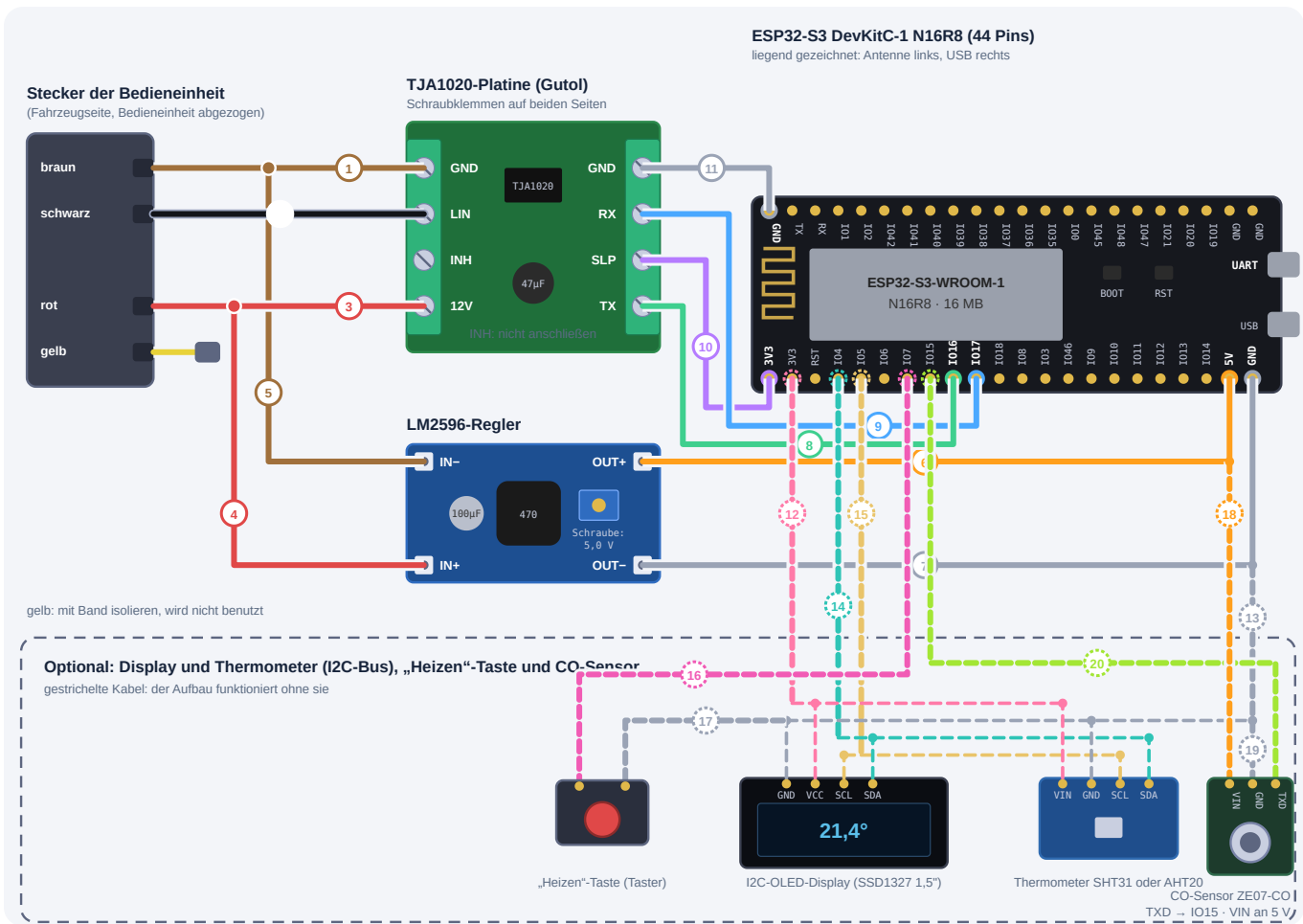




Die Platinen können die Klemmen an anderen Stellen haben: **richte dich nach der Beschriftung neben jeder Klemme bzw. jedem Pin**, nicht nach der Position in der Zeichnung. Die Zeichnung zeigt den **ESP32-S3 DevKitC-1**: alle Pins, die WTTC nutzt, liegen auf derselben Seite. Auf Basisplatinen mit Schraubklemmen sind sie beschriftet (der 5-V-Pin heißt manchmal „5Vin“). Seit Version 0.2.0 wird nur der **ESP32-S3** unterstützt. Was im **gestrichelten Kasten** steht (Display und Thermometer, Kabel ⑫–⑮; „Heizen“-Taste, ⑯–⑰, und CO-Sensor, ⑱–⑳), ist **optional**: der Aufbau funktioniert auch ohne. Die Farben der Kabel ⑥–⑪ sind ein Vorschlag (Dupont-Kabel). Die des Fahrzeugsteckers sind **unbestätigt**: mit dem Multimeter messen.

KABELLISTE

Nr.	Kabel	Von	Nach
1	braun	braun vom Fahrzeug (Masse)	TJA1020-Platine, Klemme GND (Seite 12V/LIN)
2	schwarz	schwarz vom Fahrzeug (W-Bus)	TJA1020-Platine, Klemme LIN
3	rot	rot vom Fahrzeug (+12 V)	TJA1020-Platine, Klemme 12V
4	rot	rot vom Fahrzeug (abgezweigt von ③)	LM2596, IN+
5	braun	braun vom Fahrzeug (abgezweigt von ①)	LM2596, IN-
6	orange	LM2596 OUT+ (5,0 V)	ESP32, Pin 5V
7	grau	LM2596 OUT-	ESP32, Pin GND (beliebig)
8	grün	TJA1020-Platine, Klemme TX	ESP32, Pin IO16 (RX2)
9	blau	TJA1020-Platine, Klemme RX	ESP32, Pin IO17 (TX2)
10	violett	TJA1020-Platine, Klemme SLP	ESP32, Pin 3V3
11	grau	TJA1020-Platine, Klemme GND (Seite TX/RX)	ESP32, Pin GND (ein anderer oder derselbe)
—	gelb	gelb vom Fahrzeug	nicht benutzt: mit Band isolieren

Nr.	Kabel	Von	Nach
—	—	TJA1020-Platine, Klemme INH	nicht anschließen
Optional: Display und Thermometer (gestrichelter Kasten im Schaltplan). Alle vier gehen an denselben I2C-Bus: jedes Kabel verbindet den Pin des ESP32 mit dem des Displays und dem des Thermometers.			
12	 rosa	ESP32, Pin 3V3 (der andere)	Display VCC und Thermometer VIN
13	 grau	ESP32, Pin GND (oder Abzweig von ⑦)	Display GND und Thermometer GND
14	 türkis	ESP32, Pin IO4 (SDA)	Display SDA und Thermometer SDA
15	 gold	ESP32, Pin IO5 (SCL)	Display SCL und Thermometer SCL
16	 magenta	ESP32, Pin IO7	„Heizen“-Taste: ein Bein
17	 grau	„Heizen“-Taste: das andere Bein	Masse: Abzweig von ⑬ (oder ein GND -Pin)
Optional: Kohlenmonoxid-Sensor Winsen ZE07-CO (elektrochemisch, gibt ppm seriell aus; ein MQ-7 reicht nicht). Steigt das CO, schaltet die Platine die Webasto aus, meldet es per Telegram und sperrt das Einschalten. Er ersetzt keinen zugelassenen CO-Melder mit eigenem Alarm: zusätzlich einbauen.			
18	 orange	Abzweig von ⑥ (5 V vom LM2596)	CO-Sensor, VIN (5 V)
19	 grau	Abzweig von ⑬ (Masse)	CO-Sensor, GND
20	 hellgrün	CO-Sensor, TXD	ESP32, Pin IO15

SCHRITTE, DER REIHE NACH

- Zuallererst prüfen, ob deine Heizung W-Bus spricht.** Die der VW T5 mit ab Werk eingebaute Zeitschaltuhr (Teilenr. 7H0 010 398 J) tut es, und jemand hat sie bereits mit einem ESP eingeschaltet, aber es heißt auch, dass manche ältere Thermo Top C ein anderes Protokoll nutzen. Der **erste Test** weiter unten (nur status und errores) klärt das, ohne etwas einzuschalten: antwortet die Webasto mit Temperatur und Spannung, geht es weiter; kommt bei bereits geprüfter Verkabelung nur das Echo und „sin respuesta“ (keine Antwort), ist deine vielleicht keine W-Bus-Heizung.
- Den Stecker der Bedieneinheit mit dem Multimeter messen,** bei angeschlossener Webasto: ein Kabel führt dauerhaft +12 V (das „rote“), eines hat Durchgang zur Karosserie (das „braune“) und der W-Bus in Ruhe zeigt fast dasselbe wie die Batterie (das „schwarze“). Stimmen die Farben nicht, zählt die Messung, nicht die Zeichnung.
- Den LM2596 einstellen, bevor irgendetwas daran hängt:** nur die Kabel ④ und ⑤ anschließen, zwischen OUT+ und OUT– messen und an der goldenen Schraube drehen, bis **5,0 V** anliegen. Ist es zu viel, brennt der ESP32 durch.
- Abklemmen und die TJA1020-Platine verdrahten: ① ② ③ an die Klemme auf der Seite 12V/LIN (INH frei) und ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ an die der anderen Seite.
- Zum Schluss ⑥ und ⑦ an den ESP32. Für den **ersten Test** weglassen: den ESP32 per USB vom Laptop versorgen (beim ESP32-S3 über den mit UART oder COM beschrifteten USB-Anschluss) und in der Konsole status eingeben.
- Zeigt die Konsole nicht einmal das Echo, **⑧ und ⑨ tauschen** (passiert oft wegen der TX/RX-Beschriftung dieser Platinen). Kommt ein Echo, aber „sin respuesta“ (keine Antwort), ② und die Masse prüfen.
- Optional, wenn das Grundlegende läuft:** das OLED-Display und das Thermometer (SHT31 oder AHT20) mit ⑫–⑮, und die „Heizen“-Taste mit ⑯–⑰ (beliebiger Taster; einstellen unter Einstellungen). Die Platine erkennt sie beim Start selbst (oder 30 s nach dem Anschließen). Das Thermometer eine Handbreit von Platine und Regler entfernt anbringen, die warm werden. Ohne Thermometer funktioniert alles gleich, außer „Heizen bis X °C“.
- Optional: CO-Sensor** (Winsen ZE07-CO) mit ⑱–⑳: 5 V vom Regler, Masse und sein **TXD an IO15** (sein RXD und die anderen Pins bleiben frei). Sein Ausgang hat 3,3 V: direkt an den ESP32. Die Platine erkennt ihn, sobald er Daten sendet; seine ersten 3 Minuten zählen nicht (er wärmt sich auf). Innen anbringen, auf Kopfhöhe beim Schlafen und weg vom Kocher; nicht neben dem Warmluftaustritt. Sendet er einmal keine Daten mehr, schalten Zeitpläne nicht mehr selbst ein, bis er zurück ist (oder bis du in den Einstellungen «Ich habe keinen CO-Sensor mehr» wählst). **Zusätzlich einen zugelassenen CO-Melder (EN 50291) mit eigenem Alarm einbauen:** fällt die Platine aus, nützt dieser Sensor nichts.

Vorher den Haftungsausschluss lesen: <https://wttc.favala.es/de/#responsabilidad>. Ein an die Platine angeschlossener CO-Sensor ersetzt keinen zugelassenen CO-Melder mit eigenem Alarm.