

# Umrüstung PULSECOUNTER2 >> PULSECOUNTER2-LAN

## Bauanleitung 21.12.2021 ver 1

**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.

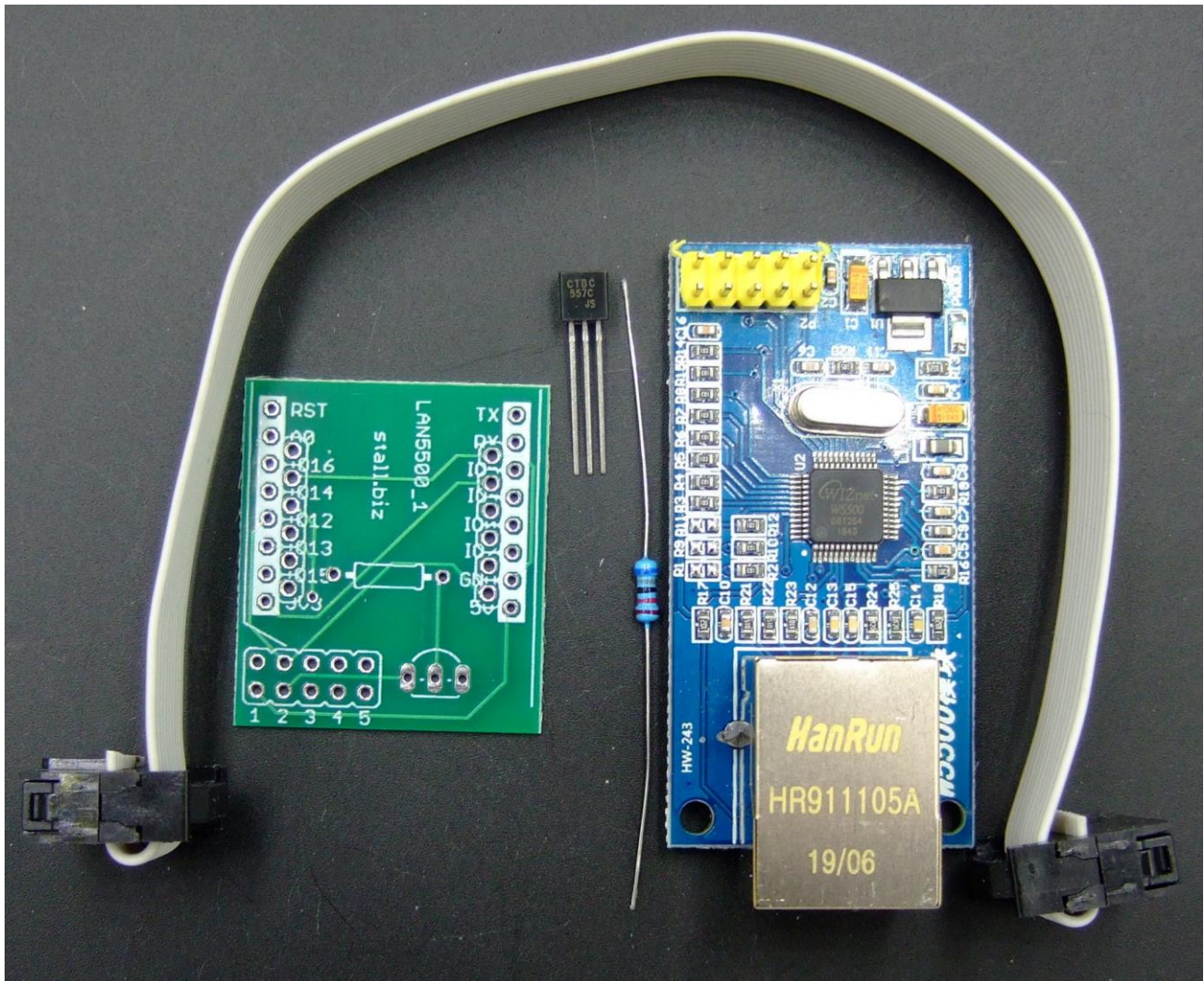
Derjenige, der eine Schaltung oder einen Bausatz aufbaut und fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und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

Hier wird beschrieben wie man den PULSECOUNTER2 mit WLAN zu einem PULSECOUNTER-LAN umbaut. Als weitere Informationsquelle wird auf die aktuelle Bauanleitung des PULSECOUNTER-LAN verwiesen.

Für den Umbau sind nur wenige Bauteile/Module wie im folgenden Bild notwendig:



Optional ist ein zweites Hutschienengehäuse verwendbar, welches das LAN-Modul aufnimmt und die LAN-Buchse mechanisch stabil verfügbar macht.

### Achtung!

Der WeMos muß eine völlig andere Firmware bekommen. Zur Umprogrammierung gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die PULSECOUNTER-LAN-Firmware für den WeMos bei einem bereits laufenden PULSECOUNTER2 als Komplett-Update mit anschließendem factory reset herstellen.
2. Alternativ die aktuelle PULSECOUNTER-LAN-Firmware über USB wie auf der Webseite beschrieben in den WeMos laden

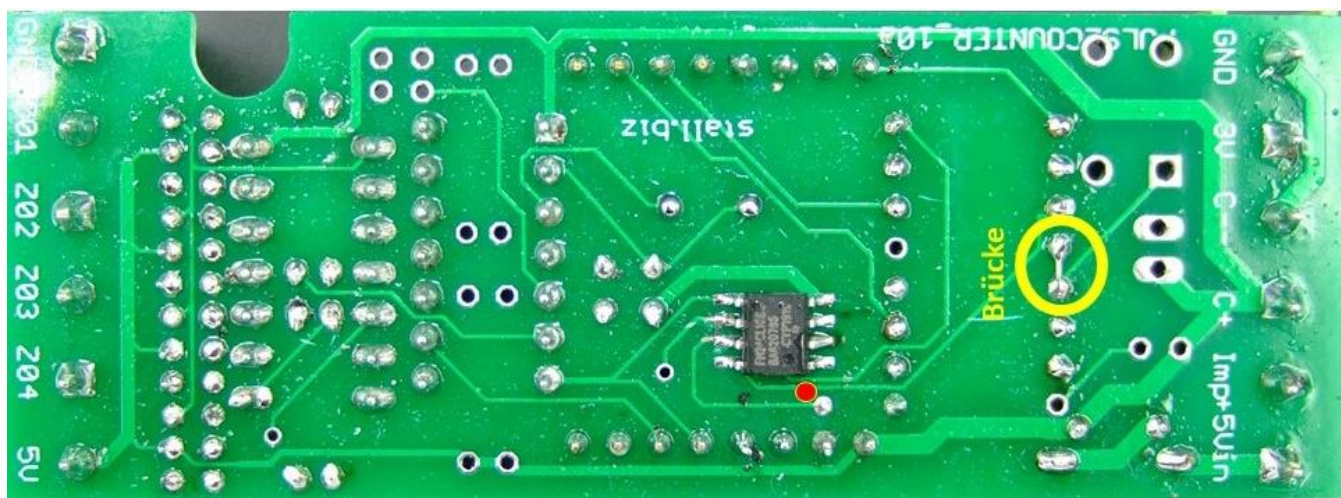


## 2. Umbau der PULSECOUNTER2 Basisplatine

Auf der Platinen-Oberseite wird mit einem Elektronik-Seitenschneider der 330Ohm-Widerstand ausgeknipst bzw. entfernt.



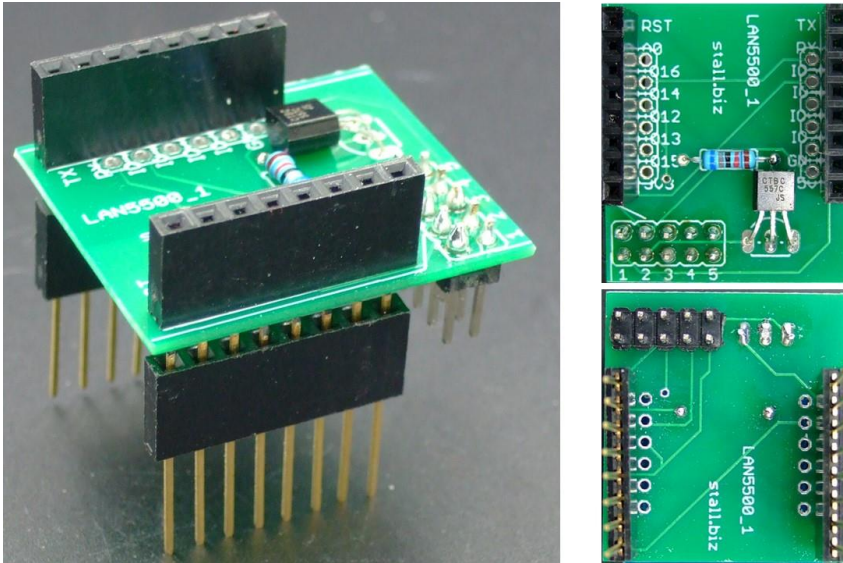
Auf der Platinen-Unterseite wird die gekennzeichnete Lötbrücke hergestellt:



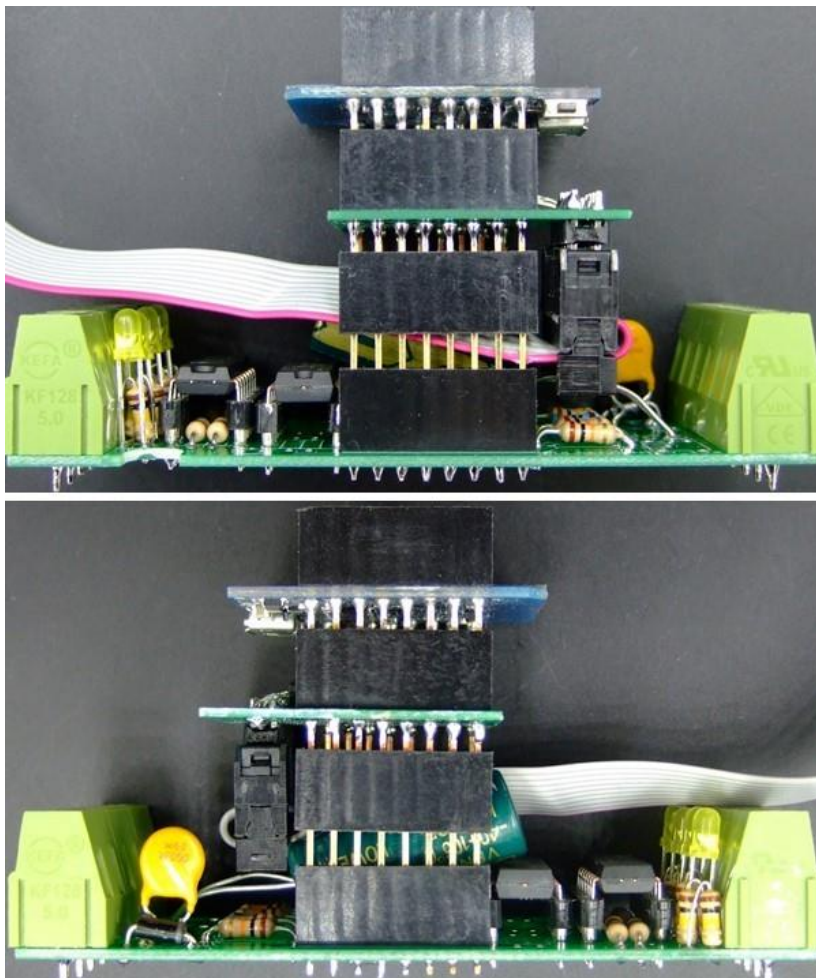
Das sind schon alle Änderungen an der Basisplatine!

## 2. Zusammenbau der LAN-Anschlußplatine

Als nächstes wird die LAN-Anschlußplatine hergestellt. Das folgende Bild zeigt die notwendigen Schritte. Wichtig ist die saubere gerade Ausrichtung der Buchen/Stiftleisten.

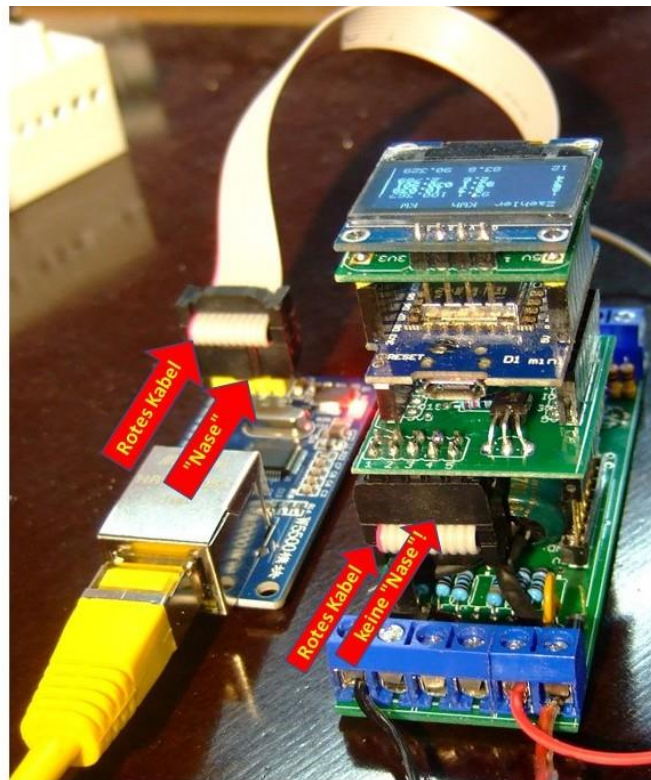
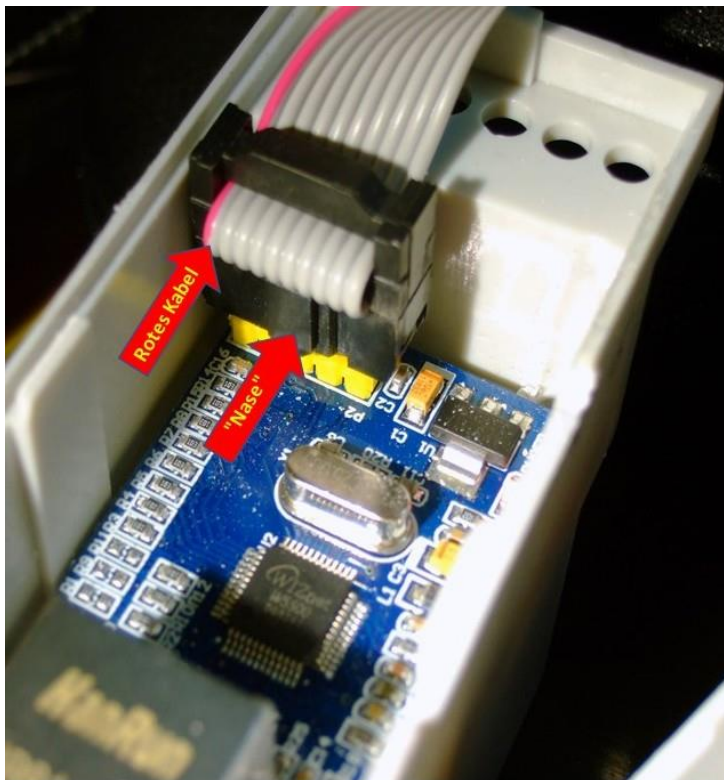


Nun werden die LAN-Platine, das Anschluß-Flachkabel und der WeMos lagerichtig(!!!) wie auf den nachfolgenden Bildern zusammengesteckt. Dabei unbedingt darauf achten, daß beim Zusammenstecken die Module nicht verkanntet werden, da sonst die Steckbuchsenleisten intern verbogen werden und danach Kontaktschwierigkeiten bleibend vorhanden sind.





Beim Flachbandkabel ist nicht nur die Lage des roten Kabels zu beachten sondern auch die Lage der „Nase“ an der Buchse: Hier Bilder dazu:

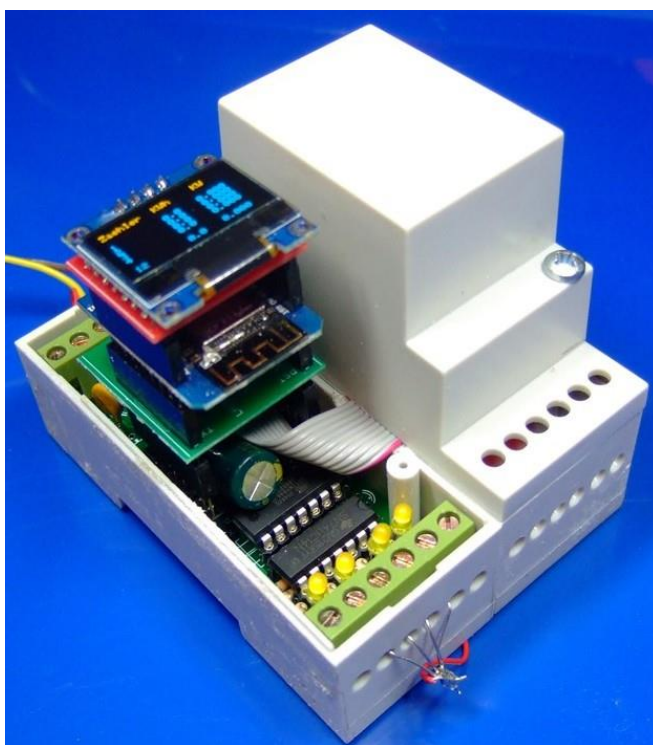
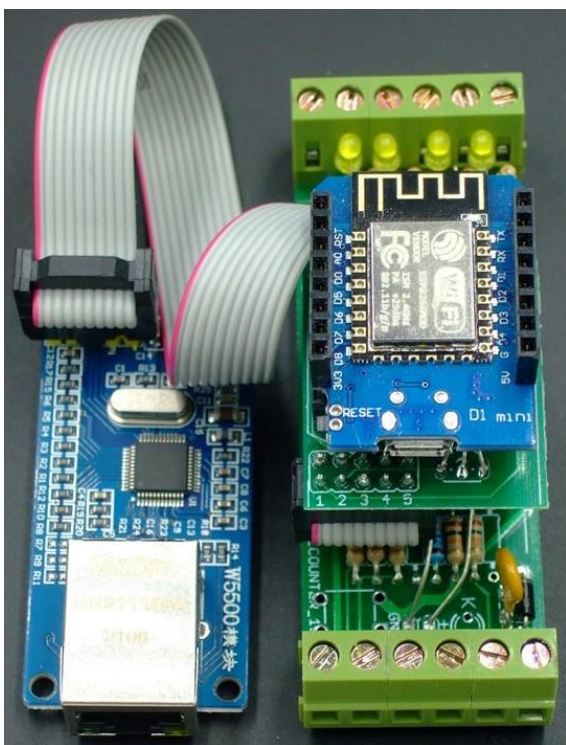


Der Anschluß des fertigen LAN-Moduls erfolgt mit dem Flachbandkabel sehr einfach wie auf dem oberen Bild gezeigt.

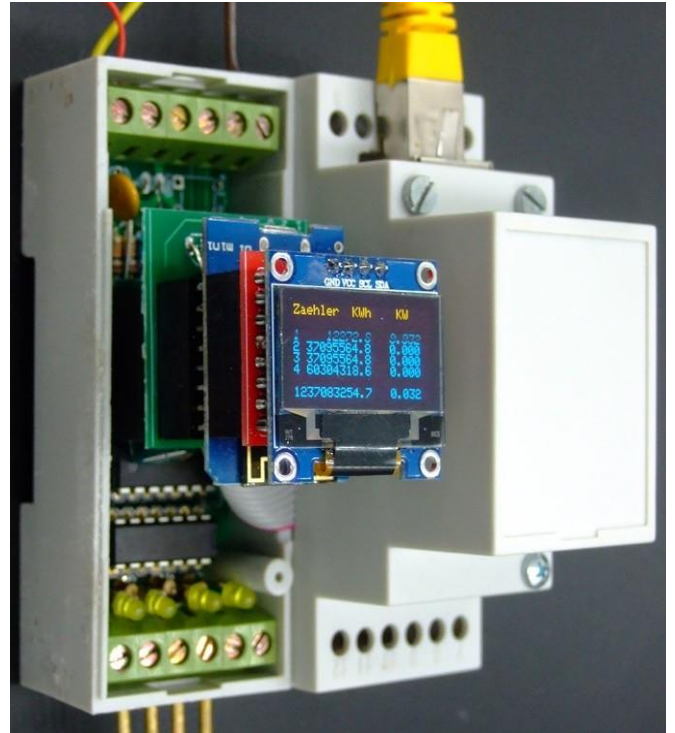
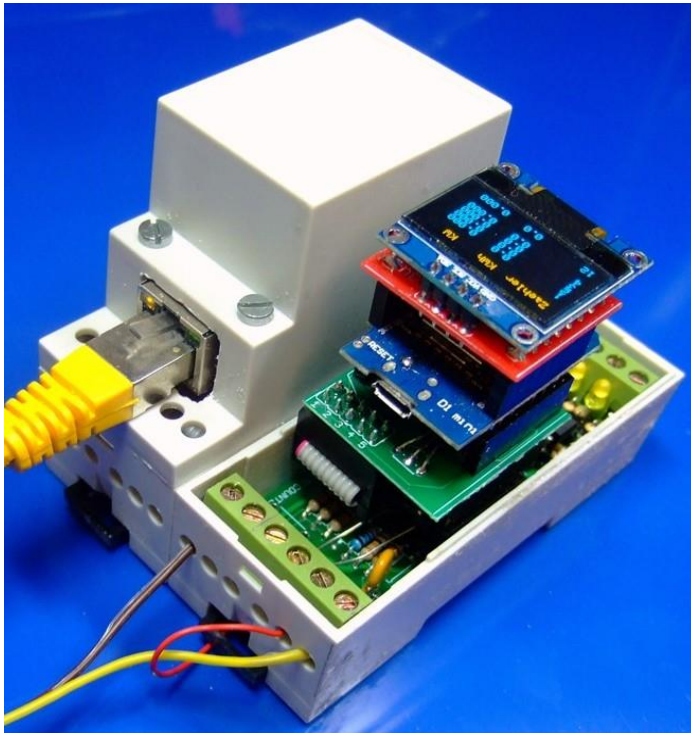
Das optionale OLED-Display wird später (nach Inbetriebnahme) auf den „Platinenturm“ ganz oben ebenfalls lagerichtig eingesteckt.

**Abschließend alles nochmal genau mit den Bildern und dem Bestückungsplan vergleichen!**

Nachfolgend einige Bilder zum Vergleichen:



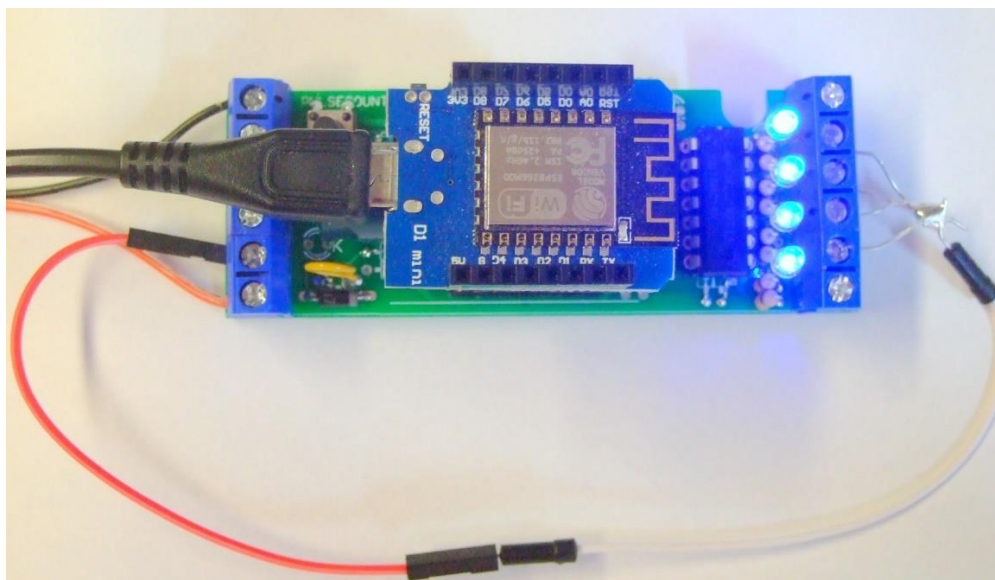




### 3. Inbetriebnahme, Funktionstest

Bevor die Platine in das Hutschienengehäuse eingebaut wird, sollte man die grundsätzliche Funktion bereits auf dem Labortisch testen. 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.

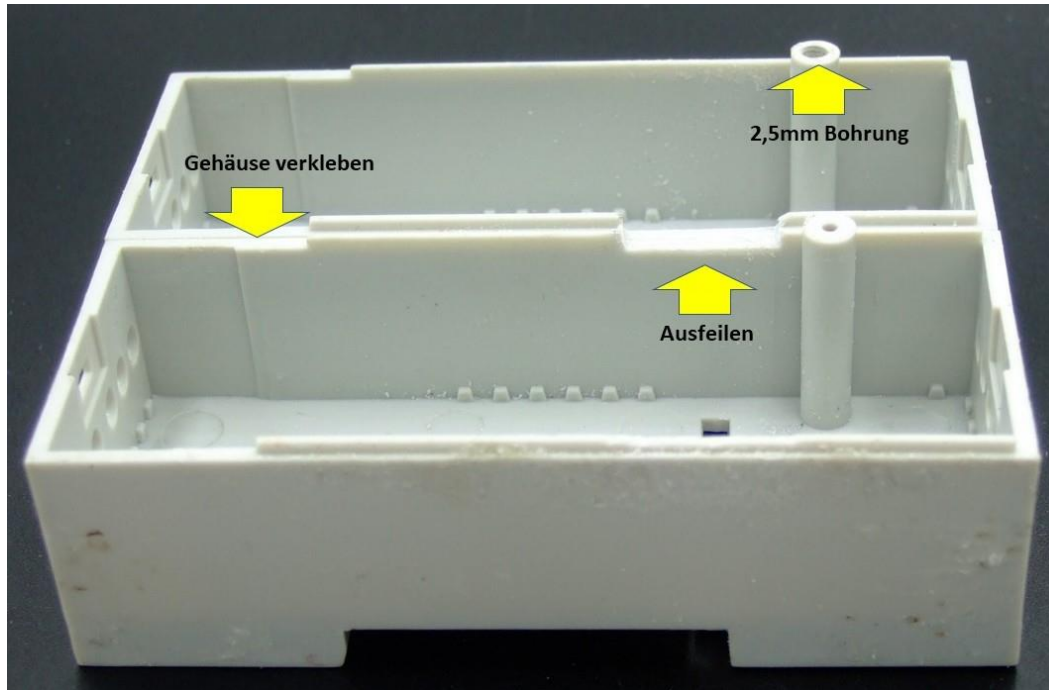
Man kann die Zählfunktion nun auch testen. Dazu ist im PULSECOUNTER ein sehr hilfreicher Impulsgenerator implementiert. Die Impulse kann man an der entsprechenden Schraubklemme abgreifen. Zum Test führe ich üblicherweise dieses Signal an alle vier Zählgänge wie auf dem nächsten Bild:



Die fest eingestellte Impulsfrequenz ist etwa 2,78Hz entsprechend einer Periodendauer von 0,36s. Man sieht bei fehlerfreiem PULSECOUNTER dann alle vier LEDs in diesem Takt blinken. Ist das nicht der Fall, dann ist irgendwo ein Fehler in der Hardware und man muß mit dem Digitalvoltmeter und dem Schaltplan auf Fehlersuche gehen. Die meisten Fehler sind Lötfehler, Bestückungsfehler und falsch eingesteckte ICs!

#### 4. Modifikation der optionalen Hutschienengehäuse

Falls ein optionales Hutschienengehäuse für das Hauptmodul und für das LAN-Modul verwendet wird, dann ist folgendermaßen vorzugehen:



Die beiden Gehäusewannen werden zusammengeklebt und härten auf einer planen Unterplatte aus. Dann wird mit einer Feile eine Aussparung entsprechend obigem Bild für das Flachkabel angebracht. An dem hinteren LAN-Modulgehäuse wird die gezeigte Bohrung auf 2,5mm erweitert.

Die Hutschienendeckel für das LAN-Modul wird wie auf nachfolgendem Bild (von links nach rechts) vorbereitet und das LAN-Modul eingeschraubt.

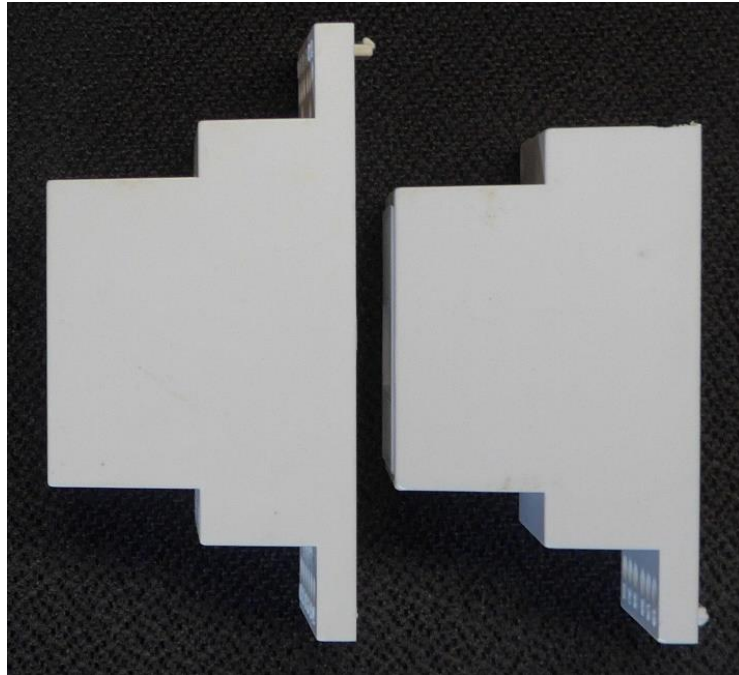


Mit 6mm-Bohrer diese Sockel entfernen

Mit 2 oder 3 mm-Bohrer dieses Fenster anbringen und ausfeilen

LAN-Modul einsetzen und 3mm-Bohrungen anbringen. Das Loch oben muß frei sein !

Der Hutschienendeckel für das Hauptmodul bekommt für die 4 LEDs entsprechende Bohrungen oder man realisiert die folgende etwas „rustikale“ Lösung: Dazu das Oberteil an einer Seite abschneiden, damit man einerseits die 4 LEDs gut sehen kann und andererseits die Schraubklemmen besser zugänglich sind. Ich hatte früher für die LEDs zusätzliche Bohrungen im Oberteil angebracht (siehe Bild unten). Das ist vielleicht „schöner“ aber nicht so praktisch wie die aktuelle Lösung. Und so sieht das aus...

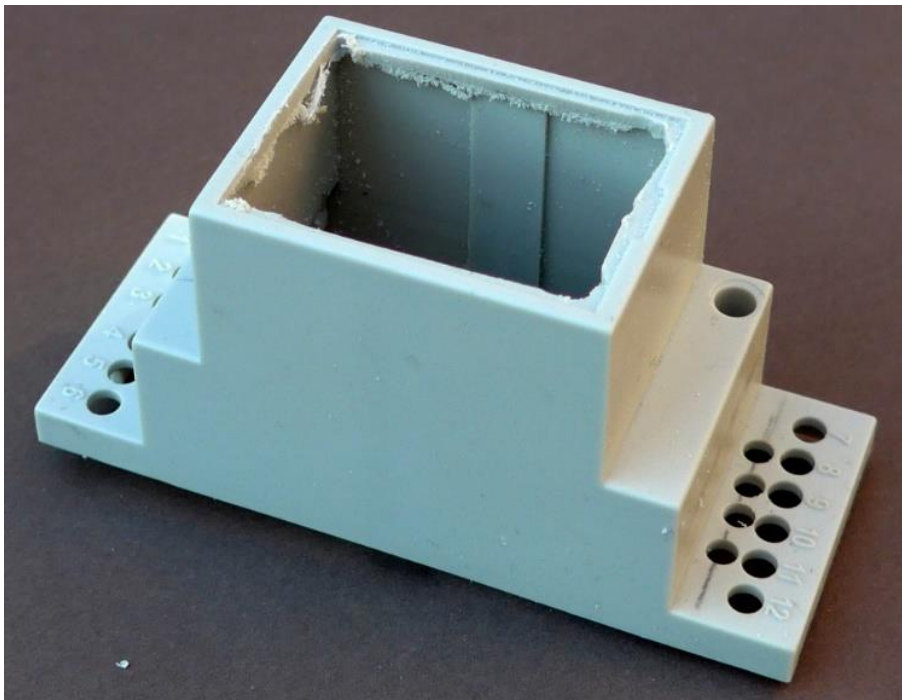


## 5. Optionales OLED-Display

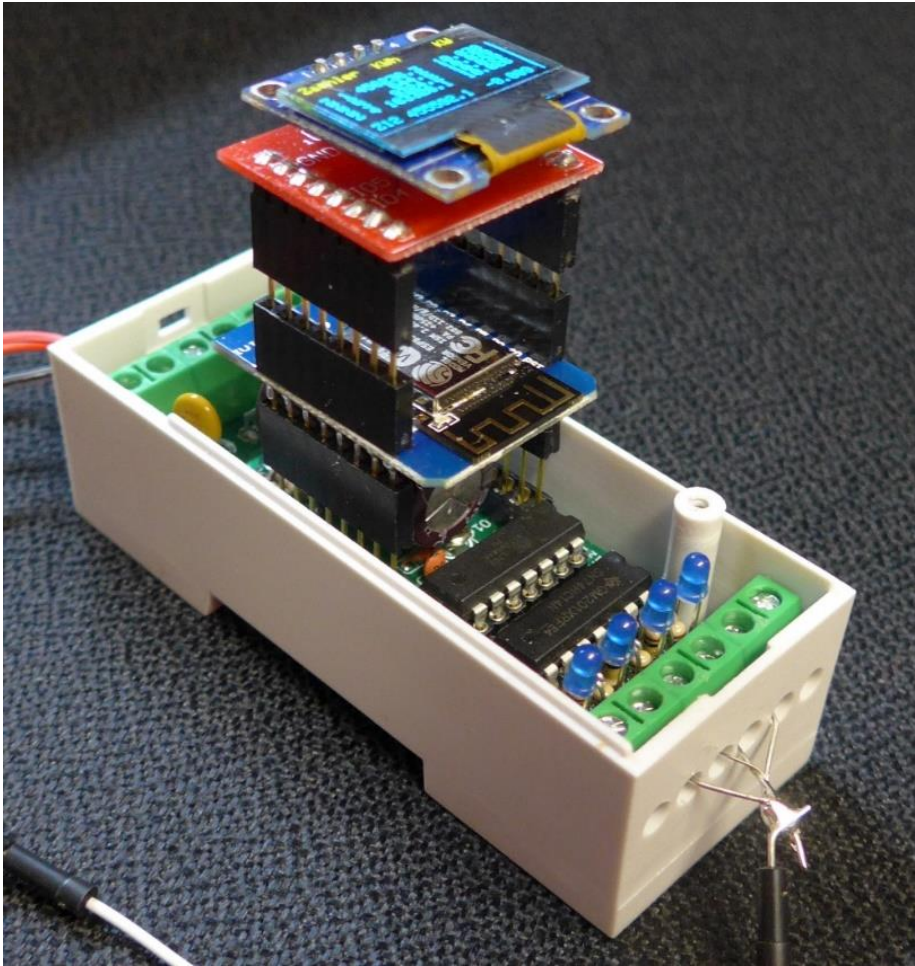
Dieses Anzeigemodul zeigt die Zählerstände und die Leistungen direkt am PULSECOUNTER an. Für den Zusammenbau des optionalen OLED-Displays gibt es eine eigene Bauanleitung, die in der aktuellen Version im Webshop beim [OLED-Display](#) verfügbar ist. Die folgenden Bilder zeigen den PULSECOUNTER 1, der Einbau ist beim PULSECOUNTER 2 und PULSECOUNTER2-LAN identisch

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 Hutschienengehäuses bekommt eine grobe Aussparung wie im folgenden Bild:







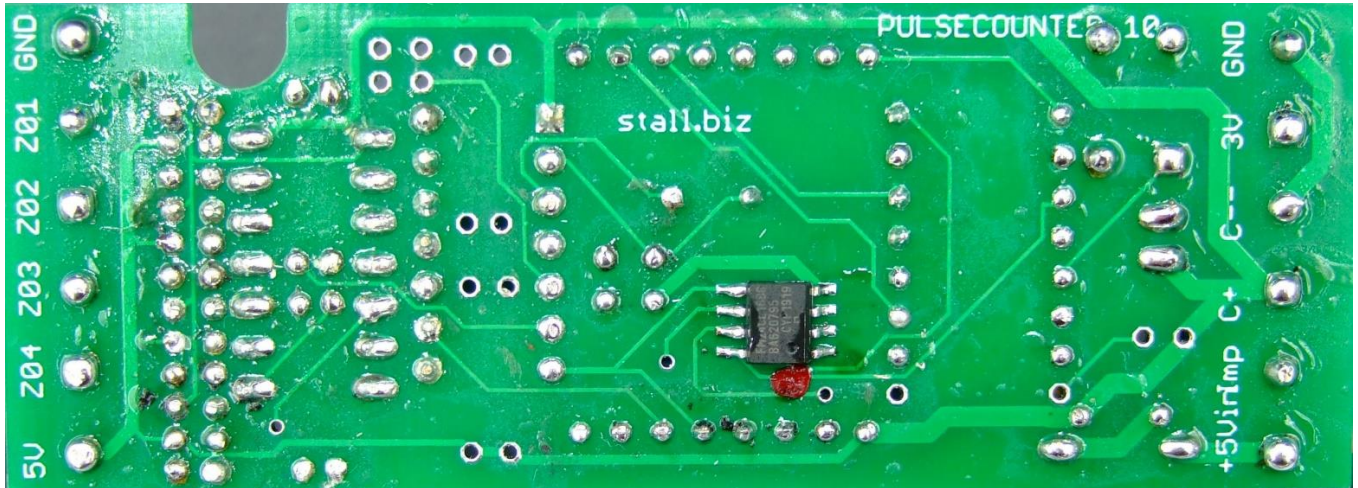
Die mitgelieferte Displayblende wird eingeklebt und das Ober und Unterteil des Hutschienengehäuses verschraubt.



## 6. Optionaler FRAM-Baustein FM24CL16B

Das interne EEPROM im WeMos erlaubt nur eine sehr begrenzte Zahl von Schreibvorgängen. Regelmäßig können damit die Zählerstände nur alle 6h im EEPROM gespeichert werden. Im Hinblick auf eine besonders robuste und stabile regelmäßige Datenspeicherung ist das FRAM (optional für den PULSECOUNTER 2 verfügbar) für diese Aufgabe viel besser geeignet, weil Datenspeicherungen im Minutentakt über viele Jahre damit möglich sind. Mehr dazu hier: [https://de.wikipedia.org/wiki/Ferroelectric\\_Random\\_Access\\_Memory](https://de.wikipedia.org/wiki/Ferroelectric_Random_Access_Memory)

Das IC wird dazu auf die Unterseite der Platine gelötet. Zuerst nur ein Beinchen anlöten, dann ausrichten und schließlich alle Beinchen so wie im folgenden Bild mit richtiger Orientierung(!) verlöten.



### 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 😊)**



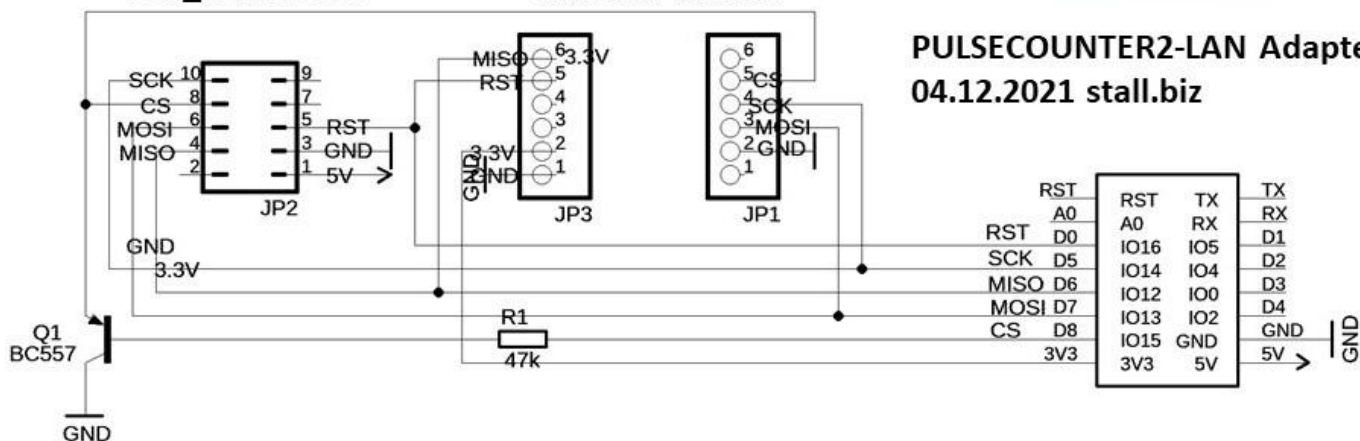
... hier der Schaltplan für den LAN-Adapter:



USR\_ES1 W5500

USR-ES1 W5500

PULSECOUNTER2-LAN Adapter  
04.12.2021 stall.biz



# Und hier der Schaltplan für das Hauptmodul:

