

Als Erstes: Die DTU in ein 5-V-Netzteil oder die USB-Buchse eines Hubs oder PCs stecken. Sie braucht mit weniger als 1 W nur ganz wenig Strom.

Nun braucht es einen PC oder Mac mit WLAN. Dort zeigt sich die DTU unter AhoyDTU nach 20 s bis 1 m Wartezeit zunächst als Access Point mit der SSID „**AHOY-DTU**“. Nun das WLAN-Passwort eingeben („**esp_8266**“), dann bezieht der sich verbindende PC oder Mac per DHCP seine IP-Adresse. Jetzt kann man sich unter der Adresse „**192.168.4.1**“ per Browser in die DTU einloggen. Dabei zeigt sich der nebenstehende Bildschirm mit dem WLAN-Wizard.

Hier wählt man sein eigenes WLAN aus. Wenn sich nach einigen Seiten keine Netze in der oberen Auswahl zeigen, empfiehlt sich ein Reload der Seite via Browser. Nachfolgend ist die Eingabe sichtbar.

Ein Klick auf **SPEICHERN >>** und die DTU logt sich die ins eigene WLAN ein und bezieht vom Router per DHCP eine IP-Adresse, die auf dem nachfolgenden Bildschirm angezeigt wird. Bei meinem WLAN ergab sich die die IP-Adresse **192.168.156.41**. Diese sollte man sich notieren! Klickt man nun auf **FERTIG >>**, dann erscheint der abschließende Bildschirm, der zum Neustart auffordert. Dies erfolgt am einfachsten, indem man den USB-Stecker des Kabels zur DTU aussteckt, 5 s wartet, und dann wieder einsteckt. Jetzt sollte sich die DTU spätestens nach einer Minute in das eigene WLAN einloggen und eine IP-Adresse vom Router beziehen und darüber via Browser ansprechbar sein.

Willkommen bei AhoyDTU

Netzwerkeinstellung

Wähle dein WiFi Netzwerk aus

12 Netzwerk(e) gefunden

... oder nenne es hier

Mein WLAN

WiFi Passwort

••••

SPEICHERN >>

Einrichtung beenden

Willkommen bei AhoyDTU

Netzwerkeinstellung

Wähle dein WiFi Netzwerk aus

12 Netzwerk(e) gefunden

... oder nenne es hier

Mein WLAN

WiFi Passwort

••••

SPEICHERN >>

Einrichtung beenden

Willkommen bei AhoyDTU

Verbindung wird überprüft

AhoyDTU versucht eine Verbindung mit Deinem Netzwerk herzustellen

Verbindung erfolgreich. AhoyDTU hat die folgende IP bekommen: 192.168.156.41

FERTIG >>

Einrichtung beenden

AhoyDTU	Uptime: 0 Tage, 00:04:37 ESP-Time: 2024-04-20, 12:40:16
Daten	System Infos:
Verlauf	⚠ starte AhoyDTU neu, um die Änderungen zu speichern
Web Konsole	ⓘ Du verwendest eine Entwicklerversion 0.8.111. Wenn verwenden: 0.8.83
Einstellungen	

Gibt man diese IP-Adresse in den Browser ein (z.B. in der Form **http://192.168.156.41** – https wird nicht unterstützt), sollte sich die nebenstehende Seite mit der Menüstruktur an der linken Seite zeigen. Weiter wird neben der aktuellen, via NTP aus dem Internet bezogenen Zeit, die Uptime, also die Einschaltdauer angezeigt. Neben dem Hinweis, dass hier eine Entwickler-Version verwendet wird etc. sind noch ein paar Links zu finden, die Zur Github- und Discord-Seite des Projekts und anderen Seiten führen.

Man kann dort auch nicht nur die Helligkeit oder eine Drehung einstellen, sondern auch dass das Display nachts (ohne Sonnenlicht) inaktiv bleibt.

Bei **NTP** muss man normalerweise (in Mitteleuropa nichts ändern, aber man kann hier auch andere Server einstellen, von denen dann die aktuelle Zeit bezogen wird).

MQTT ist speziell, dazu braucht man etwas Ahnung von der Materie und man muss sich einlesen. Es lohnt sich auch bei **Sonnenauf- und Untergang** die Breite und Länge des eigenen Wohnorts einzugeben. Dann kann man dort einstellen, dass der Zugriff auf den oder die Wechselrichter nach Sonnenuntergang beendet und erst mit Sonnenaufgang wieder aufgenommen - siehe auch <https://www.laengengrad-breitengrad.de>. Dann wird der Zugriff auf den Wechselrichter nach Sonnenuntergang beendet und erst mit Sonnenaufgang wieder aufgenommen.

Der nächste Schritt ist nun, die **Einstellungen** vorzunehmen. Ein Klick darauf führt zum nebenstehenden Menü mit allerlei Einstellungen, von denen die für den **Wechselrichter**, die geographische Position für die Bestimmung von **Sonnenauf- und Untergang**, die **Anschlusseinstellungen** und die **Display Konfiguration** für den Anfang die wichtigsten darstellen dürften.

Wenn ein Display angeschlossen ist, empfiehlt sich dessen Konfiguration als Erstes. Im folgenden Dialog Display Konfiguration ergeben sich etliche Auswahlmöglichkeiten, wovon alle außer den beiden letzten Optionen um monochrome OLED-Displays handelt, die recht stromsparend sind.

Klickt man auf **Wechselrichter**, erscheint der Dialog rechts. Hier kann man einen oder mehrere Wechselrichter eintragen, damit sie von der DTU angesprochen werden. Hierzu klickt man auf den Button **WECHSELRICHTER HINZUGÜGEN**. Dann erscheint der folgende Popup-Dialog:

Beim Reiter **Eingänge** werden die Leistungen und Bezeichnungen der Solarmodule angegeben. Der Default-Wert ist 400 Wp. Die DTU erzeugt in diesem Dialog so viele Einträge wie Moduleingänge am Wechselrichter vorhanden sind. Außerdem kann man eine positive oder negative Ertragskorrektur pro Modul vornehmen, falls die Module gebraucht waren, neue gekauft wurden oder der Wechselrichter ausgetauscht wurde.

Beim Reiter **Erweitert** kann man einstellen, ob die Abfrage des Wechselrichters nachts deaktiviert wird. Sind diese Einstellungen gemacht und gespeichert, gibt es im Basis-Dialog noch diverse Optionen. Das Abfrageintervall wurde hier auf 10 s geändert. Der Eintrag **Werte bei Sonnenuntergang zurücksetzen** wurde aktiviert, damit die Maximalwerte täglich neu ermittelt werden. Der letzte Eintrag ist per Default aktiviert.

Unter dem Reiter **Allgemein** kann man im roten Feld die Seriennummer des Wechselrichters und seine Bezeichnung eingeben. Anhand der Seriennummer erkennt die DTU, um welchen Typ es sich handelt.

Beim Reiter **Funkmodul** gibt es Infos zum für den jeweiligen Wechselrichter verwendeten Funkmodul, also entweder ein nRF24L01+ (z.B. für die HM-Typen von Hoymiles) oder ein CMT2300A (z.B. für die neuen HMS-Typen ohne WLAN).

Wichtig ist jetzt noch, beim Hauptmenü unter **Einstellungen** die Option **Anschlusseinstellungen** anzuklicken, um den nebenstehenden Dialog anzuzeigen. Hier muss das Funkmodul aktiviert werden, was bestückt bzw. angeschlossen ist UND zum Wechselrichter passt. Am meisten verbreitet sind die Wechselrichter von Hoymiles. Die Typen mit der Bezeichnung HM-... benötigen das Modul nRF24L01+, das defaultmäßig aktiviert ist. Die Typen HMS-... ohne eingebautes WLAN benötigen des Funkmodul CMT2300A. Die DTU kann auch mit beiden Modulen gleichzeitig bestückt werden, um „gemischte“ Anlagen mit HM- und HMS-Wechselrichtern mit einer einzigen DTU auszulesen. Dann müssen natürlich beide Haken gesetzt sein. Wenn die DTU den Aufbauempfehlungen der Website AhoyDTU.de entspricht, dann sollte man an den voreingestellten Pins der Funkmodule (wie hier gezeigt) nichts ändern.

Sind alle Einstellungen korrekt eingetragen, sollte im Hauptmenü Einstellungen der Button **SPEICHERN** angeklickt werden. Dann bootet die DTU neu und loggt sich ins eigene WLAN ein. Man sollte dafür sorgen, dass sich der eigene Rechner beim Booten der DTU nicht in dessen WLAN (SSID: AHOY-DTU) einloggt. Das wird nämlich während des Bootens kurz aktiv und es geht nicht weiter, wenn der Rechner dort einloggt. Falls das passiert, einfach aus „AHOY-DTU“ ausloggen und weiter geht's. Im Router (auf dessen Webseite) kann man jetzt unter Umständen der DTU immer die gleiche IP-Adresse zuweisen zu lassen, dann gibt es keine Probleme, die DTU per Browser-Bookmark bzw. Lesezeichen zu erreichen.

Nach Neustart der DTU und Aufruf ihrer IP-Adresse im Browser erhält man unter **Daten** eine Status-Seite, bei der man die wesentlichen Infos auf einen Blick zur Verfügung hat. Diese Daten stammen von einem regnerischen Tag mit sehr wenig Sonne, also vollständig diffuser Strahlung, durch Wolken behindert. Oben bei **Leistungsbegrenzung** kann man die maximale eingespeiste Leistung des Wechselrichters temporär oder permanent auf geringere Werte einstellen. Hier sind es gesetzeskonforme **600 W** (Stand April 2024). Ich kann Ihnen versichern: Sobald die DTU in Betrieb ist, werden Sie (und ihre Familienmitglieder) öfter mal zwischendurch nachschauen, was die Sonnenernte gerade so bringt.

Anschlusseinstellungen

Anschlusseinstellungen

Status LEDs

mindestens ein Wechselrichter produziert aus / Standard

MqTT verbunden aus / Standard

Nachtschaltung aus / Standard

LED Polarität low aktiv

LED Helligkeit (0-255) 255

Funkmodul (NRF24L01+)

NRF24 Funkmodul aktivieren

CS GPIO5

CE GPIO4

IRQ GPIO16

SCLK GPIO18 (VSPI SCLK)

MOSI GPIO23 (VSPI MOSI)

MISO GPIO19 (VSPI MISO)

Funkmodul (CMT2300A)

CMT2300A Funkmodul aktivieren

SCLK GPIO12 (HSPI MISO)

SDIO GPIO14 (HSPI SCLK)

CSB GPIO27

FCSB GPIO26

GPIO3 GPIO34 (nur Eingang)

HMS-800 Balkon Leistungsbegrenzung: 75 %, 600.0 W Meldungen: 1 8.0 °C

86.3 W <small>AC Leistung</small>	296 Wh <small>Tagesertrag</small>	578.71 kWh <small>Gesamtertrag</small>
816.2 w <small>Max AC Leistung</small>	91.1 w <small>DC Leistung</small>	230.1 v <small>Netzspannung</small>
0.37 A <small>AC Strom</small>	50.01 Hz <small>Frequenz</small>	94.73 % <small>Effizienz</small>
0 var <small>Blindleistung</small>	1 <small>Leistungsfaktor</small>	

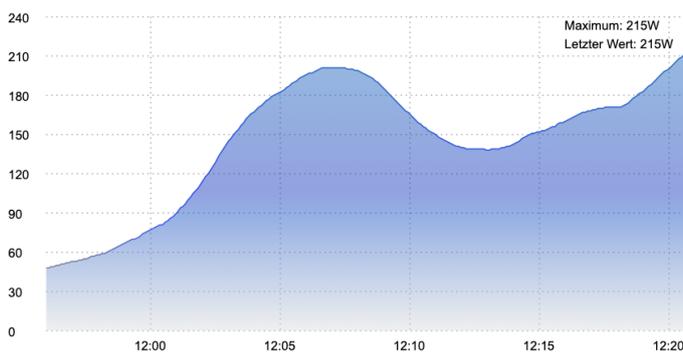
Süd		Nord	
45.2 w <small>DC Leistung</small>	430.9 w <small>Maximale Leistung</small>	45.9 w <small>DC Leistung</small>	431 w <small>Maximale Leistung</small>
10.64 % <small>Einstrahlung</small>	146 Wh <small>Tagesertrag</small>	10.8 % <small>Einstrahlung</small>	150 Wh <small>Tagesertrag</small>
286.96 kWh <small>Gesamtertrag</small>	42.8 v <small>DC Spannung</small>	291.74 kWh <small>Gesamtertrag</small>	42.8 v <small>DC Spannung</small>
1.05 A <small>DC Strom</small>		1.07 A <small>DC Strom</small>	

Zuletzt empfangene Daten wurden angefragt am: 2024-04-21, 12:16:23 (RSSI: -36 dBm)

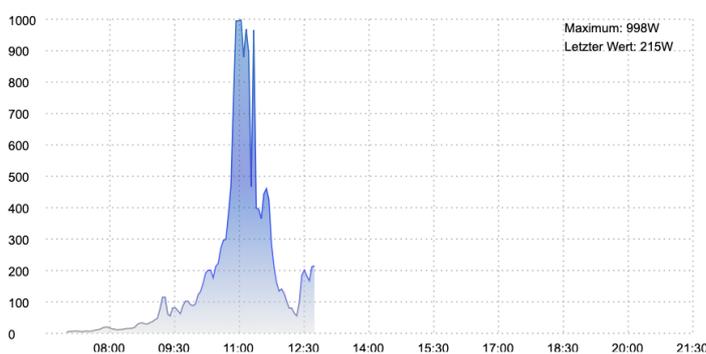
Unter **Einstellungen** -> **Zugriffsschutz** kann man ein Passwort eingeben und so ausgewählte Unterseiten davor schützen, dass jemand (oder man selbst unbeabsichtigt) Einstellungen verstellt etc.

Es empfiehlt sich, nur die Seite **Daten** und **Verlauf** ungeschützt zu lassen, dann kommt beim Aufruf der Webseite der DTU direkt und die Status-Seite Daten und man auch die nachfolgend abgebildete Seite **Verlauf** anzeigen lassen. Dies genügt im Alltag voll- auf.

Gesamtleistung



Gesamtleistung heute



Einstellungen zurücksetzen (nicht WiFi)

Import / Export JSON Einstellungen

Import Keine Datei ausgewählt

Export (nur Werte, Passwörter werden nicht mit exportiert!)

Zugriffsschutz

Zugriffsschutz

Administratorpasswort

•••••

Auswählen, welche Bereiche passwortgeschützt werden sollen

Index	<input checked="" type="checkbox"/>
Daten	<input type="checkbox"/>
Web Konsole	<input checked="" type="checkbox"/>
Einstellungen	<input checked="" type="checkbox"/>
Update	<input checked="" type="checkbox"/>
System	<input checked="" type="checkbox"/>
Verlauf	<input type="checkbox"/>

Wenn man sich alles verstellt hat, kann man entweder via **System** -> **Ahoy auf Werkseinstellungen zurücksetzen** die Baseinstellungen zurückholen und von vorne anfangen oder aber gleich den ESP32 neu mit der neuesten Firmware flashen. Das geht über **Update** oder aber man ruft die Webseite des Open-Source-Projects unter <https://ahoydtu.de> auf, über die man ein Online-Update vornehmen kann. Zu diesem Zweck sollte man aber erst etwas lesen, denn dazu braucht der Rechner unter Umständen einen passenden Treiber für die via USB simulierte serielle Schnittstelle etc., der aber meistens automatisch geladen und installiert wird. Wenn man die Einstellungen korrekt vorgenommen hat, empfiehlt sich die Sicherung dieser Einstellungen in eine .json-Datei, um bei Fehlkonfigurationen eine lauffähige Version parat zu haben.

Wenn der eigene Router VPN kann, ist auch das super, weil man dann auch aus der Ferne (nicht im eigenen WLAN) per VPN auf die DTU zugreifen kann. Die Fritz-Box mit neuerer Firmware kann das

Wer tiefer einsteigen will: Es gibt auch eine Githubseite des Software-Autors:

<https://github.com/lumapu/ahoy>