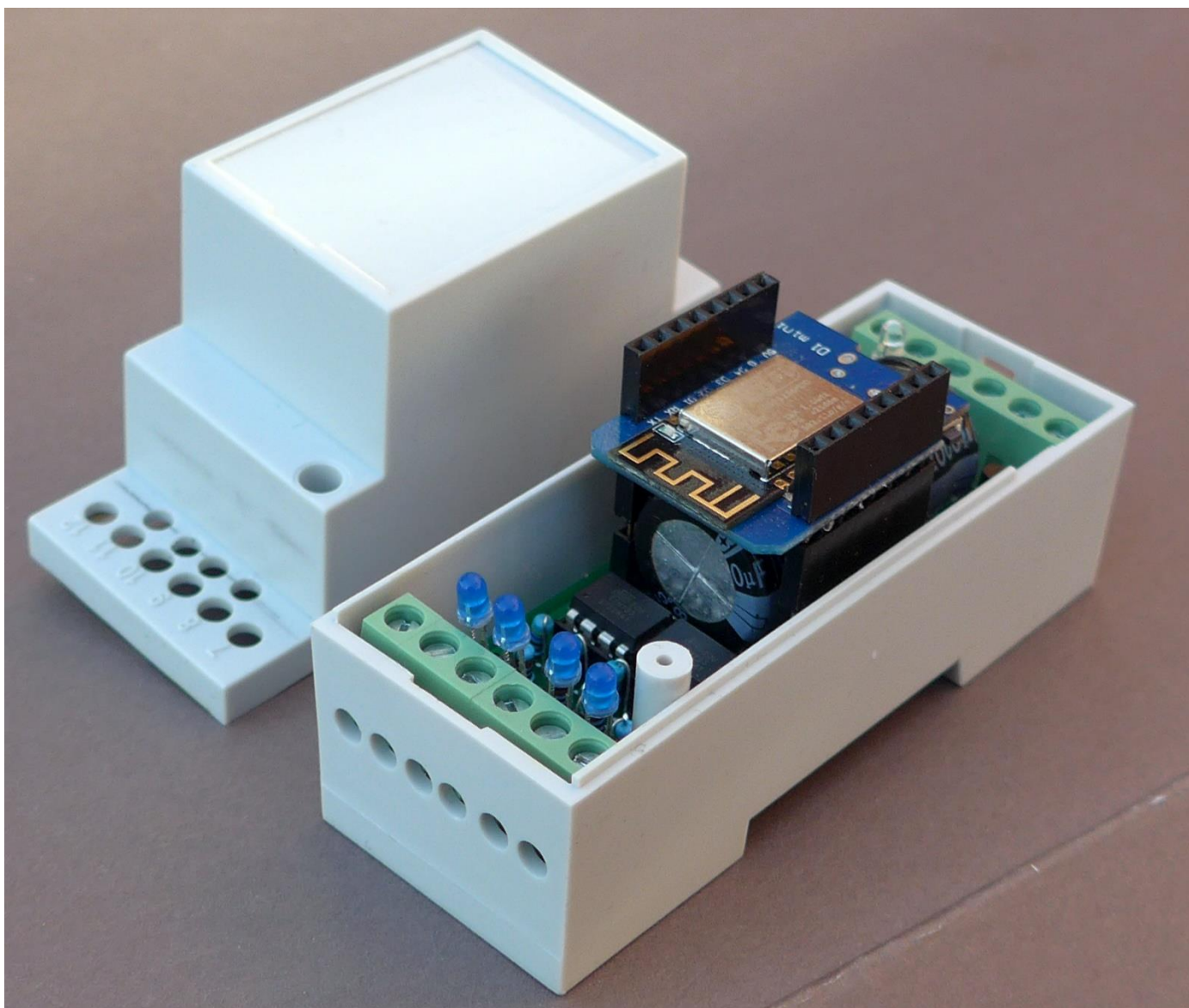


Dann das Hutschienengehäuse mit 3,5mm Bohrungen für die LEDs vorbereiten.

Achtung, die vier zusätzlichen Löcher kommen auf die Seite mit dem Befestigungsloch (im Bild links) !



... und dann die Platine in das Bodenteil einstecken:

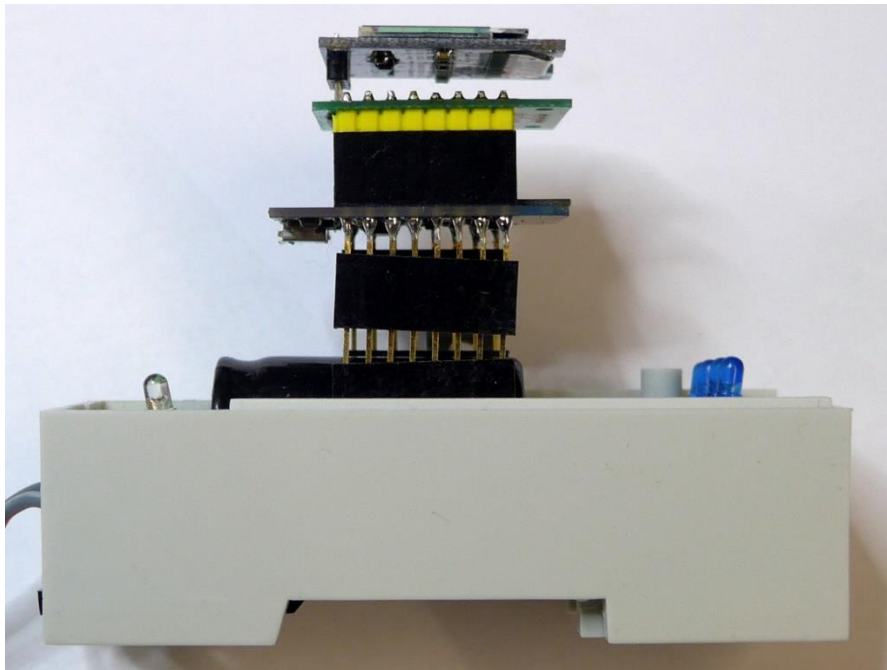
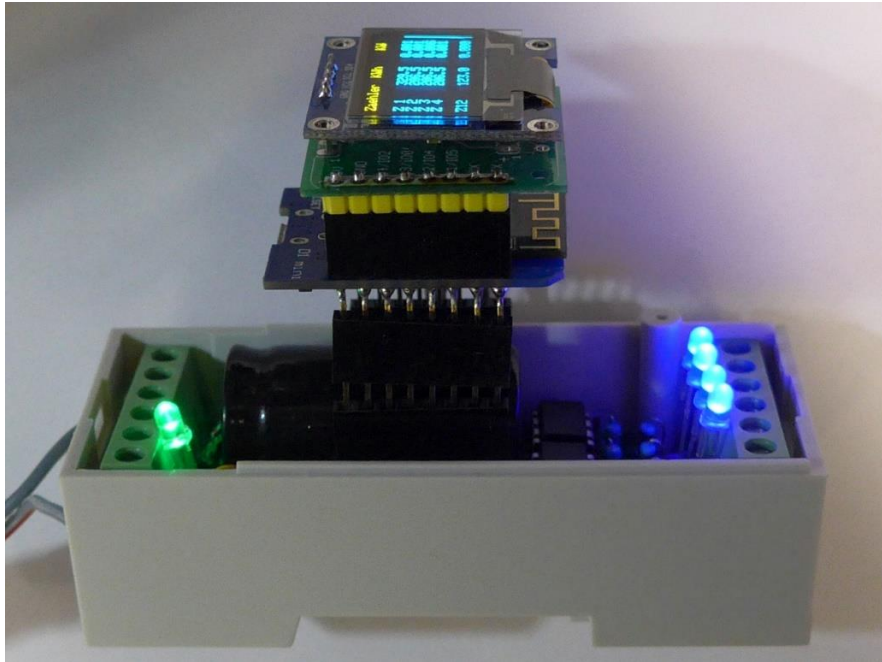




- Bevor das Hutschienengehäuse eingebaut wird, sollte man die grundsätzliche Funktion bereits auf dem Labortisch testen und ggf. dazu auch schon die eigenen Router-Zugangsdaten eingeben. Dazu ist die 5V-Versorgungsspannung vom Netzteil anzulegen und die erste Inbetriebnahme wie auf der [Webseite](#) beschrieben durchzuführen. Wenn danach die eigene Webseite des PULSECOUNTERs mit einem Browser aufgerufen werden kann ist hier schon mal alles in Ordnung.

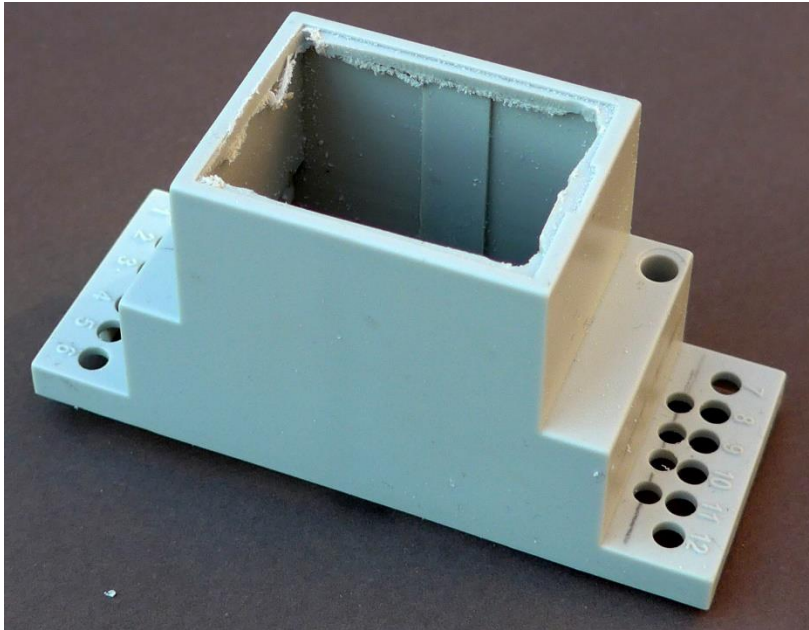
### 3. Optionales OLED-Display

Dieses Anzeigemodul zeigt die Zählerstände und die Leistungen direkt am PULSECOUNTER an. Für den Zusammenbau des optionalen OLED-Displays gibt es eine eigene Bauanleitung, die in der aktuellen Version im Webshop beim [OLED-Display](#) verfügbar ist.



Das Display wird auf die obere Buchsenleiste des WeMos aufgesteckt. Beim Aufstecken genau die Orientierung des Displays beachten. Dazu das obige Bild genau ansehen!

Der Deckel des Hutschiengehäuses bekommt eine grobe Aussparung wie im folgenden Bild:



Die mitgelieferte Displayblende wird eingeklebt und das Ober und Unterteil des Hutschiengehäuses verschraubt.



## 4. Inbetriebnahme des PULSECOUNTER

Vor dem Einschalten der 5V-Spannung alle Verbindungsleitungen nochmals prüfen. Dann erst 5V einschalten und an der PULSECOUNTER-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 blaue LED auf dem WeMos-Modul nach einiger Zeit etwa im Sekundentakt blinken, weil der PULSECOUNTER (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 PULSECOUNTERs.

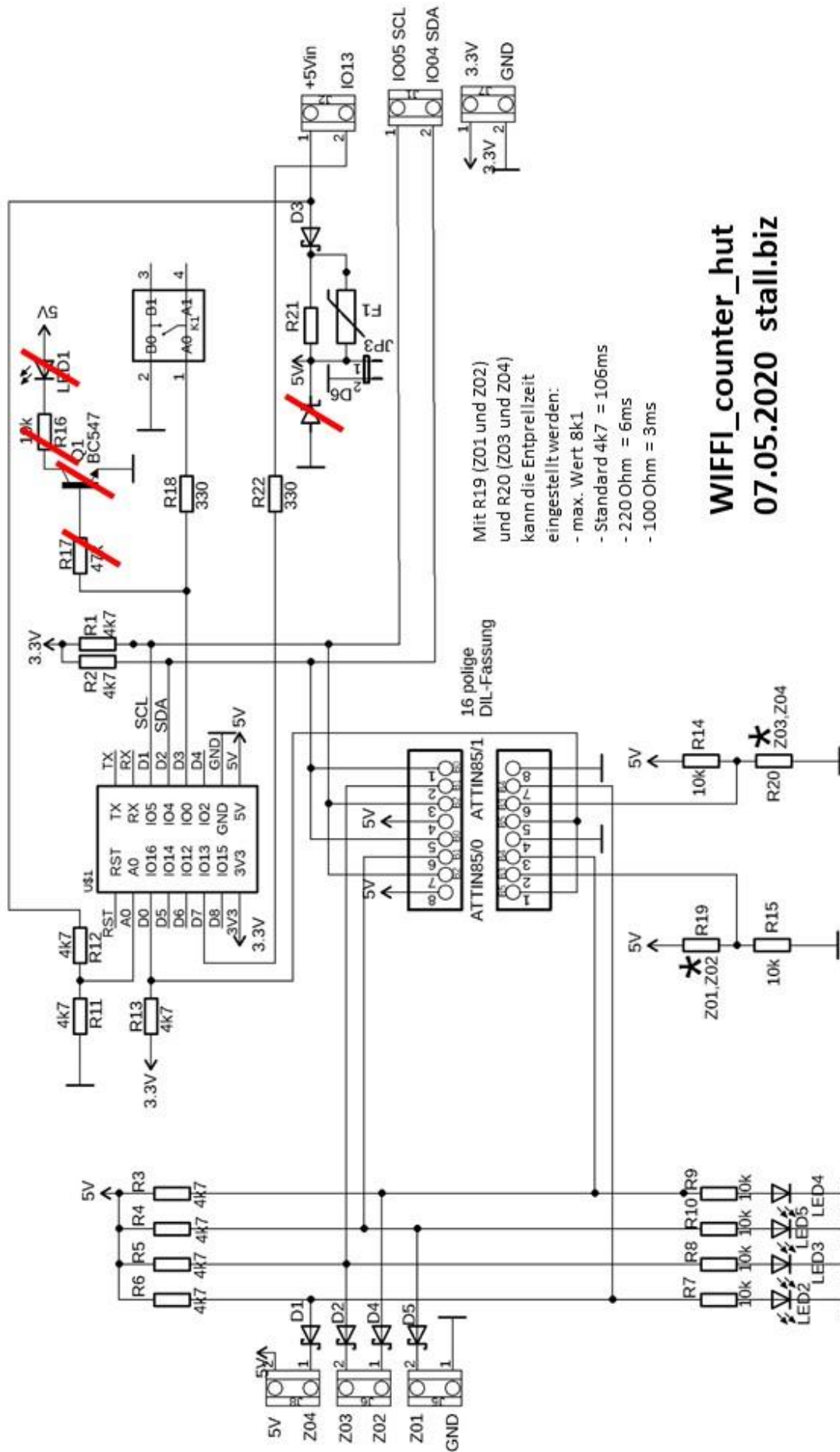
### Zusätzliche Sicherheitshinweise

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 PULSECOUNTER 😊)**



Mit R19 (Z01 und Z02) und R20 (Z03 und Z04) kann die Entprellzeit eingestellt werden:

- max. Wert 8k1
- Standard 4k7 = 106ms
- 220 Ohm = 6ms
- 100 Ohm = 3ms

**WIFI\_counter\_hut**  
**07.05.2020 stall.biz**