

AUTOMATISIERUNGSCONTROLLER FÜR DIE DIN-HUTSCHIENE

# JetHome JetHub D1+

## Bedienungs- und Installationsanleitung



Linux · Home Assistant · Zigbee 3.0 · 2x RS-485 / Modbus  
1-Wire · 3 Relais 5 A · 4 digitale Eingänge · Passive PoE · 4,3 TE

Deutsche Fassung auf Grundlage der Herstellerdokumentation (docs.jethome.com).  
Stand der zugrunde liegenden Dokumentation: März 2026. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# JetHub D1+

Automation Controller für die Hutschiene

Linux

Home Assistant

4,3 TE / DIN

**Quad-Core CPU**  
Amlogic A113X, bis 1,4 GHz

A53

**RAM & Speicher**  
2 GB DDR4 · 32 GB eMMC

2/32

**Ethernet 10/100**  
RJ45, inkl. Passive PoE 12–48 V

ETH

**WLAN 2,4 / 5 GHz**  
IEEE 802.11 a/b/g/n/ac

Wi-Fi

**Bluetooth 5.0**  
RTL8822CS oder AML W155S1

BT

**Zigbee**  
Funkmodul, Anschluss  
externe Antenne

ZB



485

**2× RS-485**  
Modbus, galvanisch getrennt,  
Terminatoren

1W

**1-Wire**  
Bus mit +5 V Sensorversorgung

USB

**USB 2.0 Host**  
max. 0,5 A, plus MicroUSB Konsole  
& FW

3×

**3 Relais**  
NO-Kontakt, 5 A bei 250 V AC

4×

**4 digitale Eingänge**  
potentialfrei, bis 400 Hz

SD

**MicroSD & RTC**  
SD/SDHC/SDXC · PCF8563  
mit CR1220

VERSORGUNG  
9–56 V DC

LEISTUNG  
< 5 W

MASSE  
130 × 76 × 57 mm

DIN-RAIL  
35 mm · 4,3 TE

GEWICHT  
180 g

UMGEBUNG  
0 ... +40 °C

## Vor der Installation lesen

Diese Anleitung enthält wichtige Sicherheits- und Installationshinweise. Der Anschluss darf ausschließlich durch eine Elektrofachkraft und im spannungsfreien Zustand erfolgen. Bewahren Sie die Anleitung für spätere Verwendung auf.

## Schnellstart mit Home Assistant

Gilt für Controller, die mit vorinstalliertem Home Assistant OS ausgeliefert werden.

1. Controller montieren, Netzkabel anschließen und Spannungsversorgung einschalten.
2. Smartphone oder Computer mit demselben Netzwerk beziehungsweise WLAN verbinden wie den Controller.
3. Browser öffnen und `http://homeassistant.local:8123` aufrufen.  
Öffnet sich die Seite nicht, ermitteln Sie die IP-Adresse des Controllers in den Einstellungen Ihres Routers und rufen Sie `http://<IP-Adresse>:8123` auf.
4. Benutzerkonto anlegen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

**Hinweis:** Beim allerersten Start kann der Systemstart bis zu 15 Minuten dauern. Es empfiehlt sich, die Seite als Lesezeichen zu speichern.

## Inhalt

1. Sicherheitshinweise
2. Bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzgrenzen
3. Geräteübersicht und Anschlussbelegung
4. Technische Daten
5. Montage im Verteiler
6. Spannungsversorgung anschließen
7. Peripherie anschließen (Relais, Eingänge, 1-Wire, RS485, USB, MicroSD)
8. Zigbee-Funkmodul
9. Inbetriebnahme und erste Schritte
10. Anzeigen, Taster und GPIO-Referenz

11. Echtzeituhr (RTC) und I2C-Expander
12. Serielle Konsole
13. Firmware aufspielen
14. Software und Automatisierungssysteme
15. Interner 40-poliger Erweiterungsstecker
16. Hardware-Revisionen
17. Empfehlungen zur Verkabelung
18. Fehlerbehebung
19. Entsorgung und Support

## 1. Sicherheitshinweise

### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Alle Anschluss- und Wartungsarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand durchzuführen. Das gilt sowohl für den Controller selbst als auch für sämtliche daran angeschlossenen Aktoren und Verbraucher.

- Beim Betrieb und bei der Wartung sind die geltenden nationalen Vorschriften für das Errichten und Betreiben von Niederspannungsanlagen einzuhalten (in Deutschland u. a. DIN VDE 0100 sowie die Unfallverhütungsvorschriften).
- Physischen Zugang zum Gerät während Installation und Wartung darf nur qualifiziertes Fachpersonal erhalten.
- Feuchtigkeit darf weder an die Kontakte der Anschlussklemmen noch an interne Bauteile gelangen.
- Das Gerät darf nicht in einer Atmosphäre betrieben werden, die Säuren, Laugen, Öle oder andere aggressive Stoffe enthält.
- Der Controller ist **nicht** für den Einsatz in Anlagen zugelassen, die potenziell gefährlich für Leben und Gesundheit sind. Er darf nicht in lebenserhaltenden oder sicherheitsgerichteten Systemen eingesetzt werden und ist ausschließlich als Hilfsggerät zu verwenden.
- Der Controller darf nicht ohne wirksame Schutzmaßnahmen (Firewall, getrenntes Netzsegment, VPN) direkt mit dem Internet verbunden werden.
- Der maximal zulässige Schaltstrom der Relais darf nicht überschritten werden – die Relais können sonst zerstört werden.
- Die Digitaleingänge sind nicht für die Beaufschlagung mit Spannung ausgelegt und können durch Spannungen über 12 V beschädigt werden.

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzgrenzen

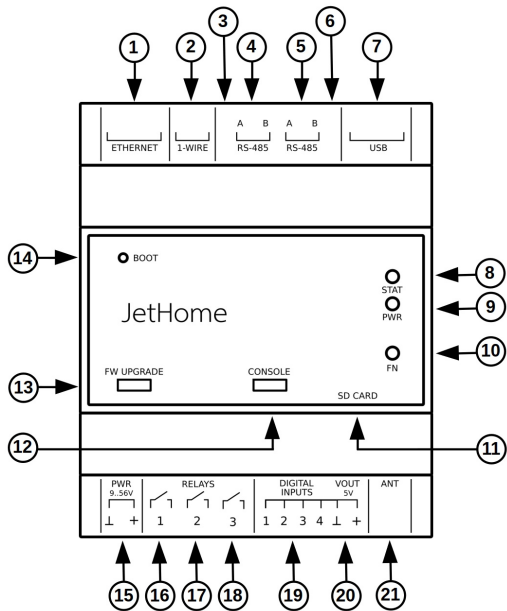
Der JetHub D1+ ist ein Linux-Controller für den Aufbau von Automatisierungs- und Überwachungssystemen. Typische Aufgaben sind das Abfragen von Sensoren, das Sammeln und Weiterleiten von Daten, die Übernahme von SPS-Funktionen im Smart Home sowie das direkte Schalten von Lasten. Er kann als zentrale Steuerung gemeinsam mit drahtlosen (WLAN, Zigbee) und drahtgebundenen (RS485) Geräten anderer Hersteller betrieben werden.

### Einsatzgrenzen

- **Linux-Grundkenntnisse erforderlich.** Für die Einrichtung werden Grundkenntnisse im Umgang mit Linux vorausgesetzt (Netzwerkzugriff, SSH, `systemctl` und Ähnliches).
- **Keine Videoverarbeitung.** Der Controller ist nicht für dauerhaft rechenintensive Aufgaben wie Videoverarbeitung ausgelegt. Solche Anwendungen führen zu hoher Prozessorlast, Überhitzung und können das Gerät zerstören.
- **SD-Karte oder WLAN.** Der gleichzeitige Betrieb von MicroSD-Karte und WLAN-Modul wird nicht unterstützt. Sobald eine SD-Karte gesteckt ist, wird das WLAN-Modul deaktiviert.
- **1-Wire maximal 5 Teilnehmer.** Bedingt durch die Software-Implementierung von 1-Wire unter Linux sind je Bus höchstens fünf Geräte möglich.
- **Nur für Innenräume.** Der Betrieb ist nur in geschlossenen, trockenen Räumen zulässig.

## 3. Geräteübersicht und Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Lage aller Anschlüsse, Anzeigen und Bedienelemente. Die Nummern entsprechen den Positionsangaben in den nachstehenden Tabellen.



### Oberseite

| Pos. | Funktion                         |
|------|----------------------------------|
| 1    | Ethernet RJ45                    |
| 2    | 1-Wire                           |
| 3    | Jumper Leitungsabschluss RS485-1 |
| 4    | Klemmen RS485-1 (A / B)          |
| 5    | Klemmen RS485-2 (A / B)          |
| 6    | Jumper Leitungsabschluss RS485-2 |
| 7    | USB-Anschluss (Typ A)            |

### Frontseite

| Pos. | Funktion                            |
|------|-------------------------------------|
| 8    | Status-LED <b>STAT</b> , zweifarbig |
| 9    | Betriebsanzeige <b>PWR</b>          |
| 10   | Funktionstaster <b>FN</b>           |
| 11   | MicroSD-Kartenslot <b>SD CARD</b>   |
| 12   | MicroUSB <b>CONSOLE</b>             |
| 13   | MicroUSB <b>FW UPGRADE</b>          |
| 14   | Taster <b>BOOT</b> (Startmodus)     |

### Unterseite

| Pos. | Funktion                                          |
|------|---------------------------------------------------|
| 15   | Spannungsversorgung <b>PWR 9..56 V</b> (⊥ / +)    |
| 16   | Relais 1 ( <b>RELAYS</b> )                        |
| 17   | Relais 2                                          |
| 18   | Relais 3                                          |
| 19   | Digitaleingänge 1 bis 4 ( <b>DIGITAL INPUTS</b> ) |
| 20   | Masse ⊥ und Ausgang <b>VOUT 5 V</b>               |
| 21   | Anschluss externe Zigbee-Antenne <b>ANT</b>       |

### Oberseite im Detail

| Pos. | Funktion                         |
|------|----------------------------------|
| 1    | Ethernet-Anschluss RJ45          |
| 2    | Anschluss 1-Wire                 |
| 3    | Jumper Leitungsabschluss RS485-1 |
| 4    | Anschlussklemmen RS485-1         |
| 5    | Anschlussklemmen RS485-2         |
| 6    | Jumper Leitungsabschluss RS485-2 |
| 7    | USB-Anschluss (Typ A)            |

### Frontseite im Detail

| Pos. | Funktion                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8    | Zweifarbige Status-LED <b>STAT</b> (frei belegbar)                                             |
| 9    | Betriebsanzeige <b>PWR</b>                                                                     |
| 10   | Funktionstaster <b>FN</b>                                                                      |
| 11   | MicroSD-Kartenslot                                                                             |
| 12   | MicroUSB-Buchse <b>CONSOLE</b> (serielle Konsole)                                              |
| 13   | MicroUSB-Buchse <b>FW UPGRADE</b> (Firmware-Update)                                            |
| 14   | Taster <b>BOOT</b> zum Umschalten des Startmodus (durch Öffnung in der Frontblende erreichbar) |

### Unterseite im Detail

| Pos. | Funktion                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 15   | Anschlussklemmen Spannungsversorgung                              |
| 16   | Klemmen Relais 1                                                  |
| 17   | Klemmen Relais 2                                                  |
| 18   | Klemmen Relais 3                                                  |
| 19   | Klemmen Digitaleingänge                                           |
| 20   | Gemeinsame Masseklemme <b>GND</b> und Spannungsausgang <b>5 V</b> |
| 21   | Anschluss für externe Antenne des Zigbee-Funkmoduls               |

## 4. Technische Daten

---

| Merkmal                       | Wert                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prozessor                     | Amlogic A113X, Quad-Core ARM Cortex-A53, Taktfrequenz bis 1,4 GHz                                                                                                                                                                 |
| Arbeitsspeicher               | 1 GB oder 2 GB DDR4 (je nach Ausführung)                                                                                                                                                                                          |
| Massenspeicher                | 32 GB eMMC-Flash (nichtflüchtig)                                                                                                                                                                                                  |
| Typische Ausstattungsvariante | 2 GB RAM, 32 GB eMMC, WLAN-/Bluetooth-Modul RTL8822CS (BT 5.0)                                                                                                                                                                    |
| WLAN                          | 2,4 und 5 GHz, IEEE 802.11a/b/g/n/ac – Modul Realtek RTL8822CS oder Amlogic AML W155S1                                                                                                                                            |
| Bluetooth                     | Bluetooth 5.0                                                                                                                                                                                                                     |
| Ethernet                      | 1x 10/100 Mbit/s, PHY-Baustein IC-Plus IP101GR, IEEE 802.3 / 802.3u; RJ45-Buchse mit Link- und Aktivitätsanzeige                                                                                                                  |
| USB                           | 1x USB 2.0 Typ A im Host-Betrieb, angebunden über internen USB-Hub; max. 0,5 A, abgesichert durch rückstellende Sicherung                                                                                                         |
| MicroSD                       | Kartenslot für SD, SDHC und SDXC                                                                                                                                                                                                  |
| RS485 / Modbus                | 2x, ab Board-Revision v3.5 galvanisch getrennt über Transceiver TDA51S485HC, USB-UART-Wandler CP2102N mit automatischer Sende-/Empfangsumschaltung; im Betriebssystem als <code>/dev/ttyUSB0</code> und <code>/dev/ttyUSB1</code> |
| 1-Wire                        | 1x Bus über 3-poligen Steckverbinder, Raster 3,5 mm; ab Board-Revision v3.5 über I2C-Wandler DS2482S-100                                                                                                                          |
| Digitaleingänge               | 4x für potentialfreie Kontakte gegen GND, ab Revision v3.0 galvanisch getrennt; maximale Schaltfrequenz 400 Hz                                                                                                                    |
| Relaisausgänge                | 3x unabhängige Schließerkontakte (NO); max. 5 A bei bis zu 250 V AC an ohmscher Last; mechanische Lebensdauer 10.000.000 Schaltspiele                                                                                             |
| Funkmodul                     | Steckplatz für Funkmodul, je nach Ausführung mit Zigbee 3.0 bestückt; Anschluss für externe Antenne                                                                                                                               |
| Echtzeituhr                   | PCF8563 am internen I2C-Bus, gepuffert über Lithiumbatterie CR1220 (3 V)                                                                                                                                                          |
| Spannungsversorgung           | Externes stabilisiertes Gleichspannungsnetzteil über Klemme: Nennbereich 12–48 V, zulässiger Bereich 9–56 V, mindestens 10 W                                                                                                      |
| Alternative Versorgung        | Passive PoE über den Ethernet-Anschluss, empfohlen 12–48 V, Polarität beliebig                                                                                                                                                    |
| Hilfsspannungsausgang         | 5 V an der Klemme, maximal 0,2 A für externe Sensoren                                                                                                                                                                             |
| Leistungsaufnahme             | maximal 5 W ohne externe Verbraucher; bei 24 V und 1 GB/32 GB ca. 0,06 A im Leerlauf und ca. 0,12 A bei 100 % Last aller vier Kerne                                                                                               |
| Abmessungen                   | 130 x 76 x 57 mm                                                                                                                                                                                                                  |
| Baubreite                     | 76 mm, entspricht etwa 4,3 Teilungseinheiten à 17,5 mm                                                                                                                                                                            |
| Montage                       | 35-mm-DIN-Hutschiene oder Verschraubung auf senkrechter Fläche                                                                                                                                                                    |
| Gewicht                       | 180 g                                                                                                                                                                                                                             |
| Umgebungstemperatur           | 0 °C bis +40 °C                                                                                                                                                                                                                   |
| Luftfeuchtigkeit              | bis 80 % relative Feuchte, ohne Kondensation                                                                                                                                                                                      |
| Einsatzort                    | Geschlossene, explosionsgeschützte Räume ohne aggressive Dämpfe und Gase                                                                                                                                                          |

## 5. Montage im Verteiler

Der Controller wird in einem Elektroverteiler oder an einem anderen geeigneten Ort montiert, an dem er vor Feuchtigkeit, Verschmutzung, Fremdkörpern und Vibrationen geschützt ist.

### Einbaulage

Zur besseren Kühlung der internen Bauteile sollte das Gehäuse aufrecht montiert werden.

### Montieren

1. Prüfen Sie, ob genügend Platz für den Anschluss des Geräts und die Leitungsführung vorhanden ist.
2. Setzen Sie das Gehäuse auf die 35-mm-Hutschiene auf und rasten Sie es sicher ein. Alternativ befestigen Sie es mit Schrauben auf einer senkrechten Fläche.
3. Kontrollieren Sie den festen Sitz.

### Demontieren

1. Setzen Sie die Spitze eines Schraubendrehers in die Öse der Rasthalterung ein.
2. Drücken Sie die Rasthalterung nach unten.
3. Nehmen Sie den Controller von der Hutschiene ab.

## 6. Spannungsversorgung anschließen

Für die Versorgung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

### 6.1 Versorgung über die Anschlussklemme

- Verwenden Sie ein stabilisiertes Gleichspannungsnetzteil.
- Empfohlener Nennspannungsbereich: **12 V bis 48 V**.
- Maximal zulässiger Eingangsspannungsbereich: **9 V bis 56 V**.
- Das Netzteil muss mindestens **10 W** liefern.

### 6.2 Versorgung über Passive PoE

- Die Einspeisung erfolgt über den Ethernet-Anschluss mittels Passive-PoE-Injektor.
- Empfohlene Nennspannung: 12 V bis 48 V.
- Die **Polarität der Einspeisung spielt keine Rolle**.

#### Beide Quellen gleichzeitig

Sind Klemmen-Netzteil und Passive PoE gleichzeitig angeschlossen, versorgt das an der Klemme angeschlossene Netzteil das Gerät. Fällt eine der beiden Quellen aus, übernimmt die andere den Betrieb unterbrechungsfrei.

### 6.3 Hilfsspannung 5 V für Sensoren

Der Controller kann externe Kleinverbraucher wie Sensoren mit 5 V versorgen. Der Ausgang liegt an der entsprechenden Klemme an. Der maximal entnehmbare Strom beträgt **0,2 A**.

#### Keine Versorgung über MicroUSB

Wegen der USB-Strombegrenzung von 0,5 A ist es untersagt, den Controller im Normalbetrieb über die MicroUSB-Buchse zu versorgen. Diese Buchse ist ausschließlich für das Aufspielen der Firmware vorgesehen. Bei Versorgung über USB stehen der externe USB-2.0-Anschluss sowie alle intern über USB angebundenen Baugruppen – insbesondere die RS485-Ports – nicht zur Verfügung. Ein dauerhafter Betrieb auf diesem Weg kann zu Fehlfunktionen führen.

## 7. Peripherie anschließen

### 7.1 Relaisausgänge

Der Controller besitzt drei unabhängige Relaisausgänge mit Schließerkontakt (NO). Der maximale Schaltstrom beträgt 5 A bei Wechselspannungen bis 250 V an ohmscher Last. Die mechanische Lebensdauer liegt bei 10.000.000 Schaltspielen.

#### Maximalen Schaltstrom einhalten

Überschreiten Sie niemals den zulässigen Strom. Bei Überlast wird das Relais beschädigt. Für größere Lasten setzen Sie ein zwischengeschaltetes Schütz oder Leistungsrelais ein. Beim Schalten induktiver Lasten wird ein Funkenlöschglied empfohlen.

### 7.2 Digitaleingänge

Die vier Digitaleingänge sind für den Anschluss potentialfreier („trockener“) Kontakte vorgesehen. Geschaltet wird gegen den gemeinsamen Masseleiter der Controllerversorgung (GND). Die maximale Schaltfrequenz beträgt 400 Hz.

#### Keine Fremdspannung anlegen

Die Eingänge sind nicht für die Beaufschlagung mit Spannung ausgelegt und können durch Spannungen über 12 V beschädigt werden.

### 7.3 1-Wire

Der 1-Wire-Bus wird über einen 3-poligen Steckverbinder im Raster 3,5 mm angeschlossen.

| Pin | Belegung    | Beschreibung                                                |
|-----|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 1   | +5 V        | Spannungsausgang +5 V zur Versorgung externer 1-Wire-Geräte |
| 2   | 1-Wire Data | Datenleitung des 1-Wire-Busses                              |
| 3   | GND         | Gemeinsame Masse 1-Wire                                     |

#### Maximal 5 Geräte

Bedingt durch die Software-Implementierung von 1-Wire unter Linux dürfen an einem Bus höchstens fünf Geräte betrieben werden.

### 7.4 RS485 (Modbus)

Der Controller stellt zwei RS485-Schnittstellen bereit, die intern über USB-UART-Wandler realisiert sind:

- **Revision v3.0 und älter:** Silicon Labs CP2104 oder CP2105.
- **Revision v3.5 und neuer:** Silicon Labs CP2102N mit automatischer Umschaltung zwischen Senden und Empfangen sowie

galvanischer Trennung über Transceiver TDA51S485HC.

Im Betriebssystem erscheinen die Schnittstellen als `/dev/ttyUSB0` und `/dev/ttyUSB1`.

#### Leitungsabschluss nicht vergessen

Die beiden Enden eines RS485-Busses müssen jeweils mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm terminiert werden. Zur Vereinfachung der Installation sind im Controller bereits Abschlusswiderstände eingebaut. Sie werden über die Jumper neben den RS485-Klemmen auf die Busleitungen aufgeschaltet.

### 7.5 USB-Anschluss

Auf der Grundplatine befindet sich ein externer USB-2.0-Anschluss für Peripheriegeräte. Er arbeitet im Host-Modus und ist an den internen USB-Hub angebunden, an dem auch die RS485-Ports über den USB-UART-Wandler hängen.

#### Strombegrenzung 0,5 A

Die Stromaufnahme eines angeschlossenen Peripheriegeräts darf 0,5 A nicht überschreiten. Zum Schutz des Controllers ist im USB-Versorgungspfad eine selbstrückstellende Sicherung eingebaut.

### 7.6 MicroSD-Karte

Der Kartenslot unterstützt Speicherkarten der Typen SD, SDHC und SDXC.

#### SD-Karte und WLAN schließen sich aus

Der gleichzeitige Betrieb von SD-Karte und WLAN-Modul wird nicht unterstützt. Sobald eine SD-Karte eingesetzt ist, wird das WLAN-Modul deaktiviert. Nutzen Sie in diesem Fall den Ethernet-Anschluss.

## 8. Zigbee-Funkmodul

Auf der Grundplatine ist ein Steckplatz für ein Funkmodul vorgesehen. Je nach Ausführung ist dort ab Werk ein Zigbee-Modul bestückt. Neben dem Steckplatz befindet sich der Anschluss **WM DBG** zum Debuggen oder Flashen des Funkmoduls; ob dieser Steckverbinder bestückt ist, hängt von der Ausführung der Grundplatine ab.

Das Modul ist an den Prozessor-Port `UARTA0_B` angebunden. Eine Hardware-Flusskontrolle über RTS und CTS wird nicht verwendet. Im Betriebssystem erscheint das Modul als `/dev/ttyAML2`.

### Steuerleitungen

| Modulanschluss | Prozessor-Pin | Linux-Nummer | gpio lib | Active Low |
|----------------|---------------|--------------|----------|------------|
| RESET          | GPIOA_15      | 553 (467)    | 41       | 0          |
| BOOT           | GPIOA_10      | 548 (462)    | 36       | 1          |

Die Werte in Klammern gelten für Linux-Kernel älter als Version 6.2.

- **Hardware-Reset:** Schreiben Sie eine logische 1 auf den RESET-GPIO. Für die Rückkehr in den Betriebsmodus schreiben Sie eine logische 0.
- **Boot-Modus:** Der Startmodus wird über den BOOT-GPIO gewählt. Für den Boot-Modus des Zigbee-Moduls muss während des Resets eine logische 0 am BOOT-Pin anliegen.
- Die Umschaltung wird nur beim Einschalten oder bei einem Hardware-Reset wirksam. Nach jeder Änderung des Pegels am BOOT-Pin ist daher ein Hardware-Reset des Moduls erforderlich.

## 9. Inbetriebnahme und erste Schritte

1. Montieren Sie den Controller wie in Kapitel 5 beschrieben.
2. Schließen Sie die Peripherie im spannungsfreien Zustand an (Kapitel 7). Achten Sie auf die richtige Klemmenzuordnung gemäß Kapitel 3.
3. Verbinden Sie den Ethernet-Anschluss mit Ihrem Netzwerk. Bei Versorgung über Passive PoE erfolgt hierüber auch die Stromversorgung.
4. Legen Sie die Versorgungsspannung an. Die LED **PWR** zeigt das Anliegen der Betriebsspannung an.
5. Warten Sie den Startvorgang des Betriebssystems ab. Der Zustand wird über die Status-LED **STAT** signalisiert; die genaue Bedeutung hängt von der installierten Software ab.
6. Ermitteln Sie die vom Router vergebene IP-Adresse und greifen Sie über SSH beziehungsweise die Weboberfläche der installierten Automatisierungssoftware auf den Controller zu.

#### Start von externem Medium

Wird der Taster

**FN**

beim Einschalten gedrückt gehalten, startet der Controller von einem externen Medium (USB-Stick) anstelle des internen eMMC-Speichers.



## 9.1 Erstzugriff auf Home Assistant

Wird der Controller mit vorinstalliertem Home Assistant OS ausgeliefert, gehen Sie nach dem Einschalten wie folgt vor:

1. Verbinden Sie Smartphone oder Computer mit demselben Netzwerk beziehungsweise WLAN wie den Controller.
2. Öffnen Sie einen Browser und rufen Sie `http://homeassistant.local:8123` auf.
3. Öffnet sich die Seite nicht, ermitteln Sie die IP-Adresse des Controllers in den Einstellungen Ihres Routers und rufen Sie `http://<IP-Adresse>:8123` auf.
4. Legen Sie ein Benutzerkonto an und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

### Geduld beim ersten Start

Beim allerersten Start kann der Systemstart bis zu 15 Minuten dauern. Speichern Sie die Adresse der Weboberfläche anschließend als Lesezeichen.

## 10. Anzeigen, Taster und GPIO-Referenz

### 10.1 LEDs

An der Frontseite befinden sich zwei Leuchtanzeigen: eine für das Anliegen der Versorgungsspannung und eine frei belegbare zweifarbige LED.

| LED  | Ausgang | Linux-Nummer | gpiolib | Active Low |
|------|---------|--------------|---------|------------|
| Rot  | GPIOA_0 | 538 (452)    | 26      | 1          |
| Grün | GPIOA_1 | 539 (453)    | 27      | 1          |

### 10.2 Taster

- **FN** – Funktionstaster. Die Belegung wird durch die installierte Software bestimmt. Beim Einschalten gedrückt gehalten, startet der Controller von einem externen Medium.
- **BOOT** – Umschalten des Startmodus, erreichbar durch eine Öffnung in der Frontblende. Dient dem Wechsel in den Firmware-Modus des Prozessormoduls.

| Taster             | Ausgang  | Linux-Nummer | gpiolib | Active Low |
|--------------------|----------|--------------|---------|------------|
| FN (frei belegbar) | GPIOZ_10 | 522 (436)    | 10      | 0          |

### 10.3 Digitaleingänge

| Eingang | Ausgang  | Linux-Nummer | gpiolib | Active Low |
|---------|----------|--------------|---------|------------|
| 1       | GPIOA_20 | 558 (472)    | 46      | 0          |
| 2       | GPIOA_19 | 557 (471)    | 45      | 0          |
| 3       | GPIOA_18 | 556 (470)    | 44      | 0          |
| 4       | GPIOA_17 | 555 (469)    | 43      | 0          |

### 10.4 Relaisausgänge

| Relais | Ausgang | Linux-Nummer | gpiolib | Active Low |
|--------|---------|--------------|---------|------------|
| 1      | GPIOA_4 | 542 (456)    | 30      | 0          |
| 2      | GPIOA_3 | 541 (455)    | 29      | 0          |
| 3      | GPIOA_2 | 540 (454)    | 28      | 0          |

In allen GPIO-Tabellen gelten die Werte in Klammern für Linux-Kernel älter als Version 6.2.

### Einbindung in Home Assistant

Die Peripherie des Controllers (LEDs, Taster, Eingänge, Relais) lässt sich über MQTT einbinden. Der Hersteller stellt hierfür eine Anbindung über `mqtt-io` sowie ein passendes Home-Assistant-Add-on bereit. Details finden Sie in der Online-Dokumentation.

## 11. Echtzeituhr (RTC) und I2C-Expander

### 11.1 Echtzeituhr

Als Echtzeituhr dient der Baustein **PCF8563**, der am internen I2C-Bus des Prozessormoduls (Bus I2C\_B) angebunden ist. Die Pufferung erfolgt über eine 3-V-Lithiumbatterie der Bauform **CR1220** auf dem Prozessormodul. Dadurch bleiben Datum und Uhrzeit auch bei Spannungsausfall erhalten.

### 11.2 I2C-Expander (ab Revision v3.5)

Ab Board-Revision v3.5 ist auf der Grundplatine ein I2C-Expander vom Typ **TCA6408ARGTR** mit der 7-Bit-Adresse **0x21** bestückt. Über ihn wird das Zurücksetzen der Peripheriebausteine gesteuert.

| Port | Funktion    | Pegel       |
|------|-------------|-------------|
| 0    | USB_HUB_RST | active high |
| 1    | RS485_1_RST | active high |
| 2    | RS485_2_RST | active high |

Steuerlogik: **0** entspricht dem Normalzustand, **1** löst den Reset des jeweiligen Bausteins aus.

Der Treiber kann bei Bedarf manuell eingebunden werden:

```
echo tca6408 0x21 > /sys/bus/i2c/devices/i2c-0/new_device
```

#### GPIO-Nummerierung

Die GPIO-Nummern hängen von der Reihenfolge ab, in der die Treiber im System geladen werden. Verlassen Sie sich in Skripten nicht auf feste Nummern, sondern ermitteln Sie diese zur Laufzeit.

## 12. Serielle Konsole

Die UART-Konsole liegt an der MicroUSB-Buchse **CONSOLE** an der Frontseite an.

| Parameter                   | Wert         |
|-----------------------------|--------------|
| Übertragungsgeschwindigkeit | 115200 Bit/s |
| Datenbits                   | 8            |
| Stoppbits                   | 1            |
| Parität                     | keine        |
| Hardware-Flusskontrolle     | keine        |

#### Treiber

Unter Windows wird der Treiber für den USB-UART-Wandler CP2102 benötigt; er steht auf der Website des Herstellers Silicon Labs zum Download bereit. Unter Linux ist in der Regel kein zusätzlicher Treiber erforderlich.

## 13. Firmware aufspielen

Aktuelle Firmware-Abbilder stellt der Hersteller über sein Firmware-Portal unter [fw.jethome.com](http://fw.jethome.com) bereit. Zum Aufspielen benötigen Sie ein USB-auf-MicroUSB-Kabel. Verwendet wird die mit **FW UPGRADE** beschriftete MicroUSB-Buchse an der Frontseite.

#### Vor dem Flashen

- Schalten Sie die externe Spannungsversorgung des Controllers ab.
- Ziehen Sie bei Verwendung von Passive PoE den Ethernet-Stecker.
- Trennen Sie alle Geräte, die Strom aus dem Controller beziehen (USB, 1-Wire und Ähnliches).
- Die gesamte Stromaufnahme darf bei Versorgung über MicroUSB 0,5 A nicht überschreiten.

### 13.1 In den Firmware-Modus wechseln

1. Trennen Sie den Controller von allen Spannungsquellen.
2. Halten Sie den Taster **BOOT** an der Frontseite gedrückt. Er ist durch eine Öffnung in der Frontblende zugänglich.
3. Verbinden Sie den Controller bei gedrücktem Taster über das Kabel mit dem Computer.
4. Nach 3 bis 5 Sekunden können Sie den Taster **BOOT** loslassen.

#### Hinweis zum Taster

Verwenden Sie zum Betätigen des BOOT-Tasters keine spitzen Gegenstände wie Nadeln, sondern stumpfe Hilfsmittel, etwa eine aufgebogene Büroklammer.

### 13.2 Empfohlene Verfahren

- **Windows:** Aufspielen mit dem Amlogic Burning Tool.
- **Linux:** Aufspielen mit den Khadas Utils.

### Nur die empfohlenen Verfahren verwenden

Ein Aufspielen der Firmware auf anderem Weg kann den Controller unbrauchbar machen. Beim Flashen über MicroSD oder USB-Stick mit dem Werkzeug `armbian-install` beziehungsweise beim direkten Beschreiben des eMMC-Speichers wird der Servicebereich gelöscht. Dieser enthält die `uuid` einschließlich der Hardware-Version, anhand derer die Firmware das verbaute WLAN- beziehungsweise Bluetooth-Modul erkennt.

### 13.3 Wenn der Controller nicht erkannt wird

- Stellen Sie sicher, dass der Taster **BOOT** beim Einstecken des USB-Kabels tatsächlich gedrückt ist.
- Stecken Sie das USB-Kabel zügig und vollständig ein. Beim USB-Stecker werden konstruktionsbedingt zuerst die Versorgungs- und erst danach die Datenkontakte verbunden. Bei zu langsamem Einstecken kann der Startvorgang bereits laufen, bevor die Datenleitungen Kontakt haben.
- Verwenden Sie ein USB-2.0-Kabel anstelle eines USB-3.0-Kabels.

## 14. Software und Automatisierungssysteme

---

Offiziell unterstützt werden:

- **Armbian Linux**
- **Home Assistant**

### Weitere Systeme

Darüber hinaus lassen sich weitere verbreitete Automatisierungssysteme auf Linux-Basis installieren, beispielsweise openHAB, Node-RED und vergleichbare Lösungen.

## 15. Interner 40-poliger Erweiterungsstecker

---

Auf dem Prozessormodul befindet sich ein 40-poliger Steckverbinder. Auf diesen sind folgende Signale herausgeführt:

- Ethernet (4 PHY-Leitungen)
- Ethernet-LED (2 Leitungen)
- USB (2 Leitungen)
- SPI (4 Leitungen)
- I2C (2 Leitungen)
- 2x UART (4 Leitungen)
- 11x GPIO
- CPU RESET
- +5 V

| Pin | Bezeichnung | Prozessor-Pin / Peripherie | Funktion im Controller |
|-----|-------------|----------------------------|------------------------|
| 1   | +5,0 V      | +5,0 V                     |                        |
| 2   | +5,0 V      | +5,0 V                     |                        |
| 3   | GND         | GND                        |                        |
| 4   | GND         | GND                        |                        |
| 5   | ETH_TXN     |                            | Ethernet               |
| 6   | ETH_TXP     |                            | Ethernet               |
| 7   | ETH_RXN     |                            | Ethernet               |
| 8   | ETH_RXP     |                            | Ethernet               |
| 9   | ETH_LED3    |                            | Ethernet               |
| 10  | ETH_LED0    |                            | Ethernet               |
| 11  | GND         | GND                        |                        |
| 12  | SPI_MOSI    | GPIOX_17 / SPI_MOSI_B      |                        |
| 13  | GPIO0       | GPIOX_16 / SPI_SS0_B       |                        |
| 14  | SPI_MISO    | GPIOX_18 / SPI_MISO_B      |                        |
| 15  | SPI_CLK     | GPIOX_19 / SPI_CLK_B       |                        |
| 16  | GND         | GND                        |                        |
| 17  | I2C_SCK     | GPIOAO_10 / I2C_SCK_AO     |                        |
| 18  | I2C_SDA     | GPIOAO_11 / I2C_SDA_AO     |                        |
| 19  | GND         | GND                        |                        |
| 20  | UART1_RX    | GPIOAO_1 / UART_RX_AO_A    | Linux-Konsole RX       |
| 21  | UART1_TX    | GPIOAO_0 / UART_TX_AO_A    | Linux-Konsole TX       |
| 22  | UART2_TX    | GPIOAO_4 / UART_TX_AO_B    |                        |
| 23  | UART2_RX    | GPIOAO_5 / UART_RX_AO_B    |                        |
| 24  | GND         | GND                        |                        |
| 25  | GPIO1       | GPIOA_14                   |                        |
| 26  | GPIO2       | GPIOA_16                   |                        |
| 27  | GND         | GND                        |                        |
| 28  | GPIO3       | GPIOA_19                   | Digitaleingang 2       |
| 29  | GPIO4       | GPIOA_18                   | Digitaleingang 3       |
| 30  | GPIO5       | GPIOA_20                   | Digitaleingang 1       |
| 31  | GPIO6       | GPIOA_15                   | Reset Zigbee-Modul     |
| 32  | GPIO7       | GPIOA_17                   | Digitaleingang 4       |
| 33  | GPIO8       | GPIOA_3                    | Relais 2               |
| 34  | GPIO9       | GPIOA_4                    | Relais 1               |
| 35  | GPIO10      | GPIOA_10                   | Boot Zigbee-Modul      |
| 36  | GPIO11      | GPIOA_2                    | Relais 3               |
| 37  | CPU_RESET   |                            |                        |
| 38  | GND         | GND                        |                        |
| 39  | USB_DN      | USB_DN                     | USB Daten –            |
| 40  | USB_DP      | USB_DP                     | USB Daten +            |

Auf der Grundplatine befindet sich ein weiterer 40-poliger Steckverbinder. Eine Beschreibung seiner Belegung ist in der Herstellerdokumentation derzeit noch nicht enthalten.

## 16. Hardware-Revisionen

### 16.1 Revisionen des Prozessormoduls

| Revision | Änderungen                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| v2.3     | Das WLAN-Modul kann optional durch das Modul Amlogic W155S1 ersetzt werden. |
| v2.2     | Basisausführung des Prozessormoduls mit WLAN-Modul Realtek RTL8822CS.       |

## 16.2 Revisionen der Grundplatine

| Revision    | Änderungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| v3.5 / v3.6 | Zwei unabhängige, galvanisch getrennte RS485-Ports mit Transceivern TDA51S485HC. Für die RS485-Ports werden USB-UART-Wandler CP2102N mit automatischer Sende-/Empfangsumschaltung eingesetzt. Für den 1-Wire-Bus kommt der I2C-Wandler DS2482S-100 zum Einsatz. Zusätzlicher I2C-Expander TCA6408ARGTR zur Reset-Steuerung von USB-Hub und USB-UART. |
| v3.0        | Galvanisch getrennte RS485-Ports und Digitaleingänge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| v2.1        | Grundplatine für das D1+-Prozessormodul optimiert. Das Firmware-Update erfolgt ab dieser Revision ausschließlich über die separate MicroUSB-Buchse am Prozessormodul.                                                                                                                                                                                |
| v1.9        | Die beiden USB-UART-Wandler CP2104 wurden durch einen einzelnen CP2105 ersetzt.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| v1.7        | Software-Implementierung von 1-Wire über GPIOs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| v1.5        | Für den 1-Wire-Anschluss wird ein 3-poliger Steckverbinder im Raster 3,5 mm verwendet.                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 17. Empfehlungen zur Verkabelung

Für zuverlässige elektrische Verbindungen werden feindrähtige Kupferleitungen empfohlen. Die Leitungsenden sollten abisoliert und anschließend verzinkt werden, alternativ sind Aderendhülsen zu verwenden. Isolieren Sie die Adern so ab, dass nach dem Anschluss keine blanken Leiterenden aus der Klemme herausragen.

### Allgemeine Anforderungen an die Anschlussleitungen

- Verlegen Sie Signalleitungen zu Sensoren und anderen Geräten auf getrennten Trassen, räumlich getrennt von Energieleitungen und von Leitungen, die hochfrequente oder impulsförmige Störungen verursachen.
- Verwenden Sie zum Schutz der Eingänge vor elektromagnetischen Störungen geschirmte Leitungen. Geeignet sind Spezialkabel mit Schirmgeflecht.
- Es wird empfohlen, in der Versorgungsleitung des Controllers Netzfilter zur Störunterdrückung vorzusehen.
- Beim Schalten von Leistungsgeräten sollten in der Schaltleitung Funkenlöschglieder installiert werden.

## 18. Fehlerbehebung

| Symptom                                         | Mögliche Ursache und Abhilfe                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LED PWR leuchtet nicht                          | Versorgungsspannung prüfen. Nennbereich 12–48 V, zulässig 9–56 V, Netzteilleistung mindestens 10 W. Bei Passive PoE die Einspeisung am Injektor prüfen.                              |
| WLAN wird nicht gefunden                        | Prüfen, ob eine MicroSD-Karte gesteckt ist. Bei eingesetzter Karte ist das WLAN-Modul deaktiviert. Karte entnehmen oder Ethernet verwenden.                                          |
| RS485-Ports fehlen im System                    | Der Controller wird über die MicroUSB-Buchse versorgt. In diesem Fall sind die RS485-Ports nicht verfügbar. Versorgung über Klemme oder Passive PoE herstellen.                      |
| Modbus-Kommunikation gestört oder unzuverlässig | Leitungsabschluss prüfen: Beide Busenden müssen mit 120 Ohm terminiert sein. Interne Terminatoren über die Jumper zuschalten. Leitungsführung und Schirmung gemäß Kapitel 17 prüfen. |
| Nicht alle 1-Wire-Sensoren werden erkannt       | Es sind maximal fünf Geräte je Bus möglich. Anzahl reduzieren oder auf einen zweiten Bus verteilen.                                                                                  |
| Digitaleingang reagiert nicht oder ist defekt   | Die Eingänge sind ausschließlich für potentialfreie Kontakte gegen GND ausgelegt. Fremdspannung über 12 V zerstört den Eingang.                                                      |
| USB-Gerät wird nicht erkannt oder fällt aus     | Stromaufnahme prüfen. Maximal 0,5 A zulässig; darüber löst die selbstrückstellende Sicherung aus. Gerät mit eigener Stromversorgung verwenden.                                       |
| Controller wird beim Flashen nicht erkannt      | BOOT-Taster beim Einstecken gedrückt halten, Kabel zügig und vollständig einstecken, USB-2.0-Kabel statt USB-3.0-Kabel verwenden.                                                    |
| Gerät wird sehr warm                            | Einbaulage prüfen. Das Gehäuse sollte für eine bessere Kühlung aufrecht montiert werden. Umgebungstemperatur maximal 40 °C. Rechenintensive Daueraufgaben vermeiden.                 |
| Uhrzeit geht nach einem Spannungsausfall falsch | Pufferbatterie CR1220 auf dem Prozessormodul prüfen beziehungsweise ersetzen.                                                                                                        |

## 19. Entsorgung und Support

Das Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie es am Ende seiner Nutzungsdauer an einer kommunalen Sammelstelle für Elektroaltgeräte oder bei Ihrem Fachhändler ab. Die enthaltene Lithiumbatterie ist vor der Entsorgung zu

entnehmen und getrennt zu entsorgen.

Die vollständige und laufend aktualisierte technische Dokumentation des Herstellers finden Sie unter [docs.jethome.com](https://docs.jethome.com), aktuelle Firmware-Abbilder unter [fw.jethome.com](https://fw.jethome.com).



**Technische Dokumentation**

Herstellerdokumentation zum JetHub D1+  
[docs.jethome.com](https://docs.jethome.com)



**Community und Hersteller-Chat**

Offizieller Telegram-Kanal  
[@jethome\\_iot](https://t.me/jethome_iot)

Diese Anleitung wurde auf Grundlage der öffentlichen Herstellerdokumentation erstellt. Bei Abweichungen zwischen dieser Anleitung und der jeweils aktuellen Herstellerdokumentation gilt die Herstellerdokumentation. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.