

Dokumentation für Display-Akkuanzeige

08/2025 Kilian Peters

Mit freundlicher Genehmigung von Firma [Second Ride](#).



Haftungsausschluss:

Bei diesem Projekt handelt es sich um einen Selbstbau im Rahmen eines privaten Bastelvorhabens. Die Umsetzung erfolgt auf eigene Gefahr. Der Ersteller dieser Anleitung übernimmt keinerlei Haftung für Sach- oder Personenschäden, die durch den Nachbau oder die Verwendung der beschriebenen Schaltung entstehen können.

Auch gibt es keine Erfahrungen, ob die Anzeige mit der verwendeten Dichtung wasserdicht ist und damit zuverlässig das Eindringen von Regenwasser verhindert werden kann.



Rechtlicher Hinweis:

Das beschriebene Display ist nicht als Ersatz für den originalen Tacho geeignet oder zulässig. Gemäß Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) muss ein Fahrzeug über einen zugelassenen Geschwindigkeitsmesser verfügen. Das hier vorgestellte Projekt dient ausschließlich als Zusatanzeige für den Ladezustand des Akkus und zu Diagnosezwecken am Antriebsystem.

1. Projektbeschreibung

Dieses Projekt ist mit der Maßgabe entstanden den Ladestand des Akkus während der Ladung abzufragen und das Aufladen bei einer einstellbaren Schwelle abzuschalten, um den Akku zu schonen. Die Abschaltung wird über einen Schaltbefehl über das WLAN-Netzwerk an eine schaltbare Steckdose ausgelöst (Shelly oder Tasmota). Aus einem einfachen ESP8266, der lediglich den Analogwert der Originalanzeige misst, ist dann später ein Display geworden, welches die Original-Anzeige ersetzen sollte. Mit der Ankopplung an den USB-Anschluss des Elektro-Umrüstungssatzes kann das Display neben Akkustand und der aktuellen Geschwindigkeit auch viele Diagnoseinformationen darstellen. Über ein Webinterface kann das Display konfiguriert werden (WLAN-Verbindung zum heimischen Netzwerk, MQTT, Displayfarben, Echtzeituhr und die Verbindung zu Schaltsteckdosen zur Ladeunterbrechung).

Die Anzeige besteht aus zwei Komponenten: Einem Display-Modul auf ESP32-Basis mit Touch-Screen und einem separaten ESP32-Mini. Der ESP32-Mini empfängt über die USB-Schnittstelle Diagnosedaten von der Fahrzeugelektronik und leitet diese über eine serielle Schnittstelle an das Display weiter. Die direkte Ankopplung der Fahrzeugelektronik an das Display ist wegen fehlender Kompatibilität mit den verwendeten Bibliotheken und der Programmierumgebung nicht möglich.

2. Aufbau

a. Benötigte Komponenten

	Bezeichnung	Bezugsquelle
Display	ESP32-S3 1.43inch AMOLED Display	Amazon.de
USB-Bridge	ESP32-S3 Mini	Amazon.de
PIN-Header	Stiftleiste 1.27mm Pitch	Amazon.de
CR2016 oder CR2032	Pufferbatterie für Uhr - Optional	
Stecker für Batterie	Mini JST Stecker SH1.0-2P - Optional	eBay
USB-C Adapter	USB-C auf USB OTG Adapter mit Kabel	Amazon.de
Chromring	54mm Außendurchmesser*	eBay
Schrauben	M2,5 x 5mm	

*den Chromring habe ich nur als Set für die Instrumente einer Harley Davidson gefunden. Im Set sind vier passende und zwei größere Ringe enthalten.

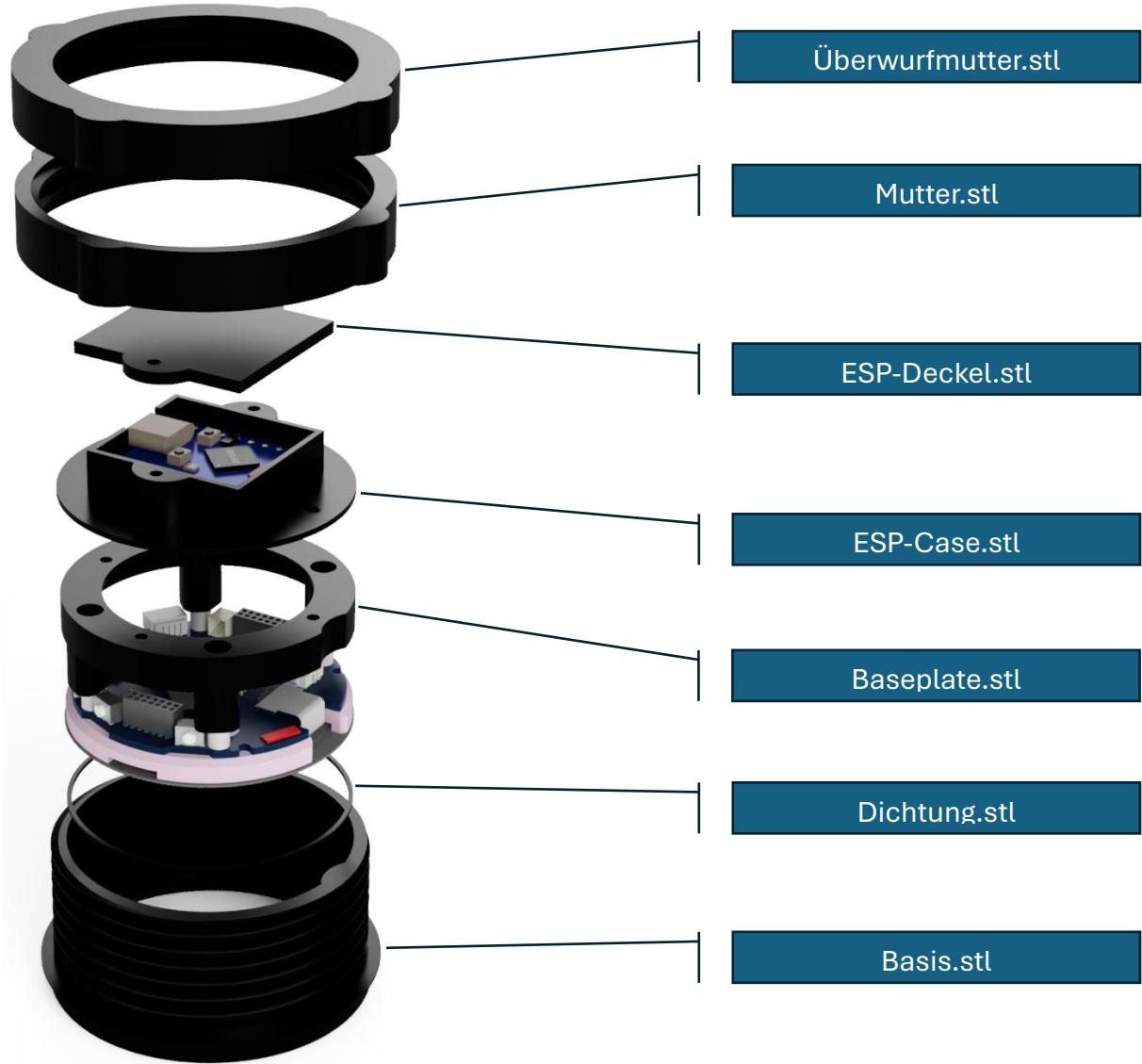
b. Gehäuse

Bis auf die Dichtung werden alle Bauteile aus PLA oder ABS gedruckt. Da später im eingebauten Zustand die Druckteile nicht mehr zu sehen sind, ist die verwendete Farbe eigentlich egal. Der Chromring sollte sich fest an der Vorderseite des Basis-Teils aufstecken lassen. Gegebenenfalls hier etwas Kleber zum Fixieren verwenden.

Das Display wird mittels 4 M2.5 Schrauben an der Baseplate befestigt. Das ESP-Case und der zugehörige Deckel wird ebenfalls mit M2.5 Schrauben befestigt. Zur Abdichtung gegen Regenwasser könnte das Display zusätzlich mit Silikon eingeklebt werden.

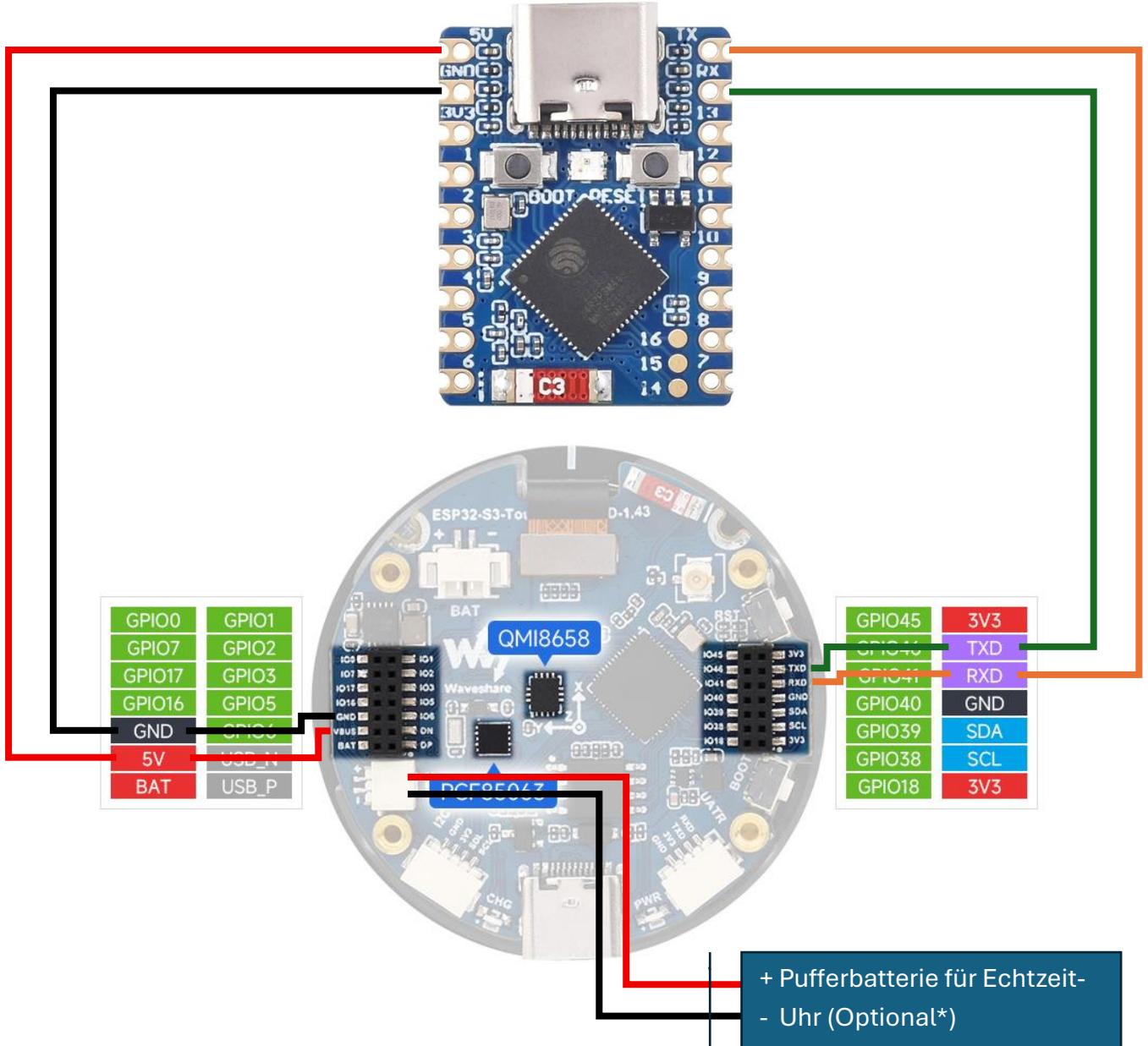
Gehäuse	Basis.stl	PLA/ABS
Display-Halterung	Baseplate.stl	PLA/ABS
Überwurfmutter*	Überwurfmutter.stl	PLA/ABS
Mutter*	Mutter.stl	PLA/ABS
ESP32 Gehäuse	ESP-Case.stl	PLA/ABS
Deckel für Gehäuse	ESP-Deckel.stl	PLA/ABS
Dichtung	Dichtung.stl	TPU

*Die Muttern eventuell 1-2% größer drucken, falls das Gewinde zu stramm ist.



C. Verdrahtung

Das Display und der ESP32 Mini müssen mit vier dünnen Drähten verbunden werden. Die Anschlüsse an den Mini können direkt angelötet werden. Der Anschluss am Display erfolgt mit 1,27mm Stifteleisten. Diese sind sehr klein und nicht einfach zu löten! Nach dem Anlöten die Drähte mit Schrumpfschlauch isolieren. Theoretisch ist die Rx-Verbindung vom ESP-Mini zum Display (grün) nicht nötig, da derzeit nur in einer Richtung kommuniziert wird (vom ESP-Mini zum Display).

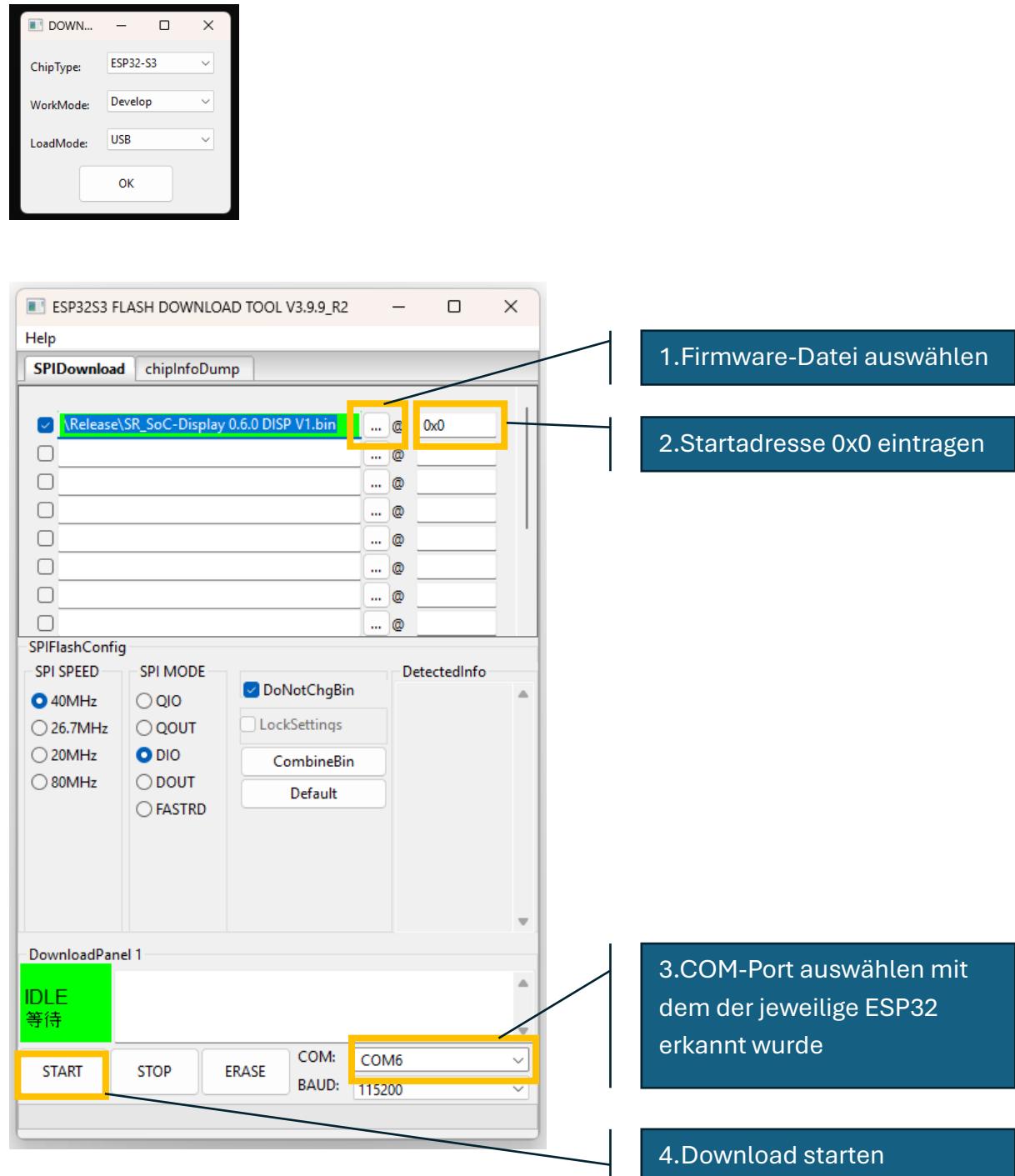


*Der Anschluss einer Pufferbatterie für die Echtzeit-Uhr ist optional. Die Uhrzeit-Anzeige kann über das Webinterface abgeschaltet werden.

d. Software

Zum Download der Firmware auf das Display und den ESP32-Mini kann das [Flash Download Tool](#) für Windows verwendet werden. Für beide ESPs ist der Downloadvorgang identisch (nur die passende Firmware auswählen!). Am besten immer nur einen ESP gleichzeitig jola am PC anschließen, um den COM-Port der beim Anschließen des ESP32 installiert wird eindeutig identifizieren zu können.

Einstellung nach dem Starten des Programms:



Alle anderen Einstellungen können im Standard verbleiben.

📌 Nach dem Download der Firmware die Reset-Taste drücken oder den ESP kurz von der Spannungsversorgung trennen. Das Display sollte dann etwas anzeigen und auf Touch-Wischgesten reagieren.

⚠️ Wenn der Download nicht möglich ist oder der ESP nicht erkannt wird, kann es helfen den Boot-Button gedrückt zu halten und gleichzeitig den RESET kurz zu betätigen, um in den Upload-Modus zu gelangen.

⚠️ Von dem verwendeten Display sind vom Hersteller Waveshare zwei unterschiedliche Ausgabestände im Handel (V1 und V2). Für beide Varianten gibt es eigene Firmwaredateien. Sollte also die grafische Ausgabe des Displays nach dem Download fehlerhaft sein, ist es vermutlich der andere Ausgabestand.

📌 Die Aktualisierung der Firmware für das Display kann nach dem ersten Download später über das Webinterface erfolgen.

e. Anschluss am Moped

Der Anschluss des Displays an die Fahrzeugelektronik erfolgt mit dem USB-Anschlusskabel (Lieferumfang vom SecondRide Umrüstsatz) welches auch für Firmwareupdates Verwendung findet. Eine separate Stromversorgung ist nicht nötig da das Display über den USB-Anschluss versorgt wird. Für den Anschluss ist ein USB-C auf USB-A OTG Adapter notwendig. Am Fahrzeug muss hierfür nichts eingestellt werden.

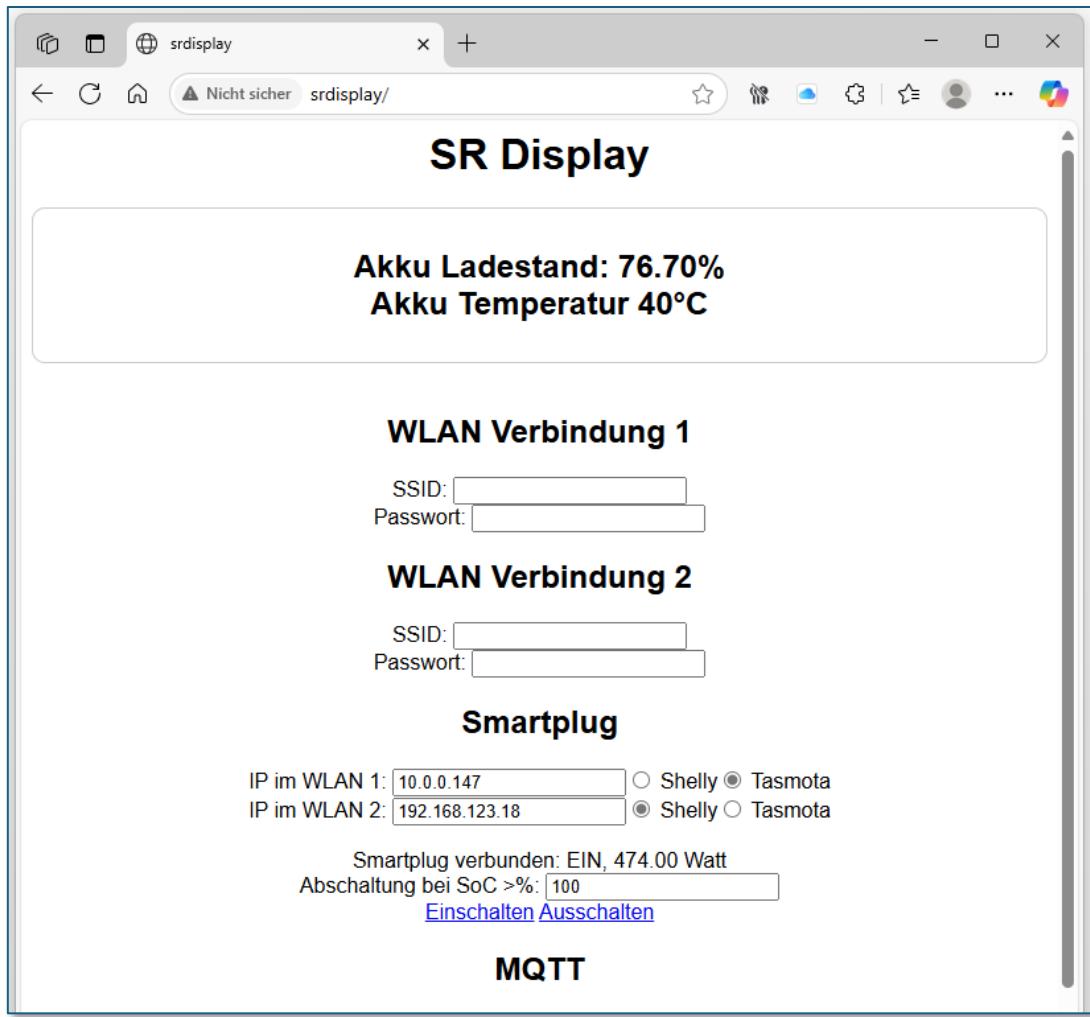
📌 Das Display kann auch zusammen mit dem [Bluetooth-Modul](#) von Second Ride verwendet werden. Das USB-Kabel wird in diesem Fall an den Stecker des Bluetooth-Moduls angeschlossen.

3. Bedienung

a. Verbindung herstellen

Im Auslieferungszustand sind keine WLAN-Zugänge konfiguriert. Das Display arbeitet nach der Initialisierung im Access-Point-Modus und sendet ein eigenes WLAN aus: „SR HotSpot 192.168.4.1“. Das Netzwerk ist unverschlüsselt und nach der Verbindung mit einem WLAN-fähigen Gerät öffnet sich die Konfigurationsseite automatisch. Falls dies nicht geschieht, kann die Seite mit <http://192.168.4.1/> auch manuell aufgerufen werden.

Nach der Konfiguration des Displays mit dem heimischen WLAN kann die Konfigurationsseite auch mit <http://srdisplay/> aufgerufen werden.



b. Einstellungen im Webinterface

i. WLAN-Verbindungen einrichten

Es können bis zu zwei WLAN-Verbindungen eingestellt werden (z.B. zuhause und Arbeit).

The form allows setting up two WLAN connections:

- WLAN Verbindung 1**: Fields for SSID and Password.
- WLAN Verbindung 2**: Fields for SSID and Password.

WLAN Verbindung 1:

- SSID:** Trage den Namen deines ersten WLANs ein (z. B. ALB IT).
- Passwort:** Gib das Passwort für dieses WLAN ein.

WLAN Verbindung 2:

- **SSID:** Optionaler zweiter WLAN-Zugang (z. B. PetersWLAN).
- **Passwort:** Passwort für das zweite WLAN.

⚠ Das Display versucht, sich mit WLAN 1 zu verbinden. Falls das nicht klappt, wird WLAN 2 verwendet. Wenn kein bekanntes WLAN erreichbar ist, erzeugt das Display ein eigenes Netzwerk („SR HotSpot 192.168.4.1“).

📌 Es ist auch möglich eine der WLAN-Verbindungen mit den Zugangsdaten eines Smartplugs einzustellen. Dann kann sich das Display direkt mit dem Smartplug verbinden, und diesen steuern ohne das ein WLAN verfügbar ist.

ii. Smartplug konfigurieren

Smartplug

IP im WLAN 1: Shelly Tasmota

IP im WLAN 2: Shelly Tasmota

Smartplug verbunden: AUS, 0.00 Watt

Abschaltung bei SoC >%:

[Einschalten](#) [Ausschalten](#)

IP-Adressen:

- Trage die IP-Adresse deines **Shelly- oder Tasmota-Smartplugs** ein:
 - IP im WLAN 1: z. B. 10.0.0.131
 - IP im WLAN 2: z. B. 192.168.123.18
- Das können zwei verschiedene Smartplugs sein. Es ist aber auch möglich den Smartplug am Ladegerät mitzunehmen.

Gerätetyp:

- Wähle den Typ deines Smartplugs: Shelly oder Tasmota.

Abschaltschwelle:

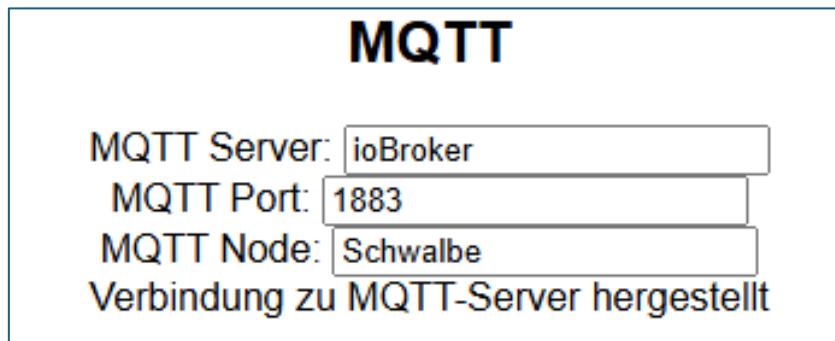
- Trage den Akkustand ein (z. B. 80%), ab dem der Smartplug **automatisch abgeschaltet** werden soll.

Schalter:

- Du kannst den Plug auch manuell Einschalten oder Ausschalten (wird nur angezeigt wenn die Verbindung zum Smartplug hergestellt wurde).

⚠️ Ohne konfigurierten Smartplugs wird die Ladung bei der eingestellten Ladegrenze nicht unterbrochen sondern es wird weitergeladen. Es wird allerdings dann eine WhatsApp-Nachricht versendet (sofern konfiguriert).

iii. MQTT Einstellungen (für Heiamtomatisierung)



- **MQTT Server:** z. B. ioBroker oder Home Assistant
- **Port:** z. B. 1883
- **Node Name:** z. B. Schwalbe

⚠️ Nur nötig, wenn du MQTT zur Kommunikation mit anderen Systemen (z. B. ioBroker oder Home Assistant) nutzt. Es werden alle Daten, die vom Steuergerät empfangen werden, abgesendet:

MQTT Topics (Received from Controller)		
SoC	statevariable	64
charge_status	statevariable	2
current	statevariable	0.8
max_cell_diff	statevariable	0
max_temp	statevariable	46
min_temp	statevariable	44
soc	statevariable	54
voltage	statevariable	52.27
ctrl	folder	
out	folder	
power_limit	folder	
vcu	folder	
vehicle	folder	
voltage	folder	
Alive	statevariable	14
engine_state	statevariable	engine_...
ocv_state	statevariable	1

Displayeinstellungen

Displayeinstellungen

- Tachoanzeige
- Batterieanzeige

- Uhr anzeigen (Akku erforderlich)
- Uhr ausblenden

- **Standardanzeige:**

Welche Maske soll beim Start des Displays standardmäßig angezeigt werden?

- Tachoanzeige → analoges Ziffernblatt mit Geschwindigkeitsanzeige
- Batterieanzeige → Batteriesymbol „SecondRide“

- **Uhr anzeigen:** Echtzeituhr im Display anzeigen

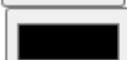
⚠ Zum Verwenden der Echtzeituhr im Display muss ein kleiner Akku angeschlossen werden damit beim Abschalten des Fahrzeugs die Uhrzeit nicht verloren geht. Bei Verbindung mit einem WLAN-Netzwerk mit Internet-Zugang wird die Uhrzeit automatisch per NTP synchronisiert.

iv. Farbschema anpassen

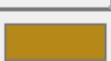
Die Farbgebung des Displays kann in zwei verschiedenen Varianten individuell eingestellt werden um die Anzeige auf die Fahrzeugfarbe abzustimmen oder um die Ablesbarkeit zu verbessern. Die Variante 1 und 2 lässt sich direkt am Display mit einem Schalter wählen. Die zuletzt gewählte Einstellung wird gespeichert und beim nächsten Einschalten wieder hergestellt.

Farbthema 1

Hintergrundfarbe : 

Vordergrundfarbe : 

Skalafarbe Hintergrund: 

Skalafarbe Vordergrund: 

Panelfarbe: 

Farbthema 2

Hintergrundfarbe: 

Vordergrundfarbe: 

Skalafarbe Hintergrund: 

Skalafarbe Vordergrund: 

Panelfarbe: 

[Farben auf Standard](#)

Farbthema 1 (Standarddarstellung):

- Passe Hintergrundfarbe, Schriftfarbe und Skalenfarben an.

Farbthema 2 (Alternative):

- Zweites Farbschema – ebenfalls frei anpassbar.

Klicke auf "Farben auf Standard", um Änderungen rückgängig zu machen.

v. WhatsApp-Benachrichtigung

☞ Das Display kann bei Erreichen der Ladegrenze eine Benachrichtigung per WhatsApp versenden. Hierfür muss der [Whatsapp-CallMe-Bot](#) konfiguriert werden.

Whatsapp Nachricht bei Abschaltung der Ladung

Telefonnummer (Format '+4917#####'): +491 [REDACTED]

Api-Key Whatsapp-CallMe-Bot: [REDACTED]

- **Telefonnummer:** Im Format +4917#####
- **API-Key:** Von [Whatsapp-CallMe-Bot](#) generiert (z. B. 123456)
- **Testnachricht:** Klick auf „**Testnachricht senden**“, um Funktion zu überprüfen (wird erst angezeigt, wenn konfiguriert).

vi. Abschluss und Systemfunktionen

[ESP neustarten](#)

[Diagnosedaten](#)

[Update](#)

- **Einstellungen speichern:** Speichert alle oben gemachten Änderungen.
- **ESP neustarten:** Startet das Display neu.
- **Diagnosedaten:** Öffnet eine Diagnoseseite, auf der alle Daten, die vom Steuergerät des Fahrzeugs empfangen werden, angezeigt.
- **Update:** Ermöglicht ein Firmware-Update des Displays. Update für Günther oder das Bluetooth-Modul müssen, wie zuvor, per USB gemacht werden.

c. Displaybedienung

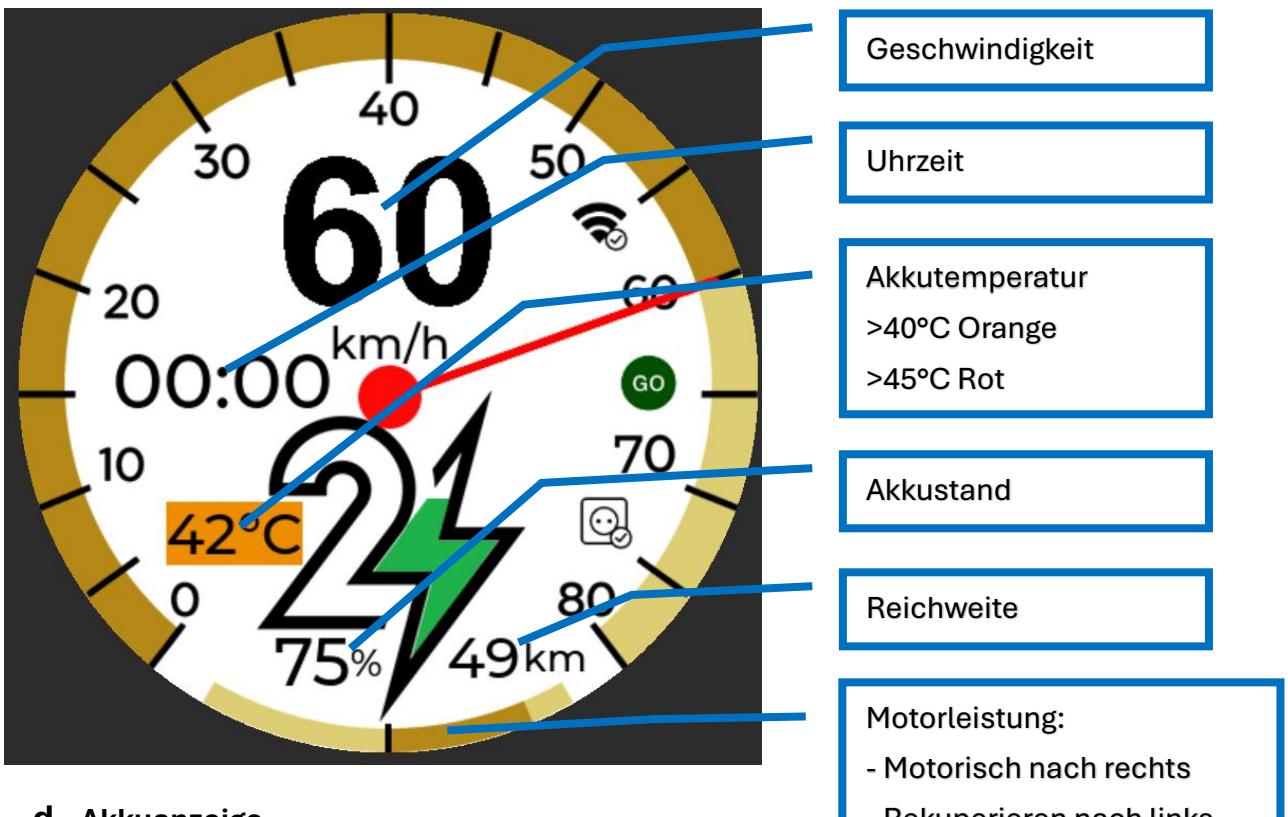
i. Navigation auf dem Display

Durch Wischgesten nach Links- oder Rechts auf dem Touchscreen kann zwischen den Anzeigen gewechselt werden.

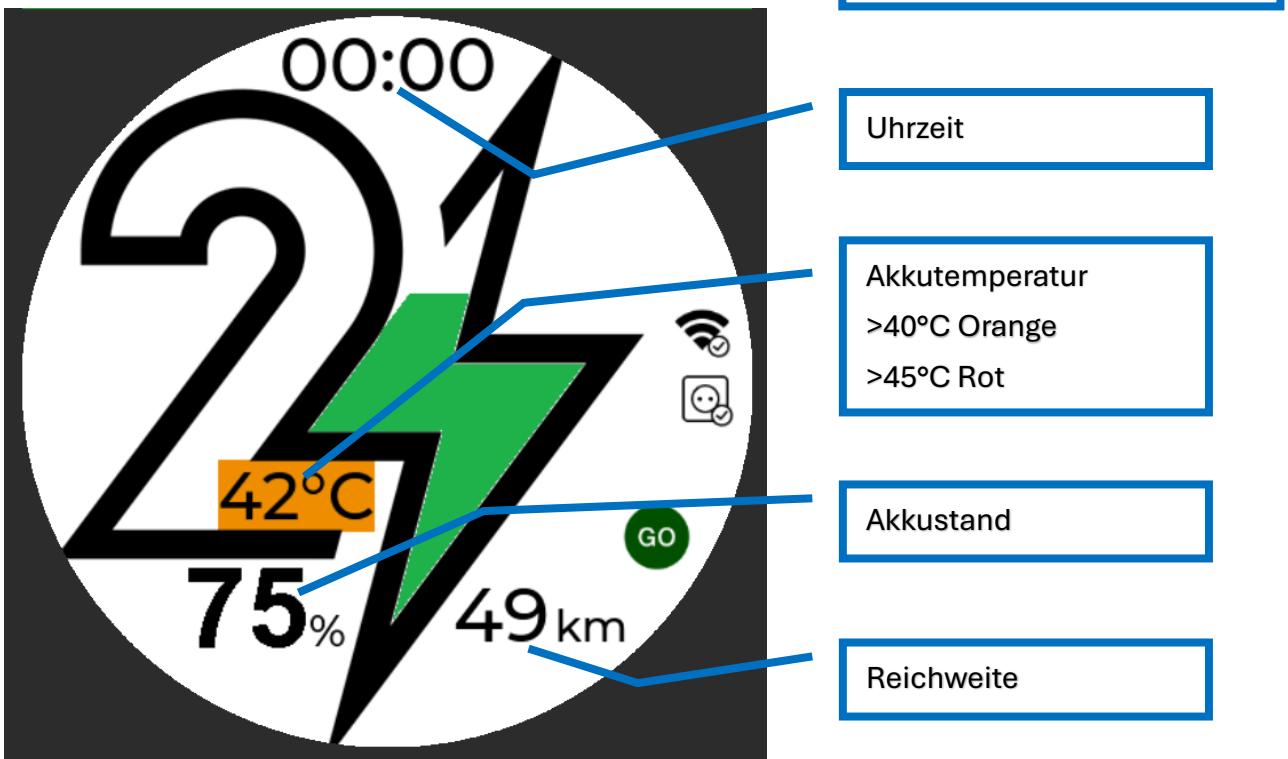
ii. Symbole

	Display arbeitet als WLAN-Accesspoint und erzeugt ein eigenes WLAN-Netz (SSID: „SRdisplay 192.168.4.1“)
	Verbunden mit WLAN
	Verbindung zum Smartplug hergestellt
	Antriebssteuerung im Fahrbetrieb
	„Brake detect“ Bremslichtsignal erkannt
	Reduzierung der Fahrantriebsleistung aufgrund des Akkustands oder der Akkutemperatur.
	Das Display empfängt keine Daten vom Steuergerät (Günther)

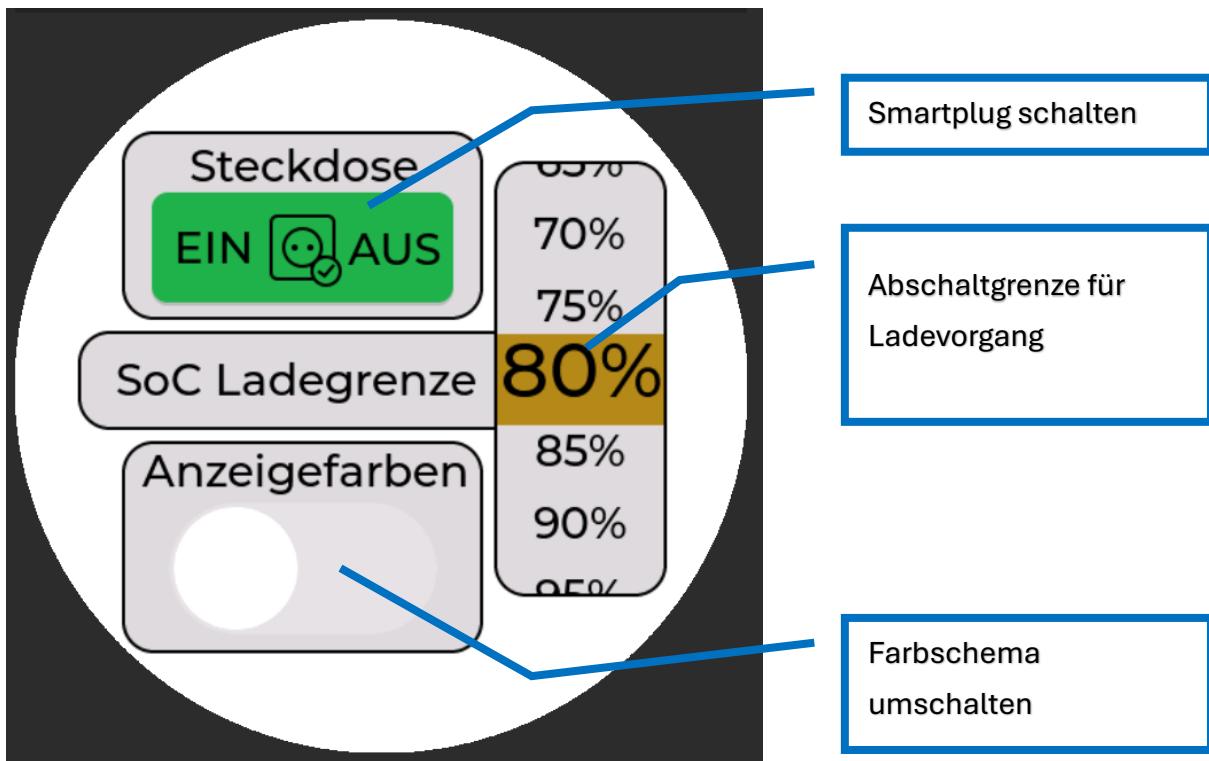
iii. Tacho



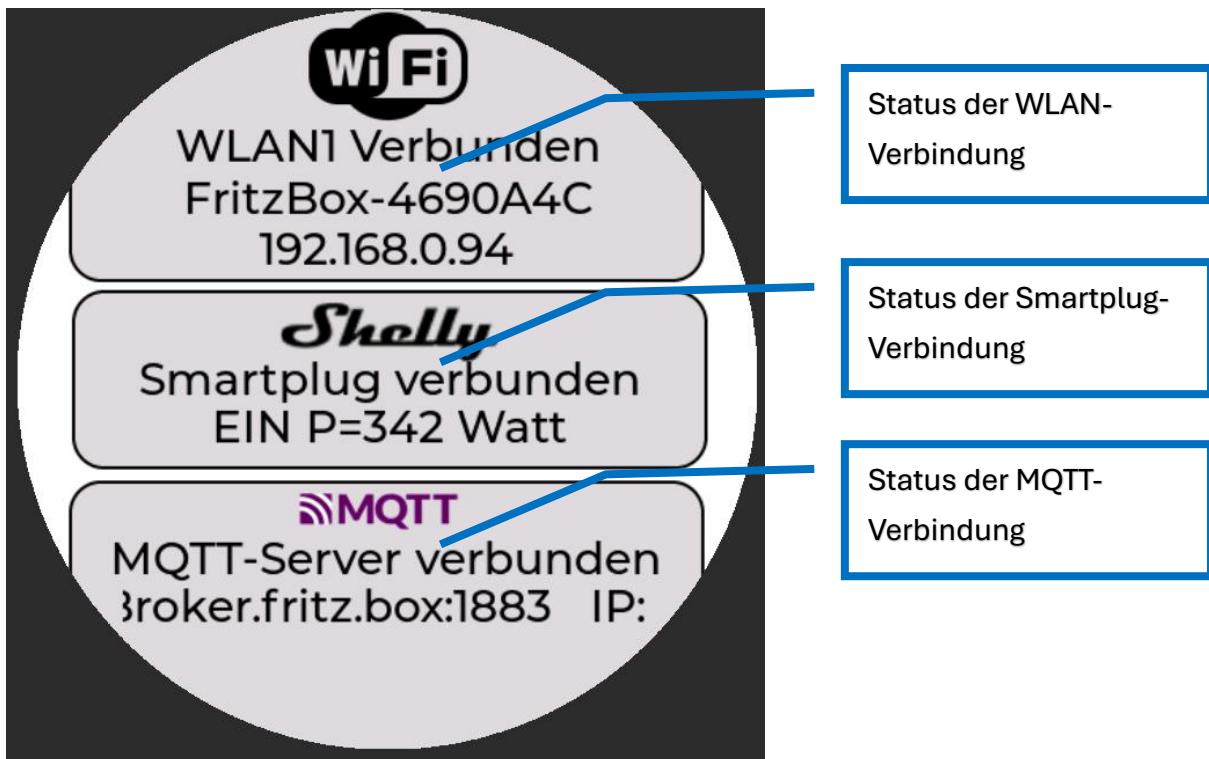
d. Akkuanzeige



i. Einstellungen



e. Verbindungen



i. Diagnose

