

BENUTZERHANDBUCH

ESP32-CAM Set mit CH340G Basisplatine & 2.4G Antenne

MAKEROO

Website: makeroo.de
Telefon: +49 162 3863569
E-Mail: support@makeroo.de

USt-IdNr.: DE453963890
WEEE-Reg.-Nr.: DE22451616
LUCID: DE4577943438966

Inhaltsverzeichnis

1	Produktübersicht	3
2	Lieferumfang	3
3	Technische Daten	3
4	Sicherheits- und Warnhinweise	4
4.1	Produktspezifische Hinweise	5
5	Anschluss & Verkabelung	5
6	Schnellstart & Inbetriebnahme	6
7	Bibliotheken & Codebeispiel	7
7.1	Benötigte Bibliotheken	7
7.2	Beispielcode	7
8	Fehlerbehebung & FAQ	7
9	Anwendungsbeispiele & Projektideen	8
10	Pflichtangaben für den deutschen und EU-Markt	8
10.1	RoHS	8
10.2	Funk-Konformität (RED 2014/53/EU)	8
10.3	Entsorgung (WEEE / ElektroG)	9
10.4	Verpackungsgesetz (VerpackG)	9
10.5	Markenhinweis	9

11 Hersteller / Inverkehrbringer & Support	9
11.1 Support & weiterführende Ressourcen	10

1 Produktübersicht

Das ESP32-CAM Set ist eine leistungsfähige Entwicklungsplattform, die einen ESP32-S Mikrocontroller mit einer 2-Megapixel-Kamera (OV2640) kombiniert. Es eignet sich ideal für den Einstieg in bildverarbeitende IoT-Projekte wie smarte Türklingeln, Überwachungskameras oder Gesichtserkennung. Dank der mitgelieferten CH340G-Basisplatine und der externen Antenne gelingt die Programmierung und eine stabile Funkverbindung im Handumdrehen.

2 Lieferumfang

Menge	Beschreibung
1	ESP32-CAM Entwicklungsboard mit OV2640 Kameramodul
1	ESP32-CAM-MB CH340G USB-Schnittstellen-Basisplatine
1	2,4 GHz externe WLAN-Antenne mit IPEX-Anschlusskabel

Tabelle 1: Lieferumfang

3 Technische Daten

Achtung Logikpegel

Prüfen Sie vor dem Anschluss die Betriebsspannung und den Logikpegel (3,3 V oder 5 V). Das Anlegen einer zu hohen Spannung an einen 3,3-V-Pin kann das Bauteil dauerhaft beschädigen.

Eigenschaft	Wert
Mikrocontroller	ESP32-S (Dual-Core 32-Bit CPU, bis zu 240 MHz)
USB-UART Brücke	ESP32 CH340G (kompatibel mit Standard ESP32 CH340G Schematic)
Kamerasensor	OV2640 (2 Megapixel Auflösung, Standard-Schnittstelle)
WLAN-Frequenz	2.4 GHz (802.11 b/g/n, ESP32 Cam Wifi Antenne extern)
Antennenanschluss	IPEX (U.FL) Buchse für externe Antenne, onboard PCB-Antenne (umschaltbar)
Speicherkapazität	520 KB SRAM + 4 MB PSRAM + 4 MB Flash
Schnittstellen	UART, SPI, I2C, PWM, MicroSD-Kartenslot (bis zu 4GB)
Spannungsversorgung	5V über Micro-USB-Anschluss der Basisplatine

Tabelle 2: Technische Daten

4 Sicherheits- und Warnhinweise

Wichtig – vor der ersten Benutzung lesen

Eine unsachgemäße Verwendung kann zur Zerstörung des Bauteils, zu Sachschäden oder zu Verletzungen führen. MAKEROO übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen.

- Dieses Produkt ist ausschließlich für Hobby-, Bastel-, Ausbildungs-, Entwicklungs- und Prototyping-Zwecke bestimmt. Es ist KEIN Endprodukt und darf NICHT in sicherheitskritischen Anwendungen (z. B. Medizin-, Kfz-, Luftfahrt-, oder Anlagensteuerung) eingesetzt werden.
- Betrieb ausschließlich mit Schutzkleinspannung (SELV). Niemals an Netzspannung (230 V) anschließen – Lebensgefahr.
- Beachten Sie unbedingt den zulässigen Logikpegel und die Betriebsspannung (häufige Fehlerquelle: 3,3 V vs. 5 V). Eine Überspannung oder Verpolung kann das Bauteil sofort zerstören.

- Die Baugruppe ist elektrostatisch empfindlich (ESD). Vor dem Berühren erden und an einem ESD-geschützten Arbeitsplatz arbeiten.
- Maximal zulässige Spannungen und Ströme der einzelnen Pins nicht überschreiten.
- Bauteile können sich im Betrieb erwärmen. Für ausreichende Belüftung sorgen und heiße Oberflächen nicht berühren.
- Offene Platine ohne Gehäuse. Betrieb nur in trockener Umgebung und nicht unbeaufsichtigt.
- Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Kein Spielzeug. Verwendung nur durch fachkundige Personen.

4.1 Produktspezifische Hinweise

- Betreiben Sie das Modul nur mit einer stabilen 5V-Spannungsversorgung über die Basisplatine, da Unterspannungen zu Abstürzen bei Kameraaufnahmen führen können.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie das Kameramodul an den FPC-Anschluss anschließen oder davon trennen.
- Achten Sie beim Betrieb mit der externen Antenne darauf, dass der entsprechende SMD-Widerstand (Antennen-Umschalter) auf der Platine korrekt für den IPEX-Anschluss gesetzt ist.

5 Anschluss & Verkabelung

Durch die mitgelieferte ESP32-CAM-MB Basisplatine entfällt die manuelle Verkabelung für die Programmierung. Das ESP32-CAM Board wird direkt auf die Basisplatine gesteckt und über ein Micro-USB-Kabel mit dem PC verbunden.

Modul-Pin	Controller	Hinweis
ESP32-CAM Board	ESP32-CAM-MB Basisplatine	Direkt aufstecken. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung (die USB-Buchse zeigt in Richtung der Kamera-Rückseite).
Micro-USB-Anschluss	PC / USB-Schnittstelle	Liefert die benötigten 5V Spannungsversorgung und ermöglicht die Datenübertragung.

Tabelle 3: Beispielhafte Verkabelung

6 Schnellstart & Inbetriebnahme

1. Stecken Sie das ESP32-CAM Board vorsichtig auf die CH340G-Basisplatine und verbinden Sie diese über ein Micro-USB-Kabel mit Ihrem PC.
2. Installieren Sie den CH340-Treiber auf Ihrem PC, falls dieser nicht automatisch vom Betriebssystem erkannt wird.
3. Öffnen Sie die Arduino IDE, rufen Sie die Voreinstellungen auf und fügen Sie die ESP32-Boardverwalter-URL hinzu.
4. Wählen Sie im Boardverwalter das Paket 'esp32' von Espressif Systems aus und installieren Sie dieses.
5. Wählen Sie unter Werkzeuge -> Board das Profil 'AI Thinker ESP32-CAM' sowie den zugehörigen COM-Port aus.
6. Öffnen Sie das Beispiel 'CameraWebServer' unter Datei -> Beispiele -> ESP32 -> Camera, tragen Sie Ihre WLAN-Daten ein und starten Sie den Upload.

7 Bibliotheken & Codebeispiel

7.1 Benötigte Bibliotheken

- esp32 by Espressif Systems (Board-Paket) (Arduino IDE Boardverwalter)

7.2 Beispielcode

```
// ESP32-CAM minimal test: Blink flash LED (GPIO 4) and onboard LED (GPIO 33)
#define FLASH_LED_PIN 4
#define RED_LED_PIN 33

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(FLASH_LED_PIN, OUTPUT);
  pinMode(RED_LED_PIN, OUTPUT);
  Serial.println("ESP32-CAM test started");
}

void loop() {
  // Turn on onboard red LED (active low)
  digitalWrite(RED_LED_PIN, LOW);
  // Turn on Flash LED (active high)
  digitalWrite(FLASH_LED_PIN, HIGH);
  delay(500);

  // Turn off onboard red LED
  digitalWrite(RED_LED_PIN, HIGH);
  // Turn off Flash LED
  digitalWrite(FLASH_LED_PIN, LOW);
  delay(1500);
}
```

8 Fehlerbehebung & FAQ

- **Der Upload schlägt mit der Fehlermeldung 'Failed to connect to ESP32' fehl.** Drücken und halten Sie während des Verbindungsaufbaus in der Arduino IDE kurz die 'RST' (Reset) Taste auf der Unterseite des Boards.

- **Das Kamerabild flackert, zeigt Streifen oder bricht bei der Übertragung ab.** Dies deutet auf eine unzureichende Stromversorgung hin. Nutzen Sie ein hochwertiges USB-Kabel und eine USB-Quelle, die stabil mindestens 1A Strom liefern kann.
- **Sehr schwaches WLAN-Signal trotz angeschlossener externer Antenne.** Prüfen Sie, ob der kleine SMD-Widerstand (0-Ohm-Brücke) nahe der IPEX-Buchse so gelötet ist, dass die Verbindung zur externen Antenne und nicht zur internen PCB-Antenne führt.

9 Anwendungsbeispiele & Projektideen

- Smarte WLAN-Videotürklingel mit Integration in Home Assistant.
- Zeitraffer-Kamera mit lokaler Speicherung der Bilder auf einer MicroSD-Karte.
- Drahtlose Überwachungskamera mit Bewegungserkennung und Webserver-Stream.

10 Pflichtangaben für den deutschen und EU-Markt

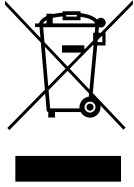
10.1 RoHS

Dieses Produkt entspricht der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

10.2 Funk-Konformität (RED 2014/53/EU)

Dieses Produkt enthält eine Funkeinrichtung (z. B. WLAN/Bluetooth). Es entspricht – soweit auf dem Bauteil bzw. der Verpackung mit CE gekennzeichnet – der Funkanlagen-Richtlinie 2014/53/EU (RED). Der Betrieb ist in den EU-Mitgliedstaaten zulässig. Die EU-Konformitätserklärung kann unter support@makeroo.de angefordert werden.

10.3 Entsorgung (WEEE / ElektroG)



Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass dieses Produkt einer getrennten Sammlung zuzuführen ist. Geben Sie Altgeräte bei einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel ab.

MAKEROO ist im Stiftung-Elektro-Altgeräte-Register (stiftung ear) registriert.

WEEE-Reg.-Nr.: DE22451616

10.4 Verpackungsgesetz (VerpackG)

MAKEROO ist im Verpackungsregister LUCID registriert.

LUCID-Reg.-Nr.: DE4577943438966

10.5 Markenhinweis

Genannte Markennamen (z. B. Arduino®, Raspberry Pi®, ESP32) dienen ausschließlich der Beschreibung und Kompatibilitätsangabe. Sie sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber. Es besteht keine geschäftliche Verbindung, sofern nicht ausdrücklich angegeben.

11 Hersteller / Inverkehrbringer & Support

Verantwortlicher Wirtschaftsakteur (gemäß EU-Verordnung 2023/988, GPSR):

Alexander Prez
Schwabacher Straße 159
90513 Zirndorf, Deutschland
E-Mail: support@makeroo.de
Telefon: +49 162 3863569
Web: makeroo.de

Herkunft: Made in China

USt-IdNr.: DE453963890

Hinweis gemäß § 19 UStG (Kleinunternehmerregelung): Es wird keine Umsatzsteuer ausgewiesen.

11.1 Support & weiterführende Ressourcen

Bei Fragen zur Inbetriebnahme, zu Datenblättern oder Beispielprojekten erreichen Sie uns unter support@makeroo.de. Weiterführende Dokumentation, Tutorials und Datenblätter finden Sie unter makeroo.de.

Stand der Dokumentation: 12. Juni 2026. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Abbildungen können beispielhaft sein; maßgeblich sind die Angaben am Produkt.

Website: makeroo.de

Telefon: +49 162 3863569

E-Mail: support@makeroo.de