

Einleitung Meshcom 4.0

Veröffentlicht von [DL4QB](#)

Aufbau von MeshCom 4.0, Dokumentenversion **V 2.0**

Ich möchte hier eine schrittweise Anleitung für den Aufbau eines Mesh Netzes im Amateurfunkbereich bei 433MHz zur Verfügung stellen. Die Anleitung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie zeigt die Erfahrungen und Einsatz des Autors.

Zunächst einmal, was ist MeshCom 4.0 überhaupt?

Es geht um die Vernetzung kleiner Funkmodule um ohne Handynetze oder Internet Daten austauschen zu können (Off-Grid). Die Geräte benötigen sehr wenig Energie. Mögliche Einsatzzwecke sind u.A. auch der Notfunk. Natürlich nur als weiteres Puzzle Stück, dennoch sinnvoll einsetzbar.

Die basierende Technik ist LoRa bzw. LoRa Funkmodule. Diese können Nachrichten, Positionsdaten, Messwerte mit sehr geringer Leistung über hohe Entfernungen übertragen. Mehrere MeshCom Module (Nodes) können gemeinsam ein autarkes Netzwerk bilden. Weiterhin gibt es Gateways, welche es ermöglichen, weltweit diese Nachrichten auszutauschen. Hier wird dann entweder HAMNET verwendet, oder aber eben das Internet.

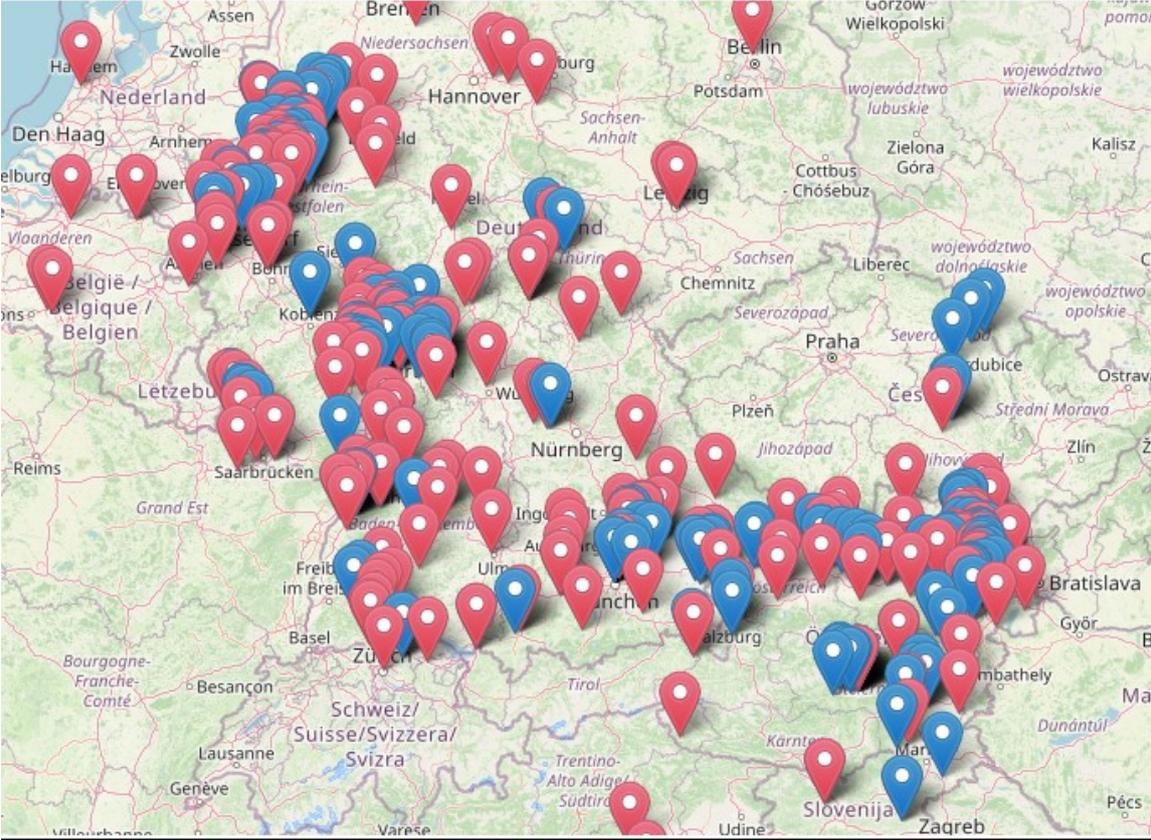
Für eine ausführliche Beschreibung sind diese Folien vom ICSSW / sehr zu empfehlen. Das gibt einen guten Einblick über Funktion und Möglichkeiten.

<https://icssw.org/citizen-science-meshcom-4-0/>

Die Nutzung der Folien wurde uns durch den ICSSW gestattet.
Vielen Dank!

MCMAP – Eine Darstellung aller Node und Gateways

<https://oe1kfr.com/mcmap/>



Inhaltsverzeichnis

Einleitung Meshcom 4.0.....	1
Zunächst einmal, was ist MeshCom 4.0 überhaupt?.....	1
MCMAP – Eine Darstellung aller Node und Gateways.....	2
Hardware T-Beam, T-Lora, E22, Verstärker.....	4
Software und Installation.....	8
Konfiguration.....	11
Betrieb.....	22
Gateway und Node update.....	24
Hardware Erweiterungen.....	27
APRS, E-Mail und Scripting.....	29
E-Mail Versand aus dem MeshCom Netz via Winlink.....	30
Scripting.....	32
Wichtige Vorteile von MeshCom 4.0 im Amateurfunk.....	34
Anwendung im Amateurfunk auf 433MHz mit Rufzeichen ist nicht an die Regelungen an Sendeleistung und Duty Cycle gebunden sind wie im ISM Bereich!.....	34
HAMMessenger, TELEGRAM BOT.....	34
Unified Messaging.....	34
Bildergalerie.....	35
Linksammlung und Bezugsquellen.....	37
Einkaufswagen mit ESP32 und Zubehör.....	37
Schaltplan für die Platine Schaltplan Version 2.12.....	37
Linksammlung.....	38
FAQ und Betriebshinweise.....	39
Ich habe den Webserver aktiviert, sehe aber dennoch keine IP Adresse in der App.....	39
Kann ich mit MeshCom auch „normales“ Lora APRS aktivieren auf 433.775 Mhz?.....	39
„Track“ aktiviert, werden keine Textnachrichten aus dem Mesh empfangen. Weiter, es ist das Smartbeaconing aktiviert, ohne Bewegung keine Positionsdaten bzw. erst nach Ablauf des Timers.....	39
Kann ich Nachrichten über die Serielle Konsole (USB senden) für.....	40
Einige haben einen Verstärker im Einsatz, warum?.....	41
Soll eine externe Antenne angebracht oder genutzt werden?.....	41
Soll ich mein Lora zusätzlich mit einem Akku versorgen um bei einem Stromausfall den Betrieb zu gewährleisten?.....	41
Manchmal empfangen ich keine Daten in der Smartphone APP oder kommen nicht an, nachdem eine Nachricht abgeschickt wurde.....	42
Wenn die App offen war, ich sie aber nicht genutzt habe, muss ich den BT Scan neu durchführen, warum?.....	42
Externe Hardware FAQ / Sensoren.....	43
Kann ich mit einem Lora auch Messdaten erfassen und übertragen?.....	43
Können externe Daten abgefragt und verarbeitet werden?.....	45
Einbindung an NodeRed.....	45

Hardware T-Beam, T-Lora, E22, Verstärker

Zur Auswahl stehen viele verschiedene ESP32 LoRa Module:

T-Beam – Ein LoRa Modul mit eingebautem GPS Empfänger und Akku. Kostenpunkt um die 50€ Vorteil bei diesem Gerät: Es ist bereits alle dabei was man benötigt. Generell keine Extrahardware erforderlich. Die Antenne ist zwingend zu tauschen gegen eine Antenne von einem Handfunkgerät oder am besten eine Außenantenne. Frequenzbereich ist 433.175 MHz.



T-Lora – Dieses Modul ist um 10-20€ günstiger ca. 30-40€, hat jedoch kein GPS oder Akkumöglichkeit an Board. Dafür ist es kleiner und eignet sich für den Aufbau an einem festen Standort.



Kleiner Verstärker für T-Lora und T-Beam. So lange es noch nicht ausreichend Stationen in der Umgebung gibt. Ist ein kleiner Verstärker mit 1-2 W sehr von Vorteil.

Dieser beinhaltet auch gleichzeitig einen sehr guten Empfangsverstärker. Die Reichweite kann dadurch an einer vernünftigen Antenne ERHEBLICH gesteigert werden. Sobald sich einige der Nodes hören können, sollte man die Leistung verringern. ca. 35€.



EB22 – hier handelt es sich um einen ESP32 als Grundlage für die Software, er benötigt jedoch ein Radiomodul für die Kommunikation auf 433MHz. Ebyte stellt solche Module her. Daher auch der Name. Vorteil hier ist die höhere Leistung, ca. 1W statt 50mW. In Kreisen wo es noch keine enge Vernetzung gibt, ist das sehr von Vorteil.

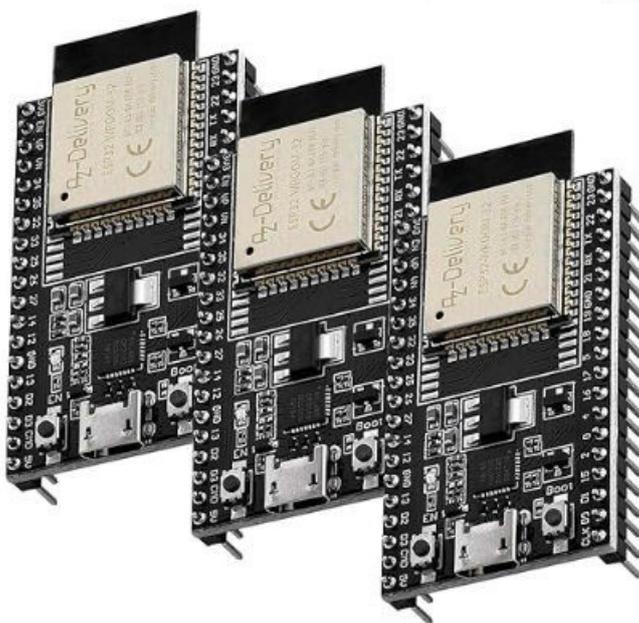
Hier ist eine vollständige Liste, wenn man dieses Modul aufbauen möchte.
[DK9BT/esp32-e22-lora-board: Carrier Board for Lora Tranceiver like E22-400M33S and ESP32 MCU](#)

Aktuell baut der Autor das komplette Setup auf und wird über Erfahrungen berichten. Platinen bekommt man auf Nachfrage von DG4NEU.



Radiomodul ca. 15€, welches auf die Platine gelötet wird

ESP 32 Modul 3 Stück ca. 20-25 €:



Darüber hinaus gibt es viele weitere Module, wie zum Beispiel das T-Deck. Hier ist auch kein Handy mit App notwendig. Es ist völlig autark und enthält bereits das LoRa Modul:

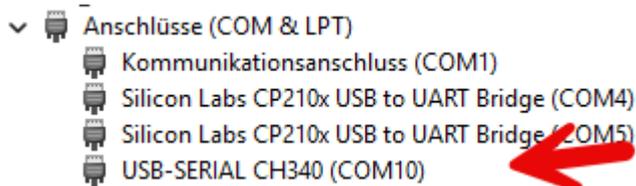


Software und Installation

Die Softwareinstallation ist wirklich sehr simpel. Dazu benötigt man entweder den **Edge Browser** oder **Chrome**.

Zunächst das LoRa Device per USB an den Computer anschließen Prüfen ob ein neuer COM Port erstellt wurde im [WindowsGerätmanager](#).

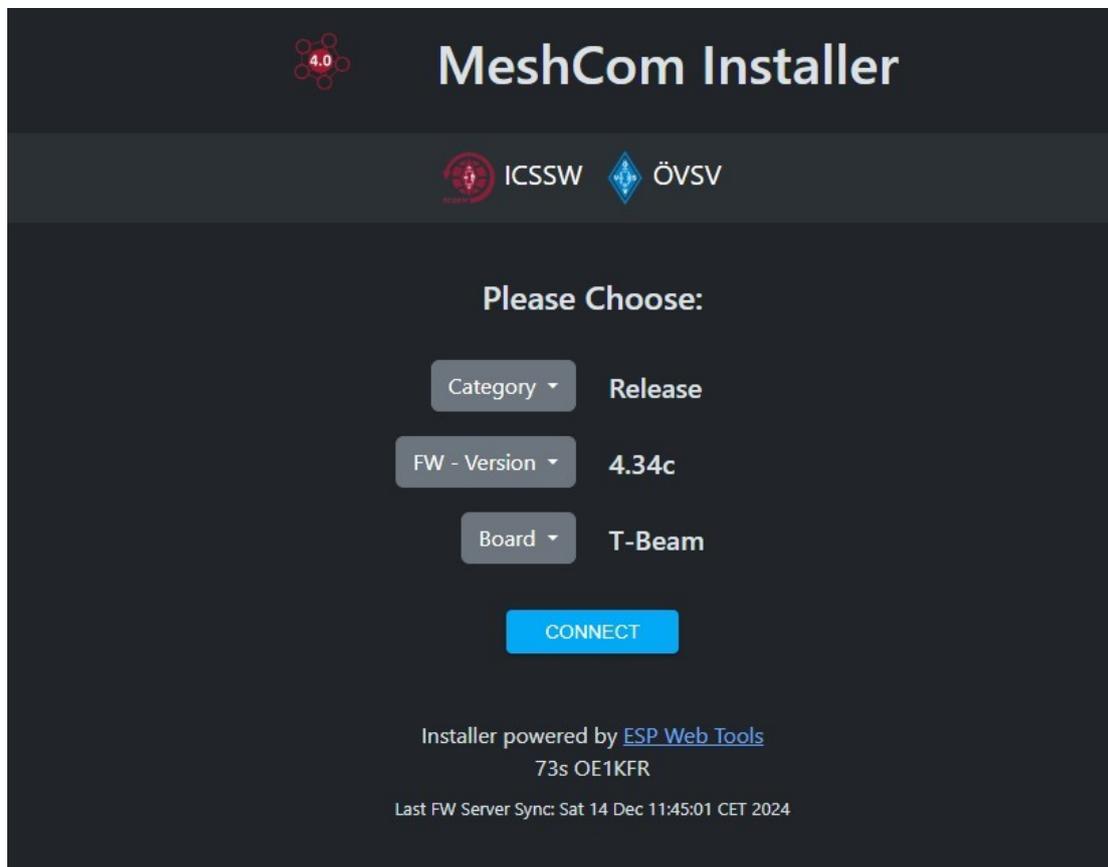
Beispiel:



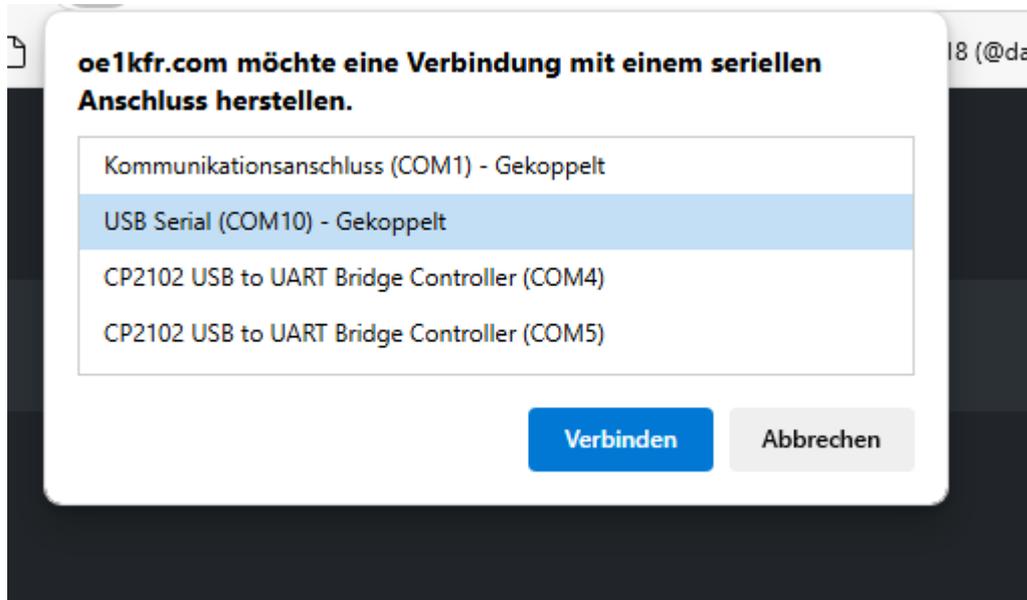
Die Seite für den Webflasher aufrufen [OE1KFR Web Flasher](#). Bitte Release, aktuellste FW Version und das Board, wie in Hardware beschrieben aussuchen.

Achtung, beim T-Beam ist es in der Regel der T-Beam **ohne** SX-1268er Bezeichnung.

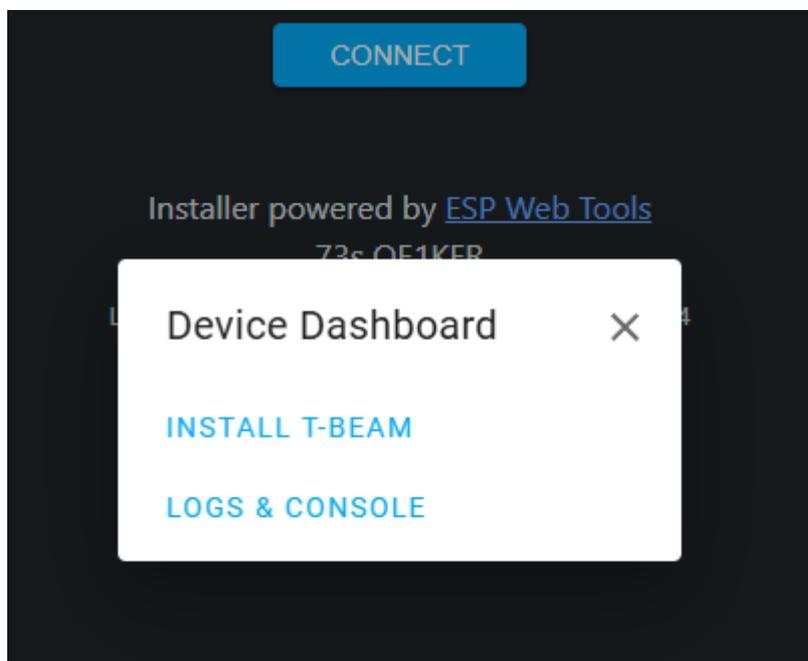
Der Autor hatte diesen zunächst geflashed, aber damit **sendet er nicht auf HF**.



Nun auf Connect klicken, es sollte sich ein Fenster mit den Verfügbaren Com Ports öffnen. Auf Verbinden klicken.



Es öffnet sich nach dem Connect ein Fenster für die Installation



Sobald T-Beam angeklickt wurde, gibt es noch die Rückfrage, ob es durchgeführt werden soll. Dieses natürlich bestätigen und den Haken bei „ERASE“ und erstmaliger Installation anklicken.

Die Installation sollte nun durchgeführt werden und benötigt ca. 2 Minuten.

Nachdem die Installation durchgeführt wurde, erscheint auf dem Display des LoRa Gerätes die Willkommensmeldung



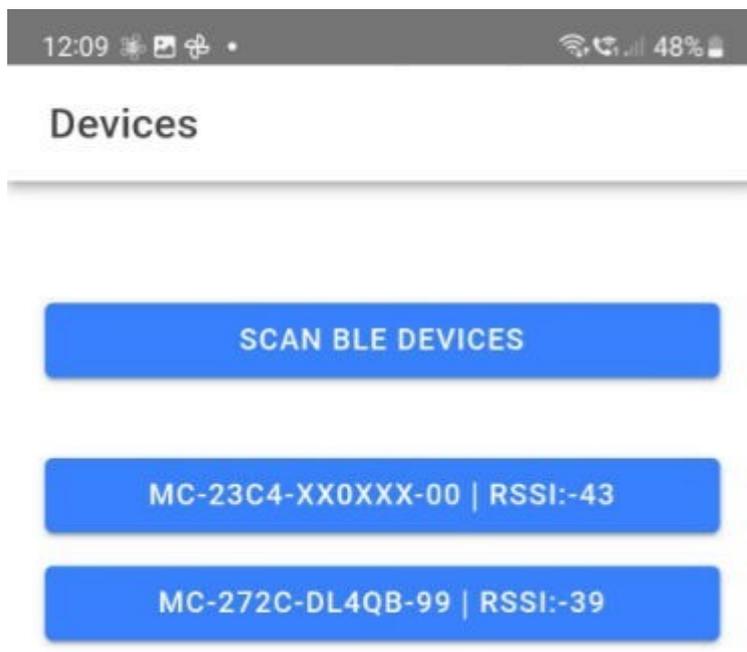
Klasse! Damit ist die Installation bereits erfolgreich durchgeführt worden!

Weiter geht es im Abschnitt Konfiguration.

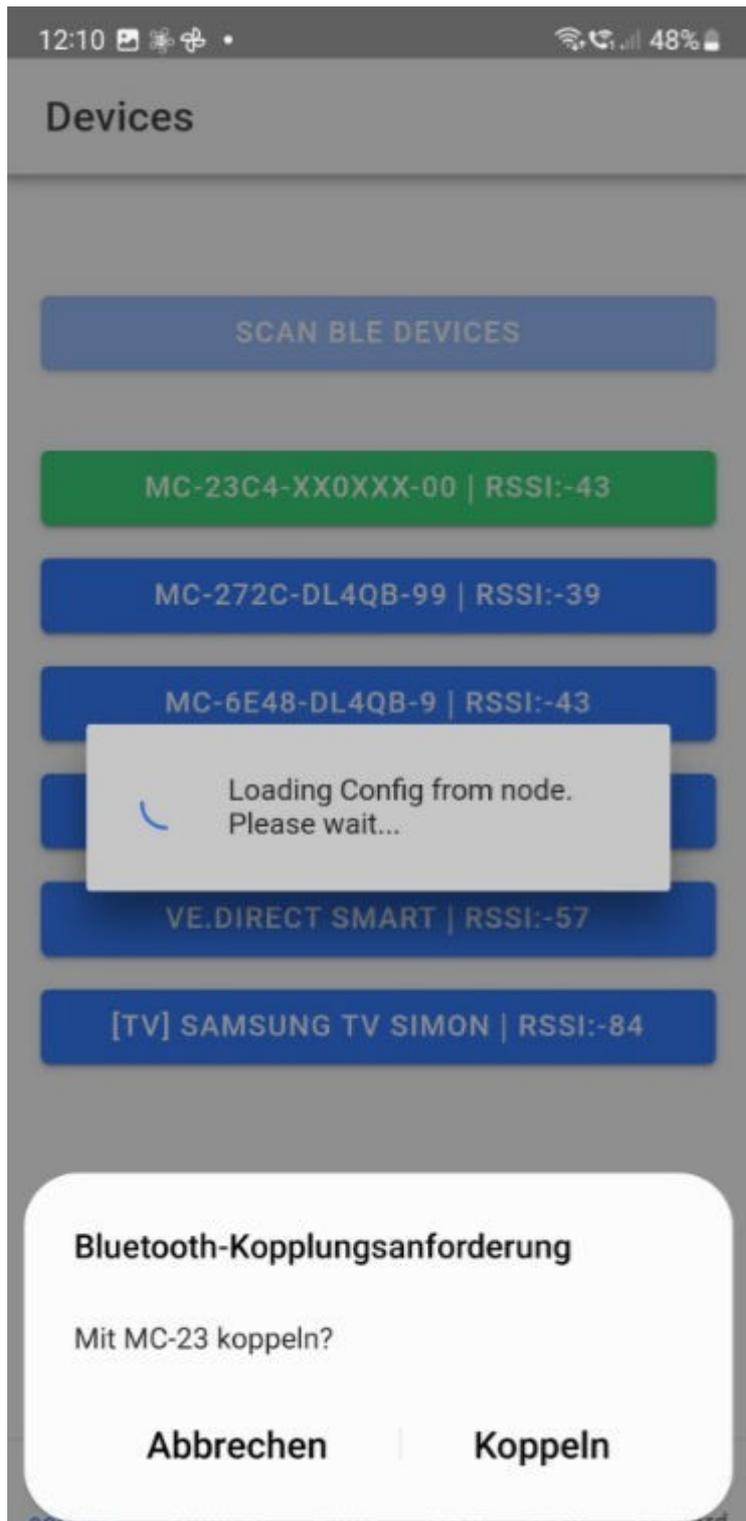
Konfiguration

Als nächsten Schritt wird die Konfiguration durchgeführt. Dafür bitte in den Apple-Store oder in den Play-Store von Google gehen und nach „Meshcom 4.0“ suchen. Diese App dann bitte installieren.

Wenn die App geöffnet wurde, wird ein Bluetooth Scan durchgeführt. BT muss natürlich aktiviert sein auf dem Smartphone. Wählt bitte XXoXXX aus. Das ist bereits das LoRa Gerät unkonfiguriert.

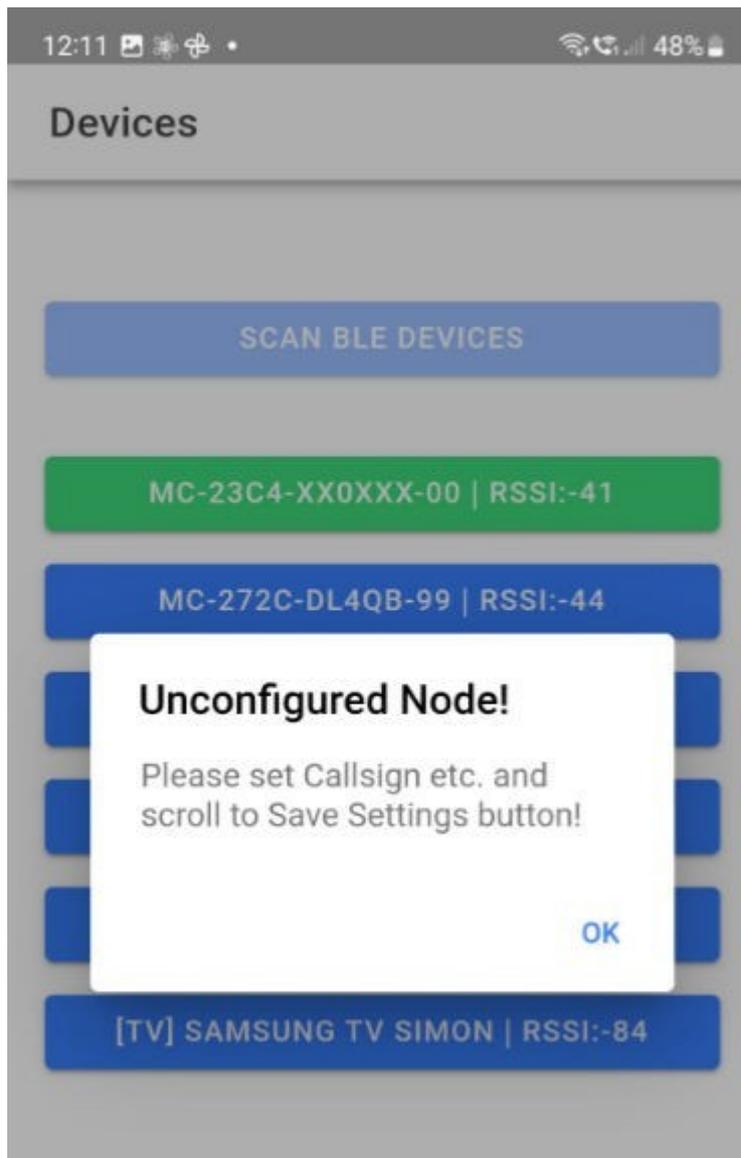


Wie bei BT üblich, muss nun gekoppelt werden. Bitte **6 x** die 0 eingeben „000000“

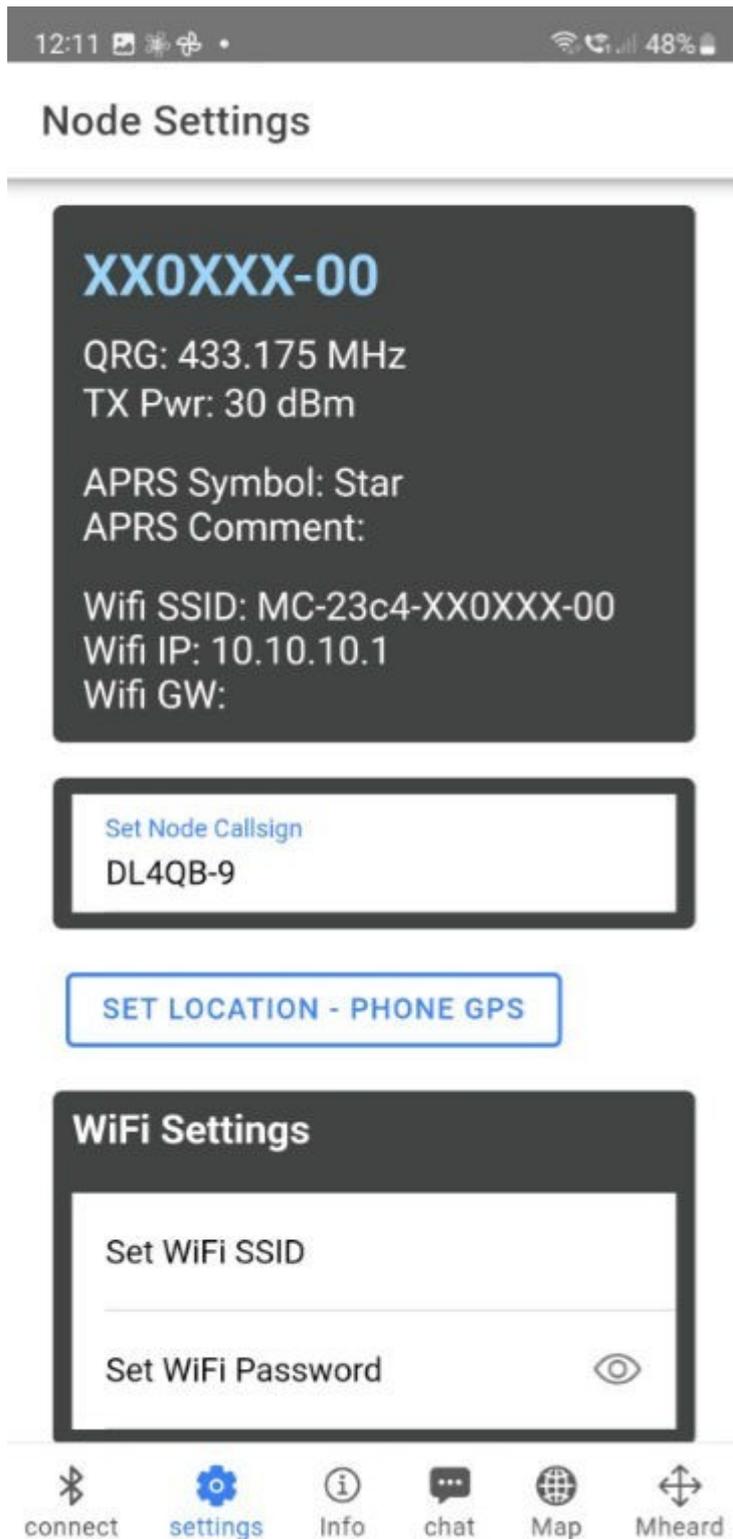


Sobald die Kopplung durchgeführt wurde, bitte die komplette APP vollständig beenden!

Danach die App erneut starten und erneut auf XX0XXX klicken.
Ihr werdet nun begrüßt mit „Unconfigured Node“



Nach der Bestätigung gebt ihr bitte Euer Rufzeichen mit SSID zb. -99 ein und ebenso SET Location...



Geht nun ohne weitere Angaben erst mal weiter runter und speichert diese Informationen im LoRa Gerät ab.

Aus meiner Erfahrung nach ist es besser einzelne Schritte zu gehen, als alle Punkte auf einmal durchzuführen.

Hin und wieder muss das Gerät booten aufgrund der Einstellungen. Ihr seid ggf. noch in der Einstellungsmaske und es wird nicht alles übernommen. Daher empfehle ich mehrere Einzelschritte!

Node Settings

Set UTC Offset

1

> Country Setting

> Group Subscription

SAVE SETTINGS TO NODE

> User Buttons

> TX-Power

> Phone sends Position

> Advanced Settings

 connect

 settings

 Info

 chat

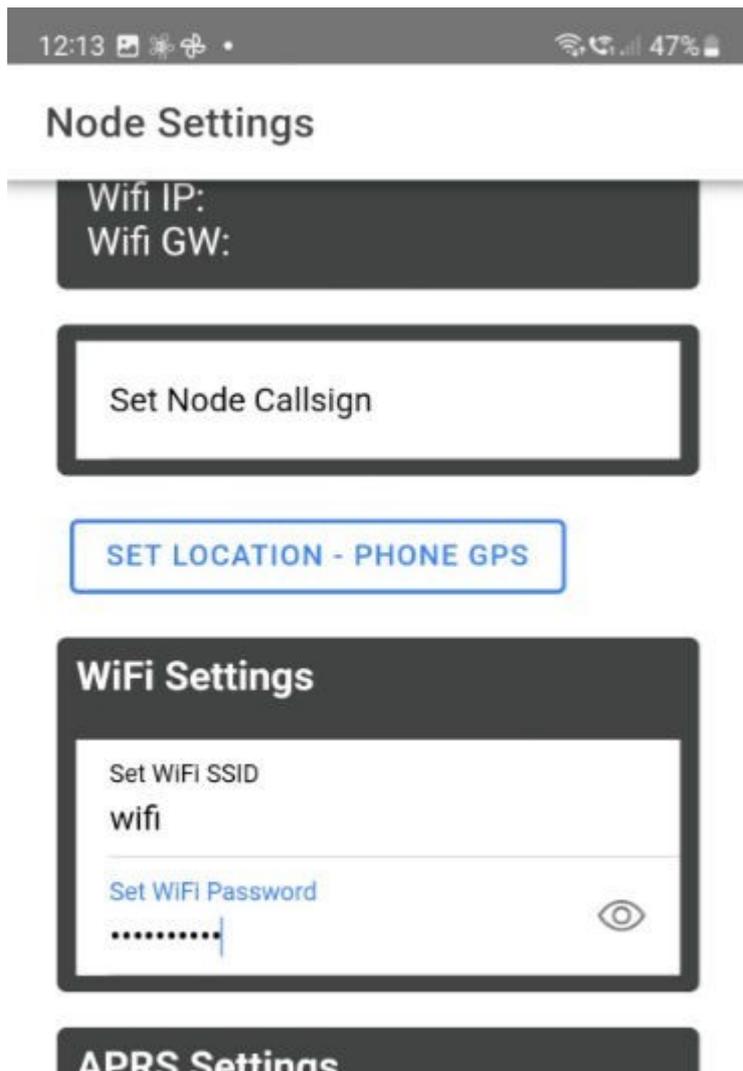
 Map

 Mheard

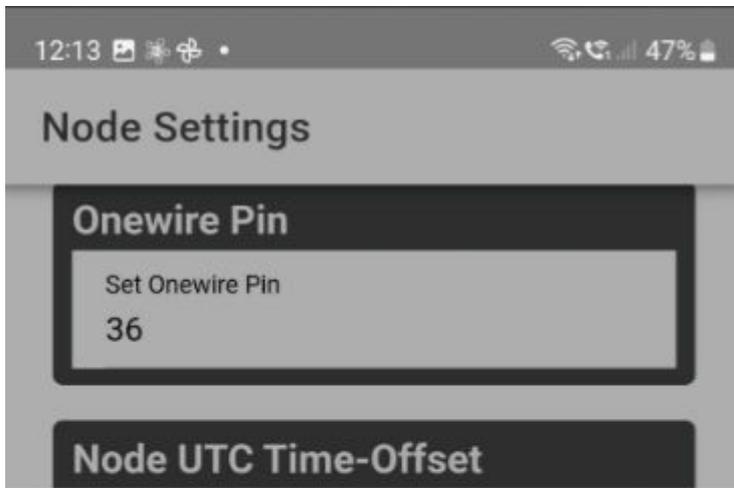
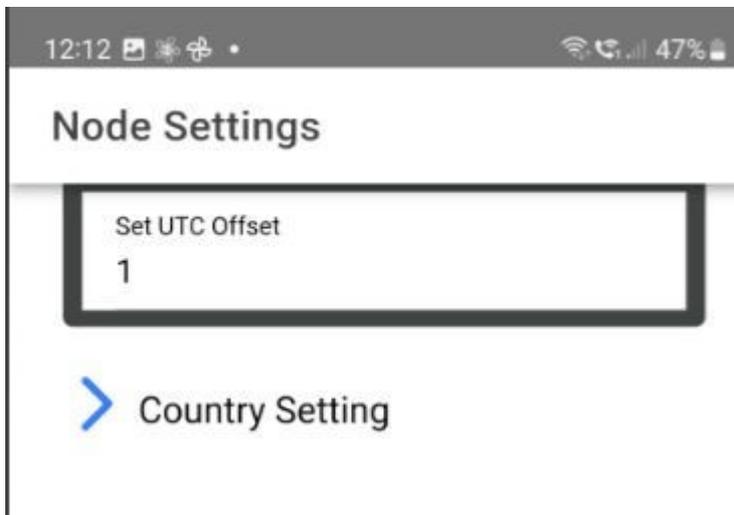
Vermutlich möchte das Gerät jetzt booten. Nach dem Boot, ca. 15 Sekunden, erneut wie oben auf XX0XXX verbinden.

Dann geht es weiter. Gebt nun bitte unter Settings die WLAN Verbindung ein. Danach weiter unten wieder „Save Settings to Node“ auswählen. Das Gerät wird erneut booten.

Bitte erneut connecten und wieder in die Settings. Bitte NICHT wundern, wenn unter Wifi IP noch nicht eure IP Adresse steht. Das kommt erst wenn der Webserver aktiv ist.



Wir führen nun alle restlichen Konfigurationen durch. Bitte Country - Settings anklicken und **EU8** auswählen (kürzere Preamble Zeit, mehr „airtime“). Das Gerät wird nach der Änderung von Country Settings neu booten. Erneut connecten und dann wieder in die Settings wechseln.



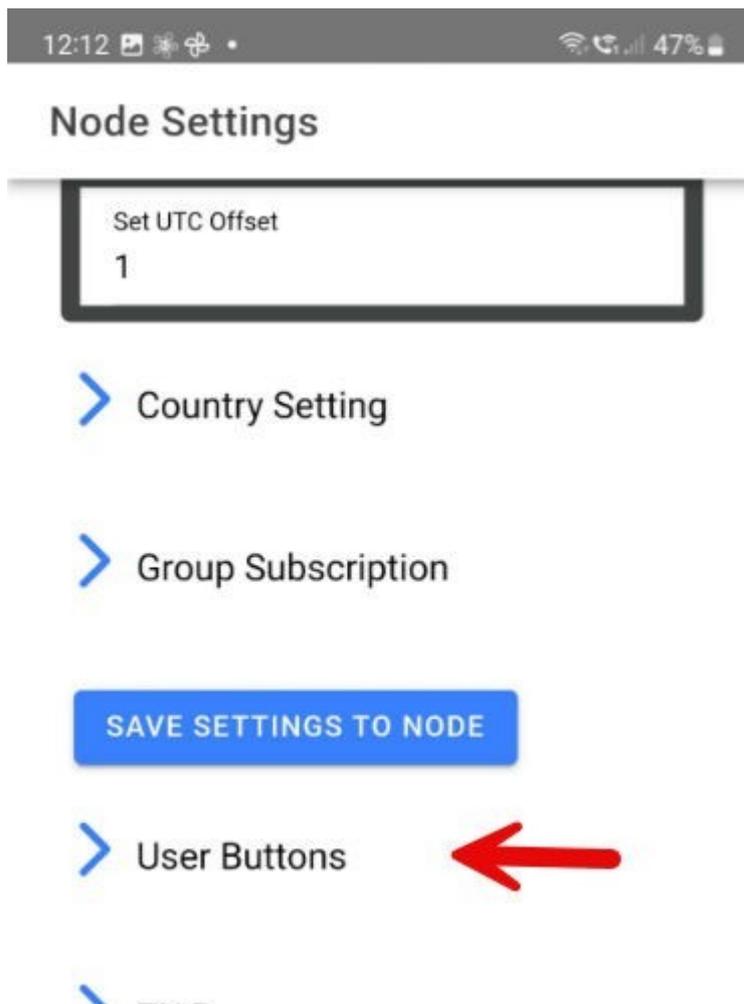
EU | 433.175MHz

EU8 | 433.175MHz



UK | 439.9125MHz

Nächster Schritt wären die User Buttons. Bitte öffnen und folgende Punkte anklicken.



Folgende Punkte sollte man nun auswählen, welche Blau hinterlegt sind.

Achtung, die Eingaben sind leicht verzögert, da die Daten zwischen Smartphone und App hin und her transferiert werden.

Also Gateway anklicken (erstmal), kurz abwarten und es sollte blau hinterlegt sein.

Sollte das nicht gehen, ist evtl. die WLAN Verbindung nicht erfolgreich gewesen.

Dann bitte erneut eingeben oder probieren unter den oben genannten WIFI Settings. Wenn es mit dem Gateway funktioniert, bitte noch den Webserver anklicken. Auch hier ist wieder etwas Verzögerung, bitte kurz warten. Hinterher sollte es dann so aussehen. GPS geht natürlich auch, sofern eingebaut.

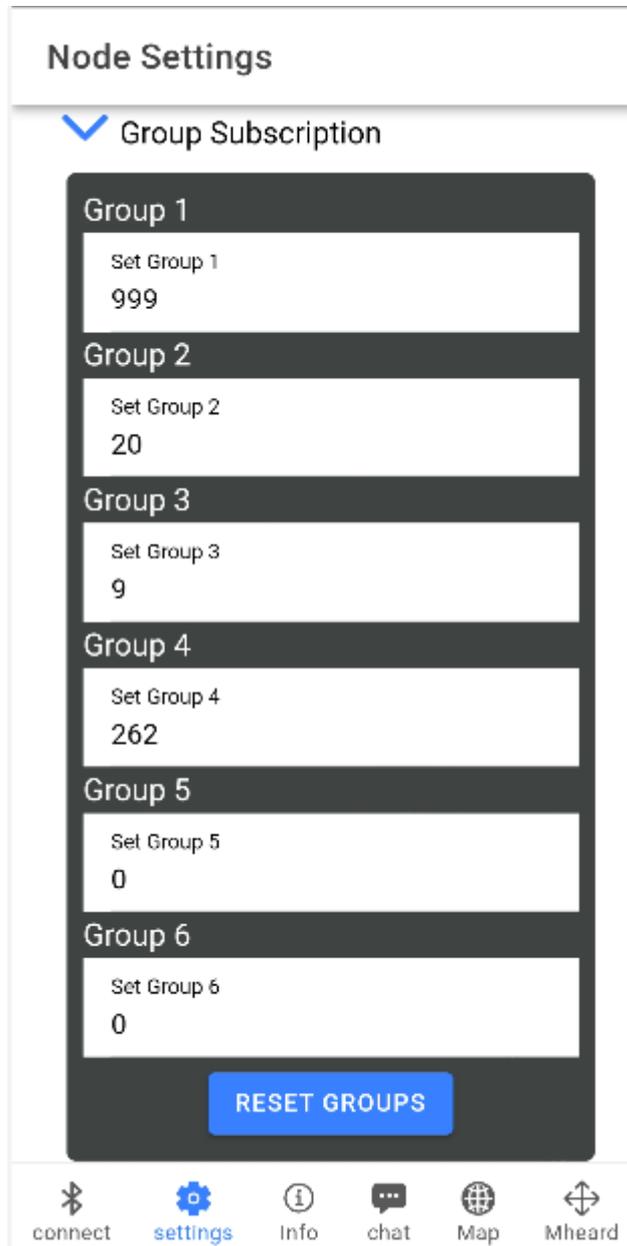
Node Settings

[GATEWAY](#)[MESH](#)[DISPLAY](#)[BUTTON](#)[GPS](#)[TRACK](#)[SEND POS](#)[SEND TRACK](#)[BME280](#)[BMP280](#)[BME680](#)[MCU-811](#)[ONE WIRE](#)[LPS33](#)[WX-INFO](#)[POS-INFO](#)[WEBSERVER](#)[REBOOT](#)[SCAN I2C](#)

Wir wechseln nun auf den Punkt **Group Subscription**.

Dort gebt bitte 999 und 262, 20 und 9 ein.

999 ist unsere interne temporäre Gruppe und 262 für DL weit, 20 deutschsprachig, 9 ist eine Gruppe, welche nur auf HF weitergeleitet wird, nicht über den MeshCom Server



Im Grunde war es das schon. Sicherheitshalber erneut auf Save Settings to Node klicken.

Betrieb

Das Gerät sollte nun konfiguriert sein. Für den Betrieb öffnest Du nun einfach mal den Punkt Chat in der App und gibst eine Textnachricht ein.

Klicke DM für Direct Message an die Gruppe, wähle z.B. 995 und gib in dem Feld die Nachricht ein. Damit hast Du die erste Nachricht übertragen.

Das Wolkensymbol teilt mit, ob die Nachricht übertragen und bestätigt wurde -> Wolke mit Haken.



Wenn Du eine Nachricht ohne DM schreibst geht das an alle. Aber keine Sorge, jede Nachricht ist willkommen. Probiere es einfach mal aus.

Möchtest Du nun prüfen ob die Nachricht von Deinem Gerät auch wirklich rausgegangen ist, dann gehe auf folgende Webseite klicke „Activity“ an und schau mal ob die Nachricht unten auftaucht, runterscrollen bis um Ende.

[MESHCOM Dashboard Index](#)

Unter dem Button **Test** auf [MESHCOM Dashboard Index](#) landen alle Nachrichten die mit „test“ in der Nachricht anfangen. Damit das Netz nicht geflutet wird, werden diese nicht weiter verteilt an die Allgemeinheit. Diese siehst Du halt auf der Seite unter dem Test Button.

Der Button Mheard zeigt dir alle Stationen an die du direkt hörst. Achtung, es dauert einige Zeit bis diese auftauchen! Nicht ungeduldig sein.

Der Button Map zeigt eine Übersichtskarte an und ist selbsterklärend.

Klasse, der Betrieb sollte nun funktionieren.

Gateway und Node update

Um das LoRa Device zu aktualisieren, gibt es mehrere Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist oben beschrieben über die Esptool Webseite. Ein Update erfolgt hier identisch wie bei der Installation. Wichtig, es ist kein Erase erforderlich, damit die Konfigurationsdaten erhalten bleiben.

ABER: Wird ein Update von einer Version kleiner 4.34o durchgeführt, MUSS zwingend einmalig wieder mit Erase installiert werden und die Konfiguration durchgeführt werden.

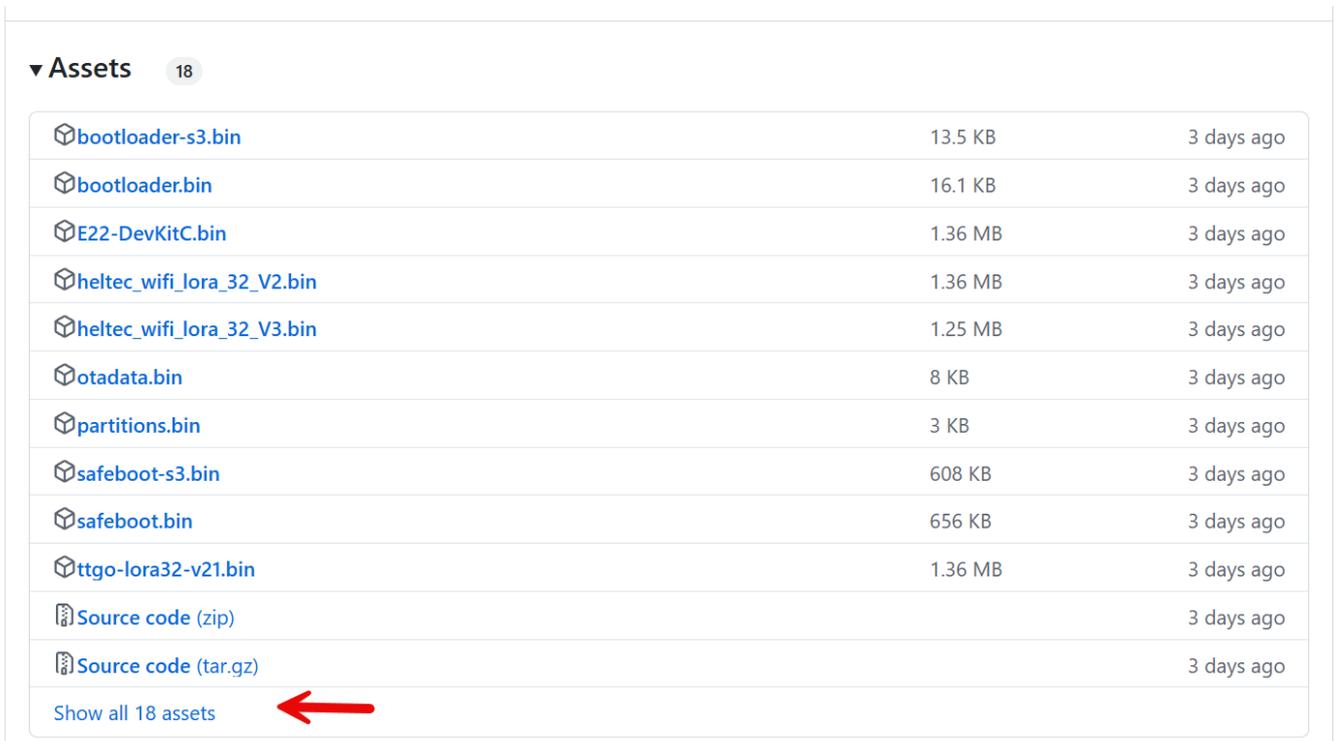
Darüber hinaus gibt es ab der Version 4.34o die Möglichkeit über OTA, also Over the Air ein Update durchzuführen. Hier ist nur eine WLAN Verbindung notwendig.

Hier sind die Schritte zur Durchführung:

Als erstes sollte die gewünschte Firmware Datei von GitHub heruntergeladen werden.

[Releases · icssw-org/MeshCom-Firmware](#)

Klappt dort bei der letzten verfügbaren Version Assets bitte auf und sucht das passende Board. Achtet darauf auch "Show all" aufzuklappen!



Asset Name	Size	Time
bootloader-s3.bin	13.5 KB	3 days ago
bootloader.bin	16.1 KB	3 days ago
E22-DevKitC.bin	1.36 MB	3 days ago
heltec_wifi_lora_32_V2.bin	1.36 MB	3 days ago
heltec_wifi_lora_32_V3.bin	1.25 MB	3 days ago
otadata.bin	8 KB	3 days ago
partitions.bin	3 KB	3 days ago
safeboot-s3.bin	608 KB	3 days ago
safeboot.bin	656 KB	3 days ago
ttgo-lora32-v21.bin	1.36 MB	3 days ago
Source code (zip)		3 days ago
Source code (tar.gz)		3 days ago
Show all 18 assets		

Wählt nun das passende Board aus, in meinem Beispiel wähle ich das E22. Ihr müsst dann euer passendes Board auswählen, zb. T-Beam oder T-Lora.

▼ Assets 18

 [bootloader-s3.bin](#)

 [bootloader.bin](#)

 [E22-DevKitC.bin](#)



 [heltec_wifi_lora_32_V2.bin](#)

 [heltec_wifi_lora_32_V3.bin](#)

 [otadata.bin](#)

 [partitions.bin](#)

 [safeboot-s3.bin](#)

Anklicken zum Download.

Als nächstes muss das LoRa Device das OTA Programm laden. Dafür geht man auf das Webinterface des LoRa Device unter setup und klickt OTA-Update an. Das Webinterface kann in der Smartphone App aktiviert werden. Erreichbar ist es dann unter der IP Adresse oder aber über den MDNS Namen: call-ssid.local also z.B.: dl4qb-3.local

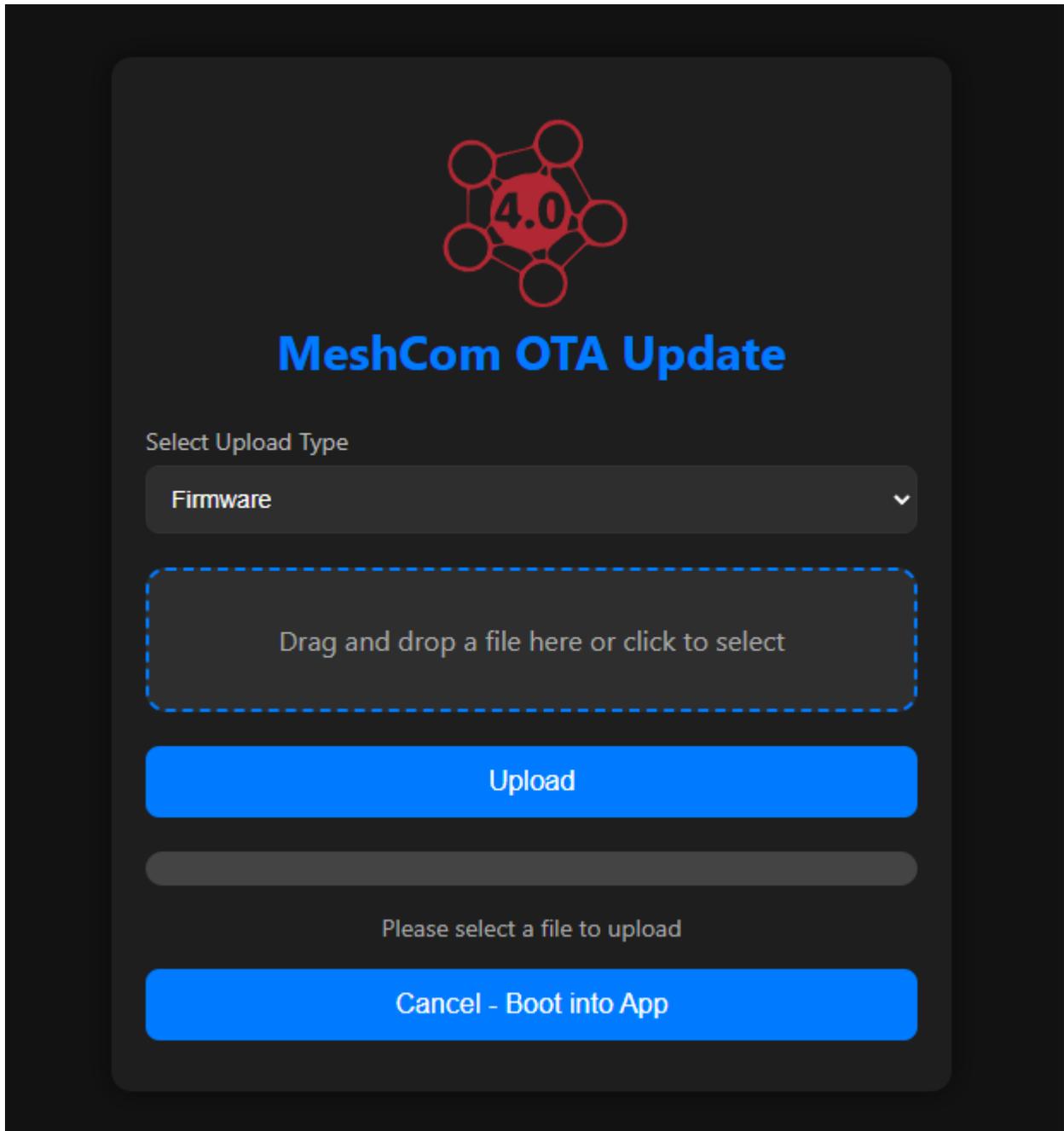
LISTEN-TO:	<input type="text" value="0"/>	send					
COMMAND:	<input type="text"/>						send

SETUP BUTTONS

DISPLAY	GPS	TRACK	BUTTON
BME 280	BMP 280	BME 680	MCU 811
MESH	ONEWIRE (36)	VOLT	INA226
GW NOPOS	SMALL	NOMSGALL	SOFTSER
INFO	POS	WX	MHEARD
SETUP	MESSAGE	RX-LOG	SENDPOS
OTA-UPDATE	REBOOT	LOGOUT	



Nun startet das LoRa device in den OTA Modus. Das dauert ca. 1 Minute. Es kann auch kurz sein, dass der Browser kurz einmal anzeigt, dass die Seite nicht erreichbar ist. Nach ca. 1 Minute sollte dieses Bild erscheinen:

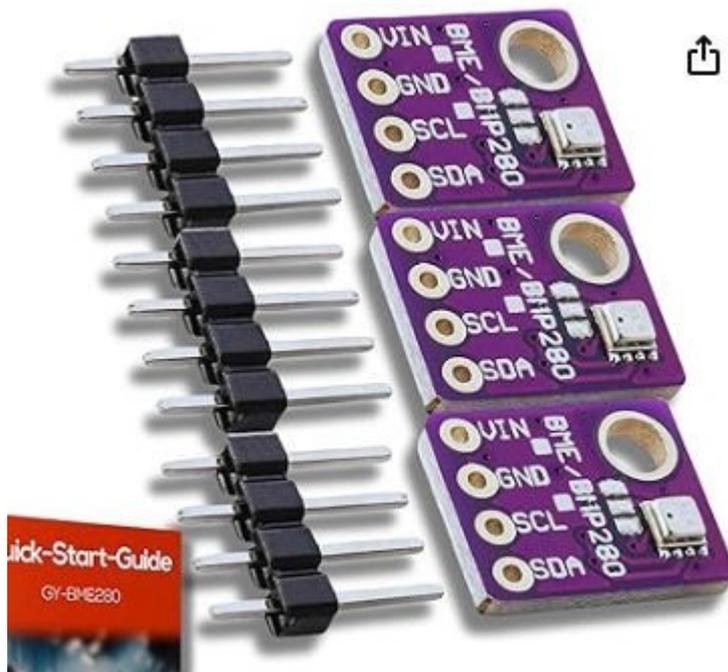


Kopiert nun die vorher heruntergeladene Firmware
Dort rein und klickt auf Upload.

Wenn der Upload durchgeführt wurde, bootet das LoRa Device mit der neuen
Firmware

Hardware Erweiterungen

Es gibt noch weitere Möglichkeiten von Nachrichten Übertragungen. Zum Beispiel kann folgendes Modul oder ein 1-Wire Sensor angebracht werden. Dieser liefern Temperatur, Druck und Feuchtigkeitsdaten, welche unter <https://aprs.fi> abrufbar sind. Hier im Bild ein BME280 Modul.



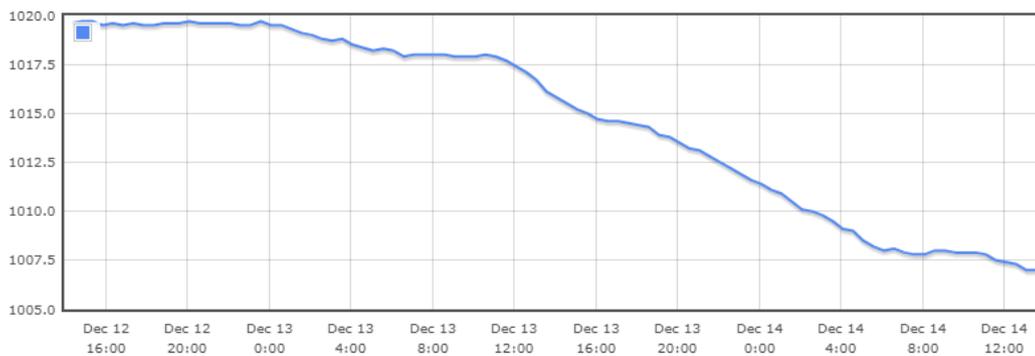
Auswertung über aprs.fi

Telemetrie-Statistik von DL4QB-89

[24 Stunden · 48 Stunden · Woche · Monat · Jahr]

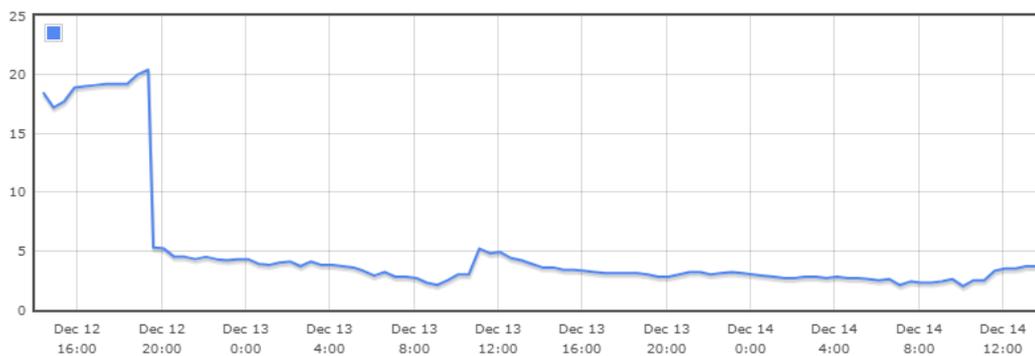
DL4QB-89 press 2024-12-12 14:22:00 -> 2024-12-14 13:36:44 CET

hPa



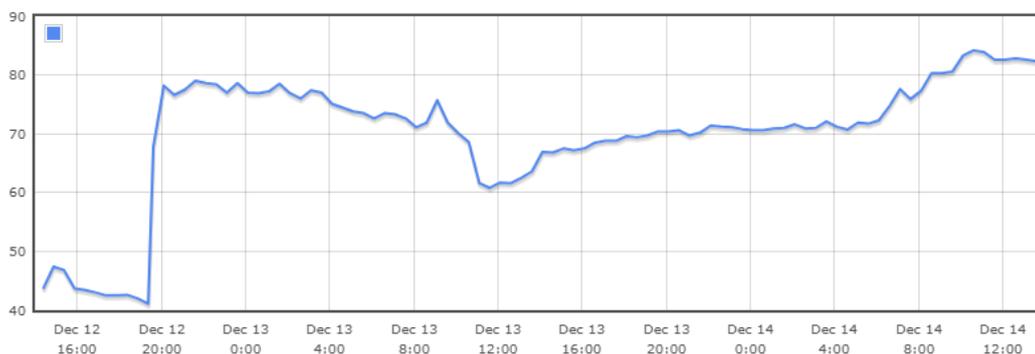
DL4QB-89 temp.in 2024-12-12 14:22:00 -> 2024-12-14 13:36:44 CET

C deg



DL4QB-89 hum 2024-12-12 14:22:00 -> 2024-12-14 13:36:44 CET

%

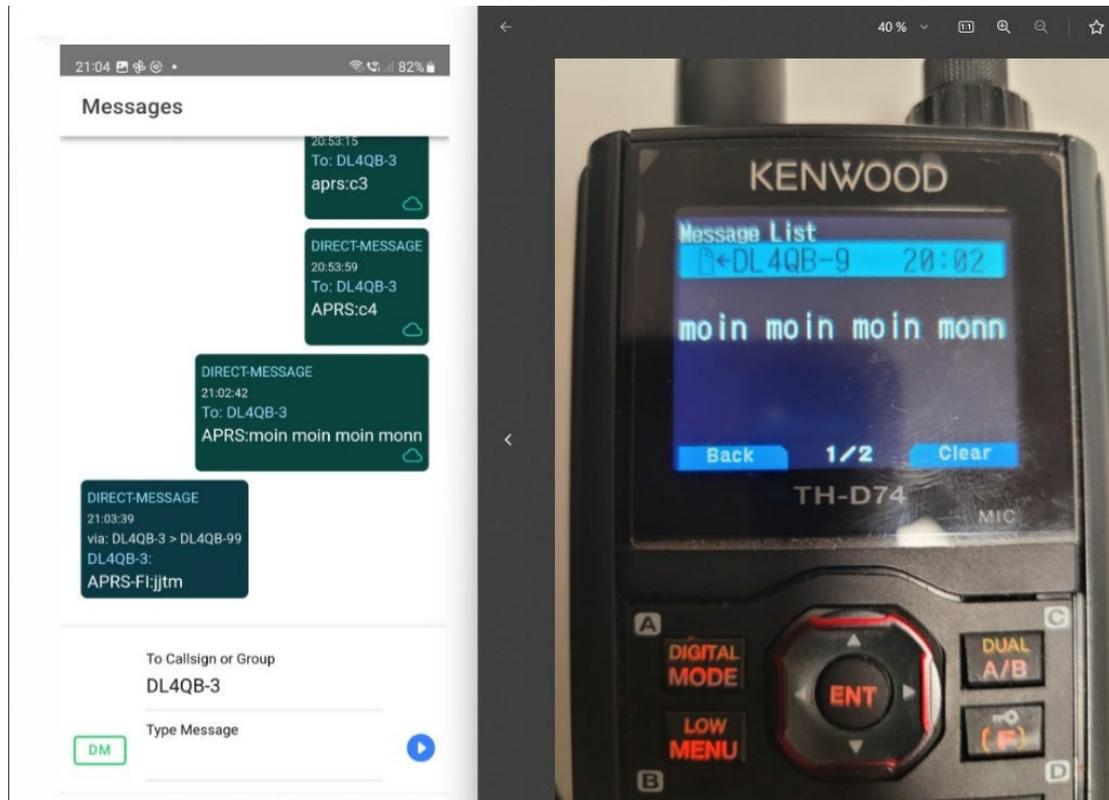


Es gibt weiterhin die Möglichkeit einer Remote-Steuerung eines Gerätes via LoRa als auch über einfache Scripte Daten direkt an der LoRa Web Schnittstelle abzugreifen oder auch zu übertragen. Der Autor überträgt damit täglich 2 mal die Wetterdaten aus dem Ort ins Mesh-Netz.

APRS, E-Mail und Scripting

Es gibt die Möglichkeit, Nachrichten in das APRS Netz zu versenden. Hier 2 Beispiele. Ausführliche Konfiguration ist hier zu finden:

[Unified Messaging – Institute of Citizen Science](#)



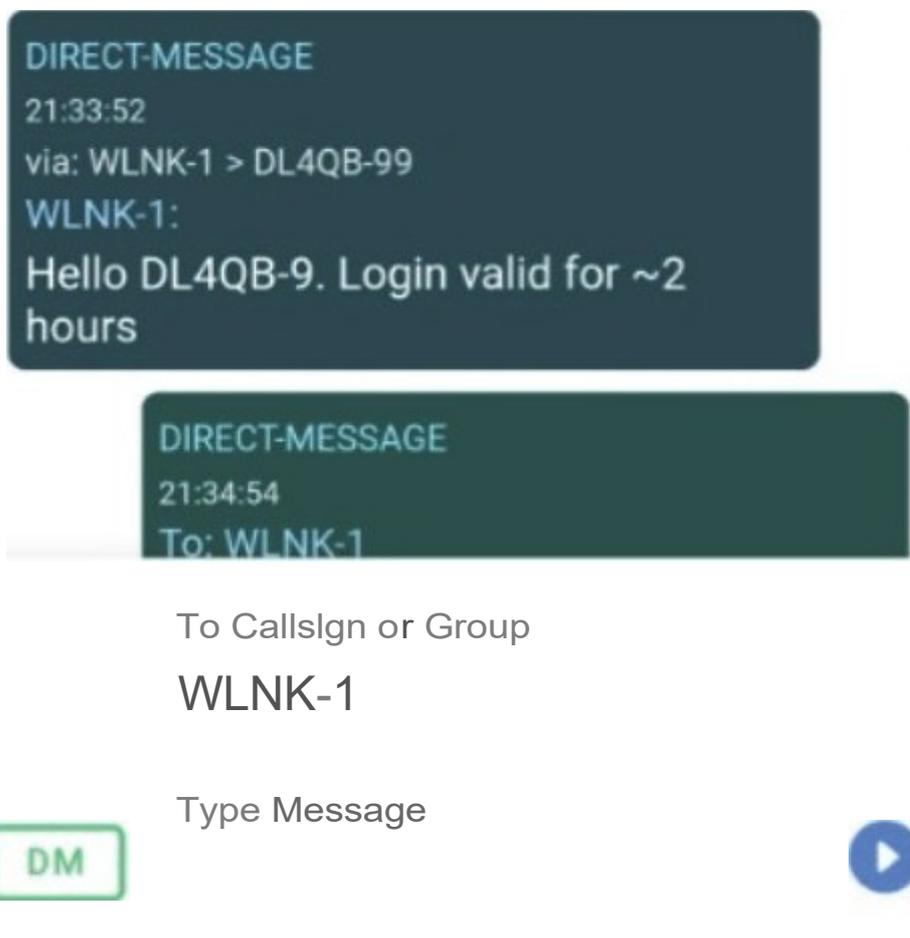
E-Mail Versand aus dem MeshCom Netz via Winlink

Alle Meldungen werden als Direkt-Message (DM) an den Empfänger WLNK-1 gesendet

1. Login und warten bis Passwortanforderung kommt
2. Passwort Buchstaben wie angefordert eingeben
3. Kommands siehe

[APRSLink | Winlink Global Radio Email](#)

Eine Kommunikation über E-Mail ist ebenfalls möglich. Dazu wird das Winlink Gateway genutzt. Bitte beachtet die Beschreibung auf der Winlink Seite!



The screenshot shows a Winlink interface with two message bubbles. The first bubble is dark blue and contains the text: "DIRECT-MESSAGE", "21:33:52", "via: WLNK-1 > DL4QB-99", "WLNK-1:", and "Hello DL4QB-9. Login valid for ~2 hours". The second bubble is dark green and contains the text: "DIRECT-MESSAGE", "21:34:54", and "To: WLNK-1". Below the bubbles, the text "To Callsign or Group" is followed by "WLNK-1". At the bottom left, there is a green box with "DM" and the text "Type Message". At the bottom right, there is a blue play button icon.

DIRECT-MESSAGE
21:33:52
via: WLNK-1 > DL4QB-99
WLNK-1:
Hello DL4QB-9. Login valid for ~2
hours

DIRECT-MESSAGE
21:34:54
To: WLNK-1

To Callsign or Group
WLNK-1

DM Type Message

DIRECT-MESSAGE

21:38:07

To: WLNK-1

SP dl4qb@darc.de text und text



DIRECT-MESSAGE

21:38:10

via: WLNK-1 > DL4QB-99

WLNK-1:

New message to: dl4qb@darc.de.

Send /EX when complete.

DIRECT-MESSAGE

21:38:35

To: WLNK-1

/EX



DIRECT-MESSAGE

21:39:05

To: WLNK-1

/EX

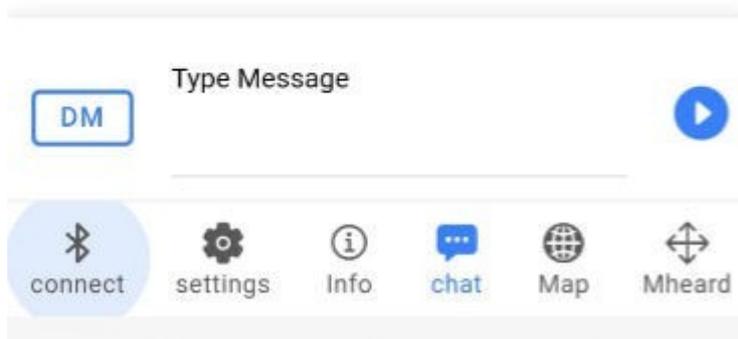


Scripting

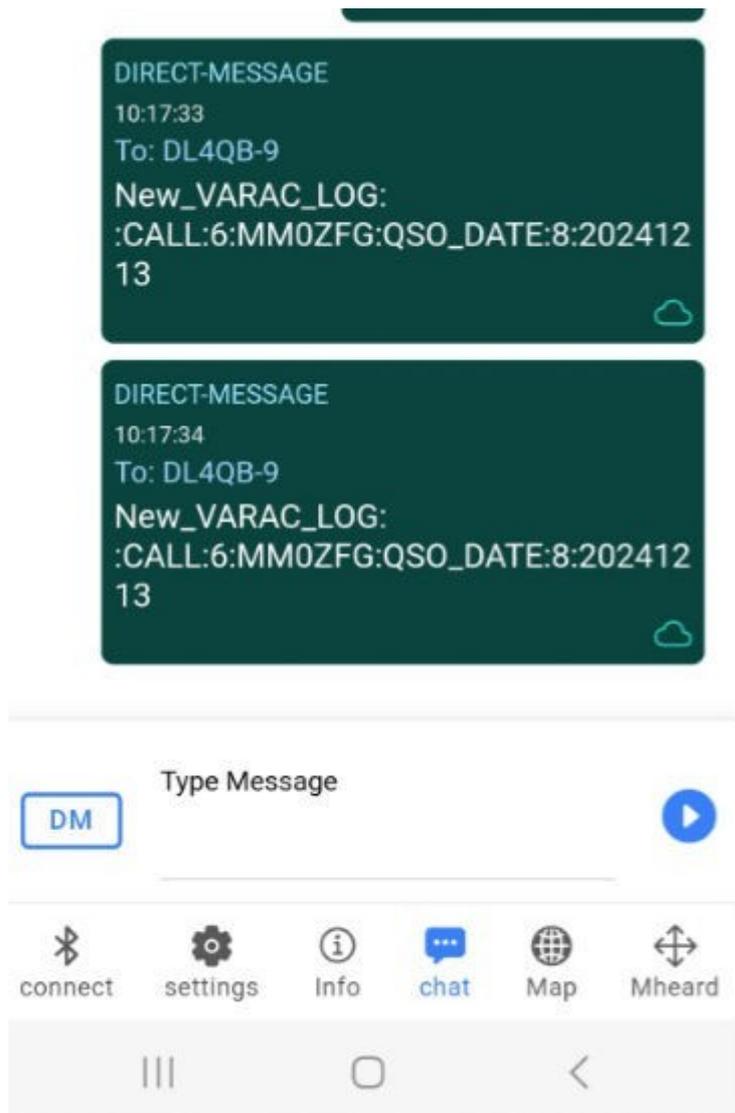
Das Webinterface bietet die Möglichkeit alle Kommandos anzunehmen oder auszugeben. Folglich sind automatisierbare Steuerungen möglich. Der Autor nutzt es um die WX Daten aus einem Lora Gerät auszulesen, zu parsen und 2 mal täglich in die Mesh Cloud zu senden.

```
25 #  
26 #  
27 Invoke-WebRequest -Method 'post' -Uri Soutput  
28
```

14:27:51
via: DL4QB-9 > DL4QB-89
DL4QB-9:
Wetter Lüdinghausen Temp 3.7 C
Feucht: 82.3% Druck: 1006.8 1025.5



Ebenso benutzt der Autor seine Varac Station, welche viele Stunden pro Tag auf 20m aktiv ist um über neue Stationen im Log benachrichtigt zu werden.



Der Scripting oder Softwareentwicklung sind keine Grenzen gesetzt.
„Alles geht“.

Wichtige Vorteile von MeshCom 4.0 im Amateurfunk

Im Grunde ist MeshCom 4.0 für den Amateurfunk viel weiter Entwickelt als andere Plattformen wie z.B.: Meshtastic oder andere. Es sind zahlreiche Anpassungen speziell für den Amateurfunk durchgeführt worden bzw. bilden die Grundlage.

Eines der wichtigsten Punkte ist sicher die Verwendung des AX25 Protokoll (Payload) als auch die Möglichkeit der erhöhten Sendeleistung auf 433 MHz als Funkamateure. Was im 868 MHz Bereich nicht möglich ist. Einige weitere Punkte sind hier aufgeführt.

Warum ein eigener MeshCom-Server als Broker?

- Frei definierbare Logik bei der Weitergabe der APRS-Pakete mit Mengensteuerung
- Anpassung an die Zwecke von Citizen Science und Crowd-Sourcing
- **Anwendung im Amateurfunk auf 433MHz mit Rufzeichen ist nicht an die Regelungen an Sendeleistung und Duty Cycle gebunden sind wie im ISM Bereich!**
- Schnittstellen zu anderen Message-Systemen wie: **APRS, DAPNET,**
- **HAMMessenger, TELEGRAM BOT**
- Skalierbare Vernetzung von mehreren MeshCom-Servern um größere Mesh-Systeme, länderübergreifend, aufzubauen.
- Vernetzung via UDP-Protokoll in verschiedenen Formaten. Damit Daten aus den Crowd-Sourcing an bestehende Datensammelsystem weiter gegeben werden können.
- Skalierbare Vernetzung von Großregionen.

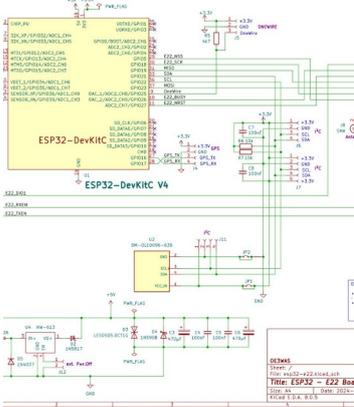
Unified Messaging

- Austausch von Meldungen mit zahlreichen, von der Meldungsstruktur ähnlich aufgebauten, digitalen Systemen
- APRS 3-Tier Cloud
- APRS2SOTA direkt Spots
- WLNK direkt E-Mail from MeshCom-Nodes
- TETRA SMS direkter Meldungs austausch mit MeshCom HAMMessenger – Meldungsplattform zur Verwendung im HAMNET Telegram-BOT
- Offene Schnittstelle für 2-party Lösungen
- Zahlreiche Messmodule auf basis I2c- und seriellen Schnittstellen Erweitertes APRS-Protokoll zur vollständigen Nutzung der grafischen Darstellung von Messwerten via APRS-Cloud

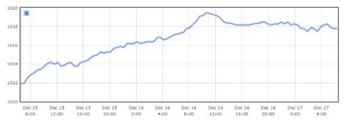
Bildergalerie



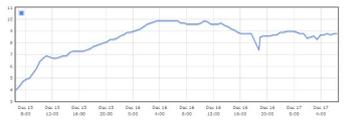
2.1.2 / pdf / ESP32-E22_2.1.2_SCH.pdf



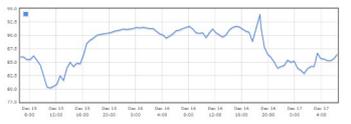
04K08-89 09m 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET



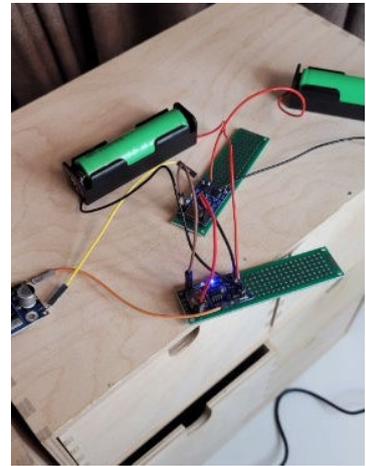
04K08-89 10m 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET



04K08-89 11m 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET



04K08-89 12m 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET





400M33S E



Manufacturer: EBYTE
SN: XXXXXXXXXXXXXXX



MeshCom Map

IC50W QY0V

Nodes on Map: 202

Text Messages

CallSign	Dest.	Msg text	GW	Time
OE1BR-2	All	See you!	OE1KX-12	23.12.2024 19:06:08
MD03M-1	All	Hope to catch up again soon	MD03M-1	22.12.2024 18:56:52
MD03M-1	All	I need to go now, but thanks for the warm welcome and info	MD03M-1	22.12.2024 18:56:52
DM0C-11	All	Messages in pending	DM0C-10	23.12.2024 18:46:08

Linksammlung und Bezugsquellen

Gehäuse: [Gehäuse](#)

Reichelt Einkaufswagen für R,C usw.: [Einkaufswagen Reichelt](#)

Kippschalter: [Kippschalter](#) Micro USB Lötstecker: Autor hat genug übrig, bitte fragen OLED Display [OLED](#)

SMA Einbaubuchse: [SMA](#)

Einbaubuchse: [USB-C Buchse](#)

ESP32 Modul: [ESP32](#)

EB22 Radiomodul, ca. 14 Tage Lieferzeit: [EB22](#)

Feinsicherungshalter, genug vorhanden im OV: [Feinsicherung](#)

Spannungswandler auf der Platine: [R-78K5.0-2.0 Recom Power](#) | [Netzteile](#),

[Stromversorgung – Platinenmontage](#) | [DigiKey](#)

Einkaufswagen mit ESP32 und Zubehör

LiFepo 4 Akku: [EREMIT 12V 2Ah flacher kleiner LiFePO4](#)

GPS Modul (zu empfehlen!): [GPS Modul](#)

Sensor für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck: [Sensor](#)

Schaltplan für die Platine Schaltplan Version 2.12

[E22 Board – Schaltplan](#)

Linksammlung

T-Beam: [T-Beam](#)

T-Lora: [T-Lora](#)

LoRa Verstärker: [LoRa Verstärker](#)

BME280 Sensor: [BME280](#)

ESP 32 Board: [ESP32](#)

ICSSW Webseite: [MeshCom 4.0 – Institute of Citizen Science](#)

Winlink.org: [APRSLink | Winlink Global Radio Email](#)

EB22 Modul: [Ebyte 22](#)

FAQ und Betriebshinweise

Ich habe den Webserver aktiviert, sehe aber dennoch keine IP Adresse in der App.

Da scheint noch eine Anpassung in der App notwendig zu sein. Bitte einmal Gateway aktivieren, dann sollte diese nach einem Refresh dargestellt werden. Danach kann / sollte das Gateway wieder deaktiviert werden.

Kann ich mit MeshCom auch „normales“ Lora APRS aktivieren auf 433.775 Mhz?

Das funktioniert!! Wer einen Tracker hat, muss lediglich „Track“ UND „GPS“ in der App oder Webinterface einstellen. Ist kein GPS eingebaut wie bei dem T-Lora, werden keine Daten übermittelt.

MeshCom sendet dann die Positionsdaten **bei Bewegung** regelmäßig auf 433.775 MHz. Zusätzlich wird alle paar Minuten auch auf der MeshCom Frequenz, 433.175 MHz die Position gesendet. Somit hat man einen Tracker der sowohl im reinen Lora APRS sendet als auch im Mesh Netzwerk.

Hinweis: Es ist eine Entweder-Oder-Entscheidung. Ist „Track“ aktiviert, werden keine Textnachrichten aus dem Mesh empfangen. Weiter, es ist das Smartbeaconing aktiviert, ohne Bewegung keine Positionsdaten bzw. erst nach Ablauf des Timers.

Kann ich UDP Nachrichten empfangen, weil ich selber gerne etwas bauen möchte z.B. mittels MQTT?

Ja das geht, ist aktuell noch nicht dokumentiert aber es gab folgende Nachricht dazu:

„An die, die gerade ein Interface basteln zu den Nodes per serieller Verbindung. Es gibt auch ein UDP Interface, das ihr testen könnt. Ist noch nicht dokumentiert, aber gibt euch vielleicht einfacher die Möglichkeit das zu machen.“

Beispiele:

1) set the destination IP address with:

```
—extudpip xx.xx.xx.xx
```

2) enable it via:

```
—extudp on
```

It will use port: 1799

It is also possible to send messages for example (dup-client to node -> to mesh):

Direct Message:

```
{„type“: „msg“, „dst“: „OE5BYE-1“, „msg“: „Test 1 2 3“}
```

```
Broadcast Message:{„type“:“msg“,“dst“:“*“,“msg“:“Meldungstext“}
```

Kann ich Nachrichten über die Serielle Konsole (USB senden) für z.B. einer Automatisierung?

Hier ist ein Beispiel:

Yep! All working with this syntax.



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.

Installa la versione più recente di PowerShell per nuove funzionalità e miglioramenti. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\user.user-PC> echo ":{IU5AAG-9}APRS: outside mc message" | plink -serial COM11 -sercfg 115200,8
flash save...APRS: outside mc message

PS C:\Users\user.user-PC> echo ":{222} group message, i think :)" | plink -serial COM11 -sercfg 115200,8
flash save...message, i think :)
```

Einige haben einen Verstärker im Einsatz, warum?

Der Einsatz von Verstärkern ist in vielen Gebieten aktuell sinnvoll. Wir sprechen hier um die 1-2W statt 50mW. Im Bereich von LoRa sind 1-2W vs. 50mW ein Unterschied von Welten! Viele Stationen in unserer Gegend konnten sich ohne nicht ansatzweise hören, mit 1-2 W sind diese Links aber sauber und stabil. Wenn das Netz deutlich enger wird, oder Stationen an einem sehr exponierten Standort stehen, ist ein Betrieb auch mit 50mW auf jeden Fall sehr gut möglich.

Empfehlung 1: [Das E22 Board](#), steht weiter oben in der Einkaufsliste. Mit dieser Platine sind saubere 2W zu erwarten und es ist bereits alles auf der Projektplatine vorhanden (Siehe Links weiter oben mit GitHub). Alles läuft sehr stabil und sehr zufriedenstellend.

Empfehlung 2: Der [AB-OT 433 Verstärker](#), dieser beinhaltet gleichzeitig einen sehr guten Empfangs VV. Auch hier sind sehr gute 2W zu erwarten. Dieser kann quasi sofort eingesetzt werden bei allen T-Lora, Heltec und T-Beam.

Soll eine externe Antenne angebracht oder genutzt werden?

Eine externe gute Antenne ist auf jeden Fall zu empfehlen, sicher geht es auch unter dem Dach. Wenig hilfreich ist vermutlich eine kleine Antenne auf dem Tisch im Shack. 70cm hat schon sehr viel Dämpfung und so lange kein benachbarter OM „um die Ecke“ wohnt, wird es mit einer HF Verbindung vermutlich schwierig.

Soll ich mein Lora zusätzlich mit einem Akku versorgen um bei einem Stromausfall den Betrieb zu gewährleisten?

Es ist eine sehr gute Idee das Lora Gerät mit einem Akku zu puffern. Was nutzt das beste Puzzlestück im Bereich Notfunk, wenn durch einen größeren Stromausfall alle oder viele Geräte nicht mehr verfügbar sind. Der Autor setzt einen kleinen 2Ah LiFePo ein. Dieser puffert das Gerät > 24 Stunden. Es spricht nichts gegen größere Kapazitäten. 6Ah sind immer noch sehr handlich und würden 3 Tage oder mehr puffern.

Hier zeigt sich auch, warum die Priorität auf HF Vernetzung und / oder HamNet liegen sollte und nicht auf Internet.

Ja, bitte puffert die Geräte ausreichend! Denkt auch an eine einfache Solarunterstützung, so würde ein Lora Standort völlig autrak laufen.

Manchmal empfangen Sie keine Daten in der Smartphone APP oder kommen nicht an, nachdem eine Nachricht abgeschickt wurde.

Die Software ist in der Entwicklung, es ist kein fertiges Produkt von Apple oder Samsung. Bitte berücksichtigen Sie das. Es können noch Fehler vorhanden sein oder Verbesserungen kommen in künftigen Versionen. Mein Tipp an dieser Stelle: Wenn die App länger im Hintergrund lag, komplett beenden, neu starten und dann loslegen, das behebt so ziemlich 95% aller Fehler die man so vermutet. Diese Umstände sind bekannt und daran wird gearbeitet. Es ist leider sehr nervig die App oft zu beenden, aber das ist im Moment Stand der Dinge.

Wenn die App offen war, ich sie aber nicht genutzt habe, muss ich den BT Scan neu durchführen, warum?

Es gibt aktuell eine technische Beschränkung auf den Handyplattformen, die diesen Umstand verursacht. BT wird im Hintergrund für die App beendet.

Externe Hardware FAQ / Sensoren

Kann ich mit einem Lora auch Messdaten erfassen und übertragen?

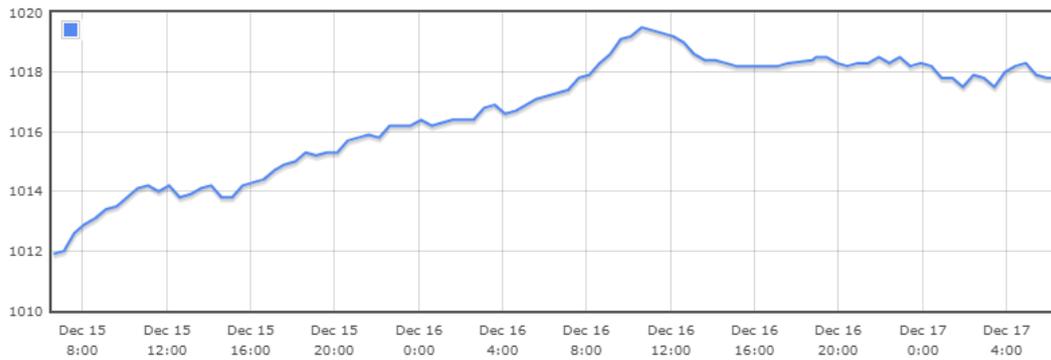
Ja das funktioniert! Hier eine Auswahl die vom Autor selbst im Einsatz ist:

1-Wire Temperaturmessung ist möglich, dazu bitte
„OneWire“ aktivieren

Luftdruck Temperatur und Feuchtigkeit in einem Sensor. Das geht mit dem BME 280 Sensor. Auch hier muss der entsprechende Sensor in der App aktiviert werden. Diese Daten stehen dann in der App im Webinterface als auch bei APRS.FI und der [MCMAP](#) unter „GRAPHS“ zur Verfügung.

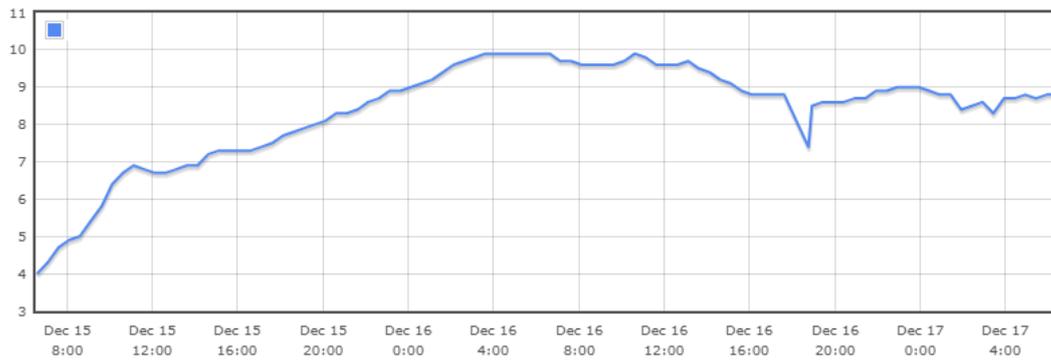
DL4QB-89 press 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET

hPa



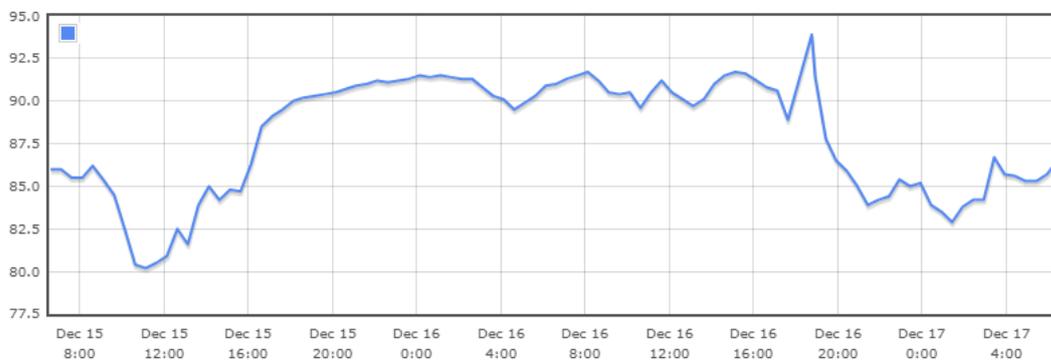
DL4QB-89 temp.in 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET

C deg



DL4QB-89 hum 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET

%



DL4QB-89 QNH 2024-12-15 06:36:48 -> 2024-12-17 06:26:06 CET

hPa

Spannung und Strom kann mit dem Sensor INA226 gemessen werden. Der Autor hat ihn aktuell selber noch nicht im Einsatz, sobald er da ist, werde ich diesen Bereich aktualisieren. Varianten: „[Klein](#)“ oder „[groß](#)“. Bei dem Autor soll somit der Solar Akku im Shack überwacht werden.

Können externe Daten abgefragt und verarbeitet werden?

Ja das ist möglich über Scripting einer beliebigen Script

„Sprache“. Der Autor verwendet diese Möglichkeit um von einer externen Quelle (Webseite) Daten zu parsen und in das MeshCom Netz zu senden. Dabei hilft das Webinterface mit dem post Kommando.

Beispiel: „`http://192.168.8.152/message? sendcall=&sendmessage=Wetter+Lüdinghausen+JO31QS+++Shack`“

Hier ist über `&sendmessage=` ein beliebiger Text möglich der gepostet wird. Zuvor wird über ein Script die Seite geparsed, mit Variablen gefüllt und dem post Befehle übergeben. Die IP ist die IP des Lora Gerät. Hier steht somit alles offen um externe Daten in das MeshCom Netzwerk zu übertragen.

Einbindung an NodeRed

Eine Einbindung an NodeRed ist möglich, jedoch liegen dem Autor keine persönlichen Erfahrungen vor, es sollte nur erwähnt sein.

Anbindung und Kommunikation via BLE / Bluetooth (DK9EN):

<https://github.com/DK5EN/MeshCom-BLE>

Montagebrücke interne GPS-Antenne / GPS-Board für Meshcom 4.0 nach OE3WAS

[Montagebrücke interne GPS-Antenne / GPS-Board für Meshcom 4.0 nach OE3WAS von Suitbert Monz | Kostenloses STL-Modell herunterladen | Printables.com](#)