

Grundlagen und sicherer Start

Board erkennen, sicher versorgen und den Weg vom Aufbau zum ersten Programm verstehen.

MERKEN

Der ESP32 ist ein Mikrocontroller: Eingabe lesen -> im Programm verarbeiten -> Ausgabe steuern. WLAN und Bluetooth sind eingebaut, aber fuer den Start nicht erforderlich.

BOARD

- ESP32-DevKit oder anderes konkretes Board bestimmen
- Pinbeschriftung und Board-Dokumentation bereithalten
- EN/RESET startet neu; BOOT hilft beim Downloadmodus

ARBEITSPLATZ

- Datenfaehiges USB-Kabel
- Breadboard und Jumper-Kabel
- LED plus 220-330 Ohm
- Taster und Multimeter

SOFTWARE

- Arduino IDE installieren
- ESP32-Paket im Boardverwalter
- Richtiges Board und richtigen Port waehlen
- Serial Monitor: 115200 Baud

Anschluss	Aufgabe	Praxisregel
USB	Programmieren und meist versorgen	Ein reines Ladekabel uebertraegt keine Daten. Bei Portproblemen zuerst Kabel und Port pruefen.
3V3	3,3-V-Versorgung	Nur nach Board-Anleitung nutzen. GPIO-Signale arbeiten mit 3,3-V-Logik.
5V/VIN	Board-Eingang bzw. USB-5-V-Schiene	Funktion haengt vom Board ab. 5 V niemals direkt an einen GPIO legen.
GND	Gemeinsamer Bezug	ESP32 und externe Schaltung brauchen eine gemeinsame Masse.
GPIO	Digitale/analoge Signale	Kein Leistungsanschluss: LED nur mit Widerstand, Motor/Relais ueber Treiber.

ACHTUNG

Beim ESP32-DevKitC sind USB, 5V/GND und 3V3/GND alternative Versorgungswege. Nicht mehrere Wege gleichzeitig einspeisen. Andere Boards koennen abweichen - immer deren Schaltplan beachten.

Grundlagen und sicherer Start

Board erkennen, sicher versorgen und den Weg vom Aufbau zum ersten Programm verstehen.

1 AUFBAU

- Board unbeschädigt?
- Schaltung stromlos stecken
- Polung und GND kontrollieren

2 IDE

- Boardpaket vorhanden
- Boardmodell ausgewählt
- Port nach Anstecken neu prüfen

3 TEST

- Minimalen Sketch laden
- Upload beobachten
- Serial Monitor mit gleicher Baudrate

ERSTER FUNKTIONSTEST - SERIELLE AUSGABE

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(200);
  Serial.println("ESP32 bereit");
}

void loop() {
  Serial.println("Programm laeuft");
  delay(1000);
}
```

Monitor ebenfalls auf 115200 Baud stellen. Nach Reset muss die Startmeldung erneut erscheinen.

Fehlerbild	Zuerst pruefen	Naechster Schritt
Kein Port	USB-Datenkabel, anderer Port, Treiber	IDE neu starten; Board ab-/anstecken
Upload wartet	Board und Port korrekt?	Bei passendem Board BOOT waehrend 'Connecting' halten
Wirre Zeichen	Baudrate Programm/Monitor	Beide auf 115200; danach Reset
Board startet neu	Versorgung bricht ein, Kurzschluss	Aufbau trennen; stabile Versorgung; Verbraucher extern

PRAXIS

Lernreihenfolge: Serial Monitor -> LED -> Taster -> LED plus Taster -> Potentiometer -> Sensor -> WLAN. Immer nur eine Aenderung auf einmal testen und den funktionierenden Stand speichern.