

MIKROKONTROLLER & I²C BUS

by AS

www.makerconnect.de

<https://www.makerconnect.de/resource>

makerconn

ESP32 - S3
Teil 1 - Hardware



Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- 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 /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

ESP32 - S3 Teil 1-Hardware

Bild 1 (ESP32 S3 N16R8)

Auf diesem Bild kann man den Aufbau des verwendeten ESP32-S3 genau erkennen. Die Steckerleisten sind mit der genauen Belegung beschriftet.

Auf der Metallabdeckung steht die korrekte Typenangabe.

Es wird ein **ESP32 S3 - N16R8** verwendet.

Je nach Hersteller und Typ kann die Bezeichnung und Belegung der Pins sich unterscheiden.

Vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt diese Angaben kontrollieren.

Dieses Bild und die folgenden habe ich dem Datenblatt des Herstellers bzw. der Internet Seite entnommen.

Bild 2 - Größen Angabe des ESP32 S3

(63,3 mm x 28 mm)

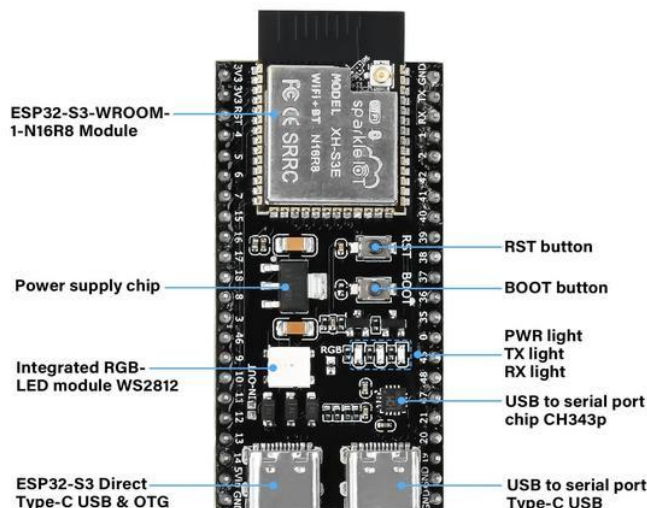
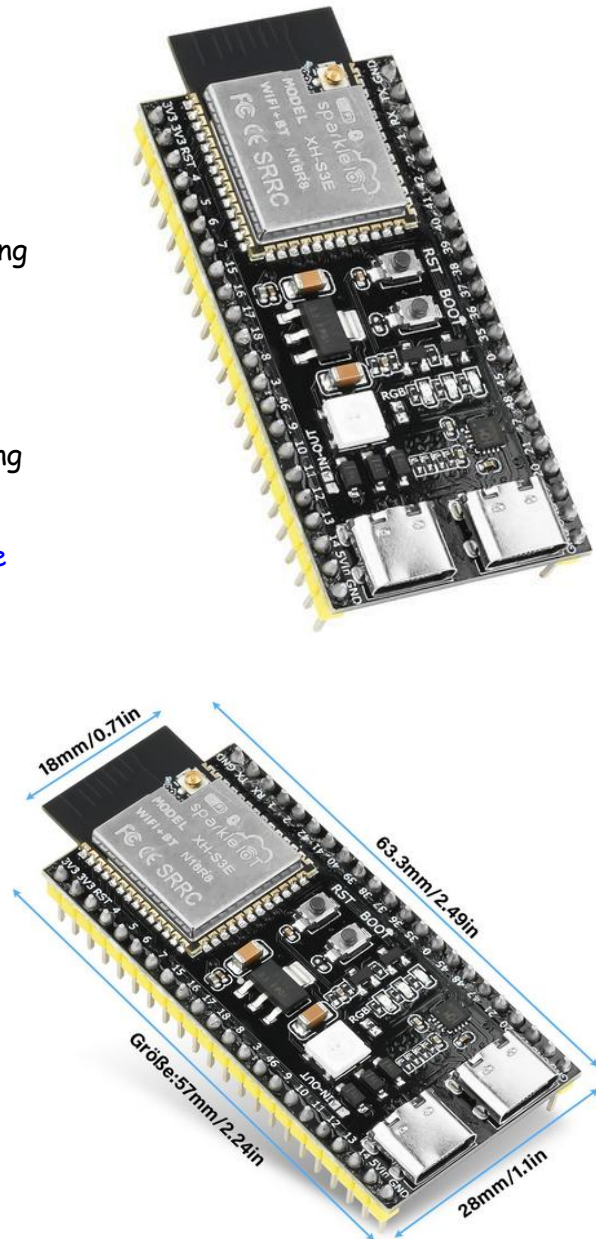


Bild 3 - Aufbau des ESP32 S

- ESP32-S3-WROOM -1-N16R8
- Power Supply Chip
- Integrated RGB-LED Module mit WS2812
- RST (Reset) Button
- BOOT (Programm) Button
- LED für PWR, TX und RX
- ESP32-S3 Direkt Type-C USB & OTG (Anschluss zum PC zur Programmierung)
- USB to serial Port Type-C USB

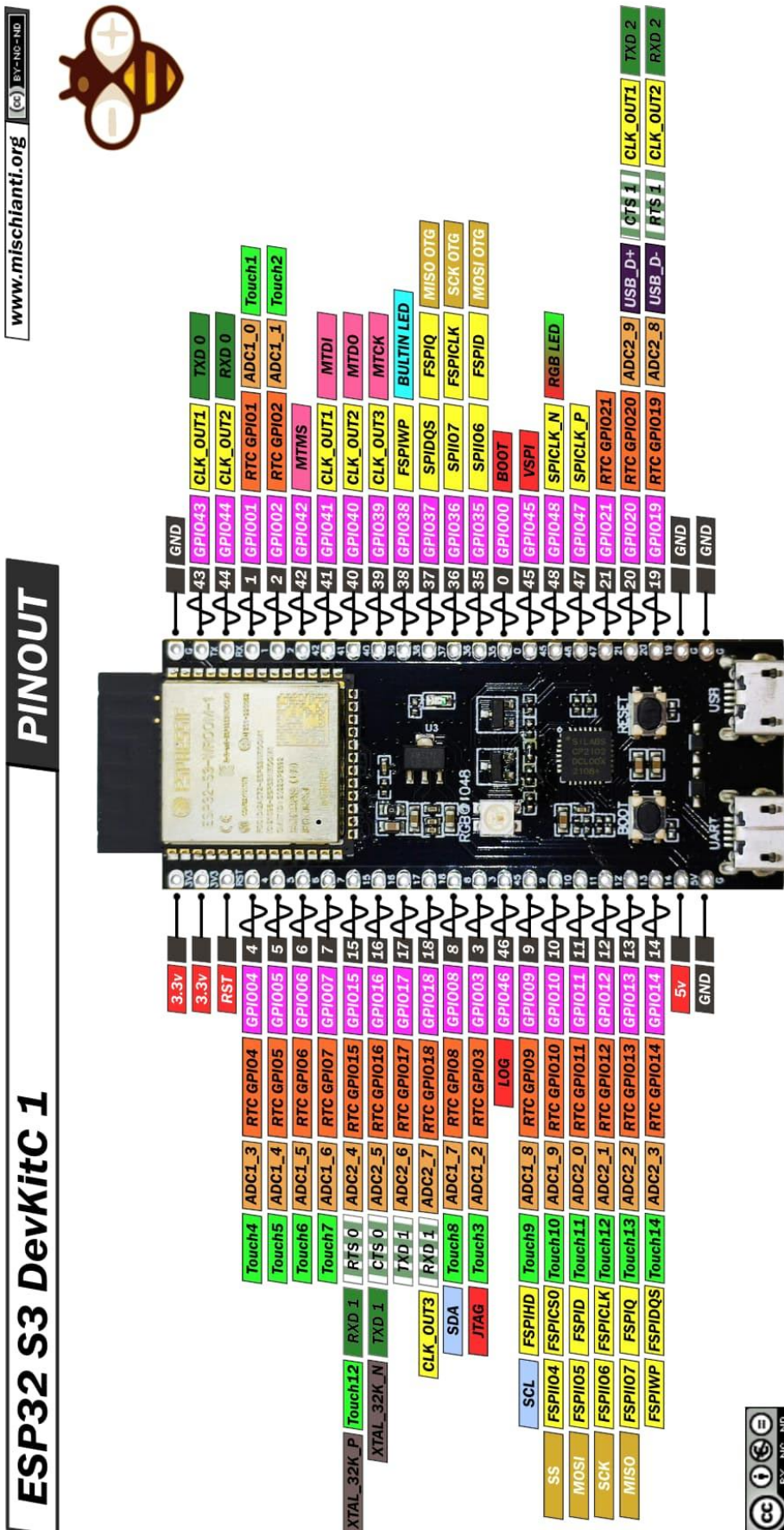


Bild 4 - Anschlüsse (Pinbelegung) des ESP32 S3

Technische Daten - Überblick

Der ESP32-S3 bietet eine kompakte Kombination aus Rechenleistung, Speicher und integrierten Schnittstellen.

Prozessor

- Dual-Core Architektur
- Xtensa LX7 CPU
- bis 240 MHz

Speicher

- interner SRAM
- externes PSRAM (z. B. 8 MB)
- Flash-Speicher (z. B. 16 MB)

Kommunikation

- WLAN (2,4 GHz)
- Bluetooth LE
- USB (integriert)
- UART, SPI, I²C

Ein- und Ausgänge

- digitale GPIOs
- ADC (12 Bit)
- PWM
- Touch-Funktion (modellabhängig)

Versorgung

- 3,3 V Logik
- **keine 5V-Toleranz** an GPIOs

Stromversorgung des ESP32-S3

Der ESP32-S3 Super Mini kann über seine **USB-C-Buchse mit 5 V** versorgt werden. Die über USB zugeführten 5 V werden auf dem Board zum einen direkt auf die **5V-Leitung** geführt und zum anderen einem Spannungsregler zugeführt. Dieser erzeugt daraus die für den ESP32-S3 benötigte **3,3-V-Versorgung**.

Damit stehen bei Versorgung über USB sowohl **5 V am 5V-Pin** als auch **3,3 V am 3V3-Pin** zur Verfügung. Der 5V-Pin kann daher beispielsweise zur Versorgung eines externen 5-V-Moduls verwendet werden. Der 3V3-Pin kann für externe Schaltungen genutzt werden, die mit 3,3 V arbeiten.

Das Board kann alternativ auch **extern mit 5 V über den 5V-Pin** versorgt werden. Die externe

5V-Spannung wird dann ebenfalls über den Spannungsregler in 3,3 V für den ESP32-S3 umgewandelt.

Die Zusammenhänge sind somit:

USB-C 5 V → 5V-Pin → Spannungsregler → 3V3-Pin → ESP32-S3

Der **5V-Pin** ist bei **USB-Versorgung** also nicht nur ein Eingang, sondern kann auch als **5-V-Versorgung** für externe Verbraucher genutzt werden.

Wichtig: Wird eine externe 5-V-Versorgung am 5V-Pin angeschlossen, sollte gleichzeitig keine zweite 5-V-Quelle über USB eingespeist werden, sofern das verwendete Board keine entsprechende Entkopplung besitzt. Die genaue Beschaltung kann je nach Hersteller und Version des ESP32-S3 unterschiedlich sein.

Wichtige GPIO-Hinweise

Der ESP32-S3 besitzt viele frei nutzbare Pins, jedoch sind einige davon eingeschränkt (je nach Typ oder Hersteller).

Nicht für normale Nutzung geeignet:

- **GPIO00** (Boot-Modus)
- **GPIO45** (Startkonfiguration)
- **GPIO46** (Startkonfiguration)
- **GPIO47** (häufig intern belegt, z. B. für LEDs)
- **GPIO48** (häufig intern belegt, z. B. für LEDs)

Typische Schnittstellen:

I²C

- **GPIO8** → **SDA**
- **GPIO9** → **SCL**

SPI

- **GPIO10** → **MOSI**
- **GPIO11** → **MISO**
- **GPIO12** → **SCK**
- **GPIO14** → **CS**
- **GPIO15** → **RST (z. B. Display)**

Der ESP32-S3 ist mehr als ein klassischer Mikrocontroller.

Er verbindet:

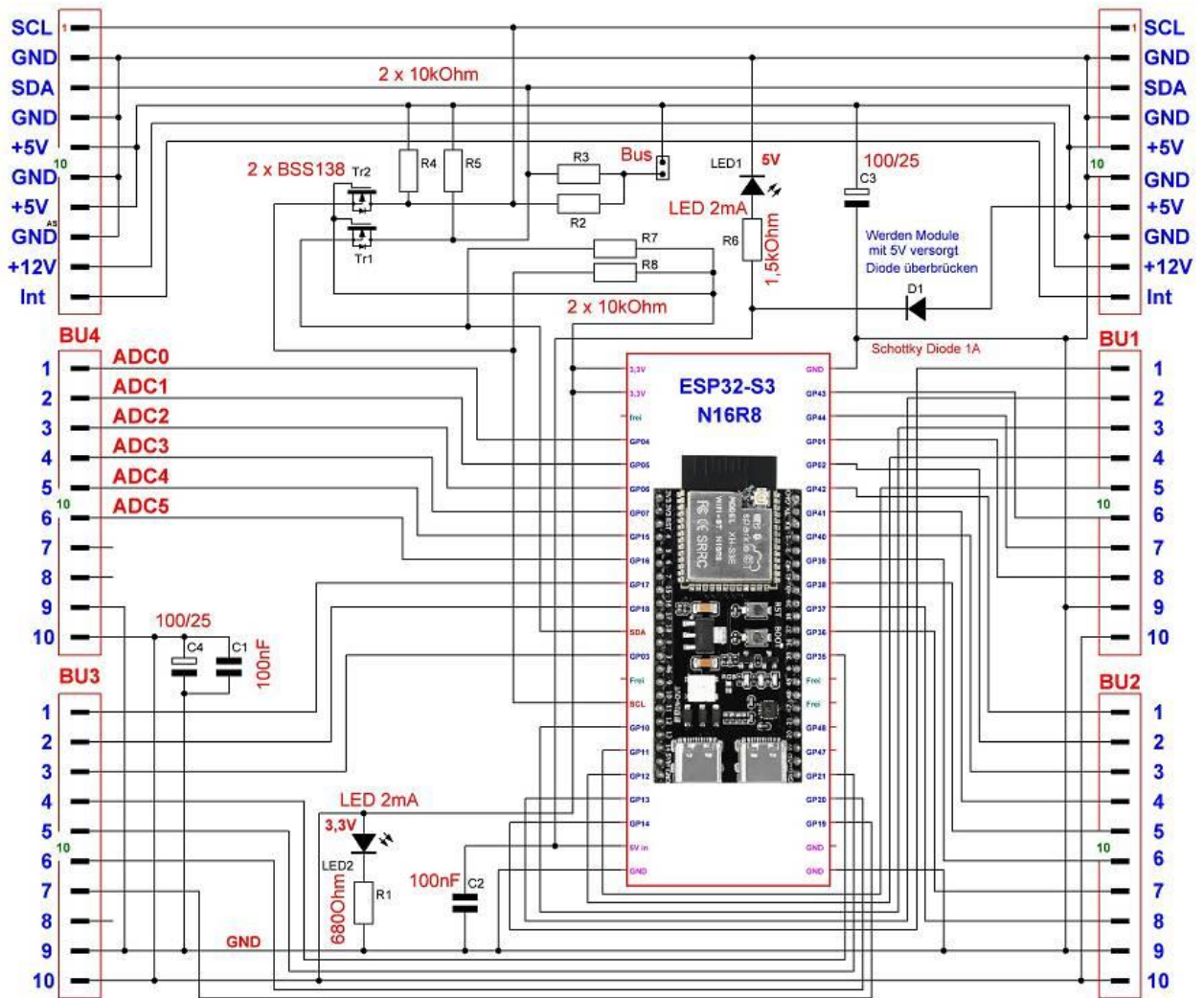
- Steuerung
- Signalverarbeitung
- und einfache datenbasierte Auswertung

Damit bildet er die Grundlage für den schrittweisen Aufbau eines Systems: von einfachen GPIO-Anwendungen bis hin zu datenbasierten Entscheidungen.

Bild 5

Platine P 222 mit ESP32-S3





Schaltung ESP32-S3 mit Platine P222

Bauteile:

L1, L2 - LED, 2 mA, 3 oder 5 mm

R2, R3 - Widerstand 4,7 kOhm

R6 - Widerstand 1,5 kOhm

C1, C2 - Kondensator 100 nF

6 x Wannenstecker 2x5 RM 2,54

2 x Buchsenleiste 22 polig RM 2,54

2 x BSS138

1 x Platine mit ESP32-S3

R1 - Widerstand 680 Ohm

R4, R5 - Widerstand 10 kOhm

R7, R8 - Widerstand 10 kOhm

C3, C4 - Elko 100/16

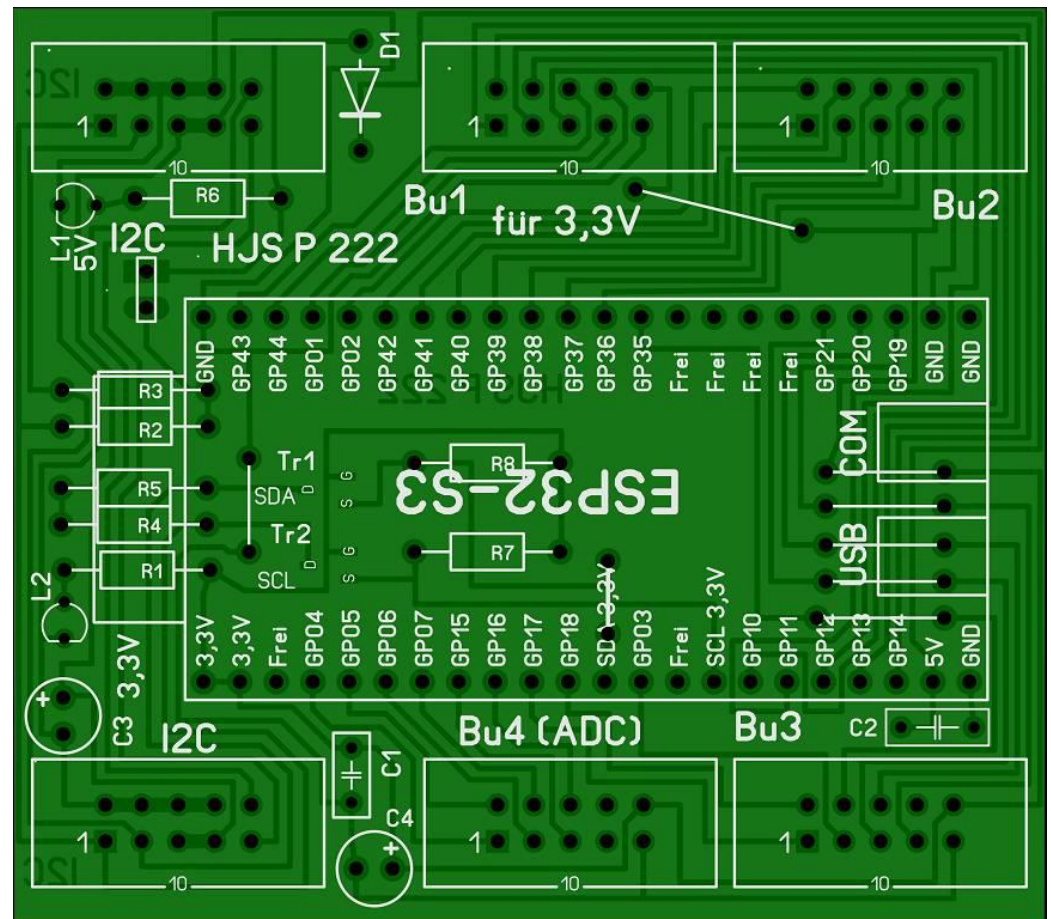
1 x Stiftleiste 2 polig RM 2,54

1 x Jumper

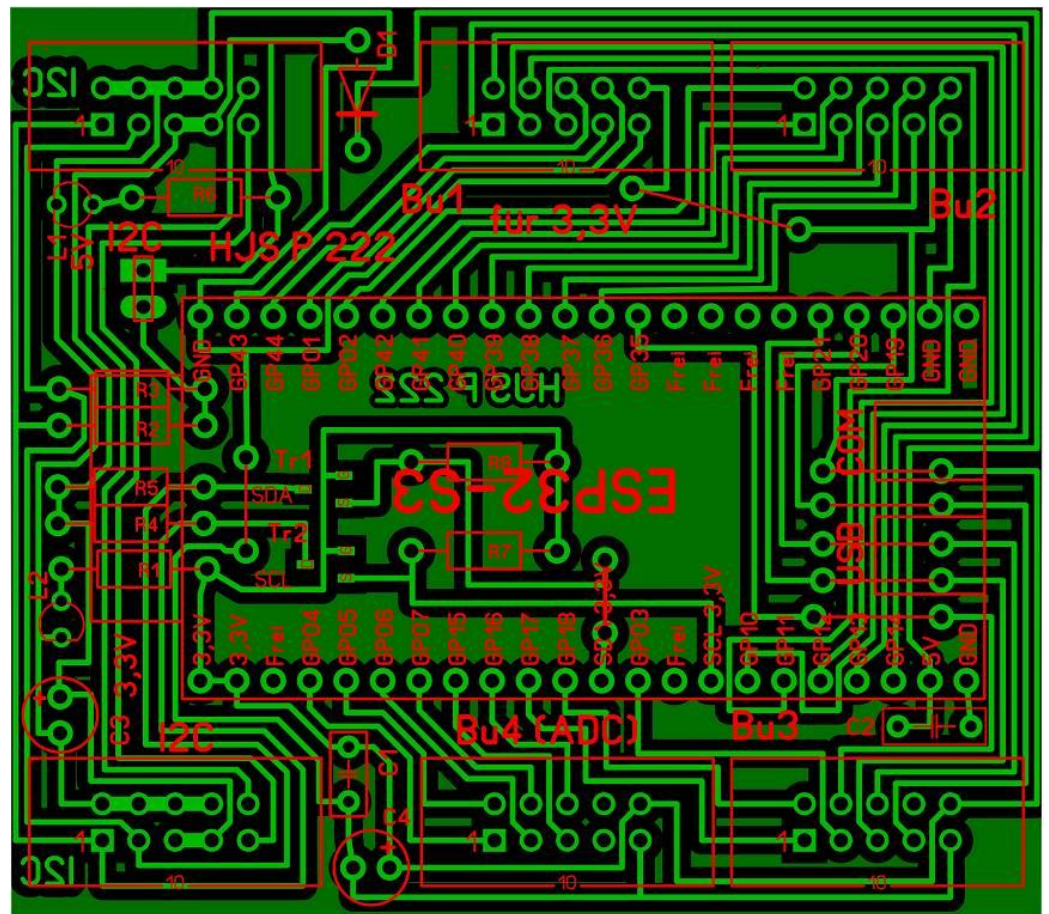
1 x Diode Schottky 1A

1 x Platine P222 (72 x 64 mm)

Platine in der Foto Ansicht



Platine in der Durchsicht



Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet.
Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko. Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren

Achim

Auf der Seite <https://www.platinencenter.de/de/> können mit der Angabe „P 222“ Platinen bestellt werden.