

Inhaltsverzeichnis

1. MeshCom/MeshCom Einführung	36
2. Benutzer:Oe1kbc	15
3. MeshCom	25
4. MeshCom/MeshCom Gateway	49

MeshCom/MeshCom Einführung

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[VisuellWikitext](#)

Version vom 6. Januar 2022, 11:24 Uhr (Quelle anzeigen)

Oe1kbc ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:34 Uhr (Quelle anzeigen)

Oe1kbc ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

(11 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 4:

[[Datei:LoRa.png|gerahmt|LongRange
Spread Spectrum Modulation]]

- ===== Was ist '''LoRa'''? =====

- ===== '''LoRa''' - Long Range - uses spread spectrum modulation =====

- '''LoRa''' ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden.

Zeile 4:

[[Datei:LoRa.png|gerahmt|LongRange
Spread Spectrum Modulation]]

+ =====Was ist '''LoRa'''?=====

+ ====='''LoRa''' - Long Range - uses spread spectrum modulation=====

+ '''LoRa''' ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden. **Im Amateurfunk liegt dieser Vorteil aber nicht auf Platz eins der Vorteilsliste da wir Knoten meist nur im Portabelbetrieb aus einem AKKU speisen. Im QTH stehen ja Netzgeräte oder morderne LiFePO4 Akkus mit großer Kapazität zur Verfügung.**

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

- [[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum]]

+ [[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum|links]]

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

- ===== Was ist MeshCom? =====

+ =====Was ist MeshCom?=====

<p>===== Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen =====</p>	<p>===== Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen=====</p>
<p>Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Bei der Recherche, was es alles gibt und durch Diskussionen bei Funktreffen, ist das Team auf ein OpenSource-projekt MESHTASTIC gestoßen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM</p>	<p>Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM</p>
<p>[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png mini LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]</p>	<p>[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png mini LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]</p>
<p>und Ähnliche bestellt mit der Meshtastic-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.</p>	<p>[[Datei:MESHTASTIC.png links rahmenlos 150x150px verweis=Special:FilePath/MESHTASTIC.png]]</p>
	<p>und Ähnliche bestellt mit der MeshCom-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit</p>

					<p>+ Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.</p>
-	<p>Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch MeshTastic <Bild: MeshTastic > bzw. Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.</p>			+	<p>Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.</p>
-	<p>===== Was ist MQTT =====</p>			+	<p>===== Was ist eine MeshCom-Server =====</p>
-				+	<p>Die Programmierer von MeshCom haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde das APRS-protokoll wie zu aprs.fi verwendet. Diese Protokoll ist bereits sehr lange im APRS-Netz positiv eingesetzt und war somit die Wahl für MeshCom.</p>
-	<p>===== Message Queuing Telemetry Transport =====</p>				
-	<p>Die Programmierer von Meshtastic haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde MQTT genommen. Dieses Protokoll ist schon seit 1999 von Andy Stanford-Clark von IBM und Arlen Nipper von Cirrus</p>				

Link Solutions entwickelt und ursprünglich zur Satellitenkommunikation verwendet. Seit 2013 ist MQTT über die Organisation OASIS als Protokoll des Internet der Dinge standardisiert.

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

===== Wie geht das? =====

===== Vernetzung mit HAMNET =====

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den **Meshtastic**-HF-Wolken aus.

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

===== Wie geht das? =====

===== Vernetzung mit HAMNET =====

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den **MeshCom**-HF-Wolken aus.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Zeile 41:

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
- /span>**Meshtastic im HAM-Modus** mit eigenem Rufzeichen und ohne **encryption** betreib

Zeile 40:

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
+ /span>**Meshtastic** wird mit dem eigenem Rufzeichen und ohne **jegliche Verschlüsselung** betreiben

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
- /span>>Frequenz: EU433 433.175 MHz (**1. der 8-Kanäle**)

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
+ /span>>Frequenz: EU433 **70cm Band** 433.175 MHz

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

Für all jene welche an der **Meshtastic**-Entwicklung Interesse haben ist der Link [<https://meshtastic.org/> <https://meshtastic.org/>] sehr geeignet.

Für all jene
welche an der **MeshCom**-Entwicklung
Interesse haben ist der Link <https://icssw.org/meshcom/> sehr geeignet.

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [http://meshcom.ampr.at http://meshcom.ampr.at#] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET **https://svv08.oevsv.at/mqtt**

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [http://meshcom.ampr.at http://meshcom.ampr.at#] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET **https://srv08.oevsv.at/meshcom/**

[[Date|MeshCom Dashboard - Gateways.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard- GATEWAYS]]

**
**

[[Datei:MeshCom Dashboard - Nodes.
png|links|mini|600x600px|MeshCom
Dashboard - NODES]]

**
**

**[[Datei:MeshCom Dashboard -
Nachrichten.
png|links|mini|600x600px|MeshCom
Dashboard - SMS]]**

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v.

m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

-
-
-
-
-
-
-
-

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v. m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

73 de Kurt

Zeile 95:

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

– **__HIDETITLE__**

__NOTOC__

__NODISCUSSION__

Zeile 62:

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

__NOTOC__

__NODISCUSSION__

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:34 Uhr

[zurück zu Kategorie:MeshCom](#)

LoRa MeshCom

von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte



LongRange Spread Spectrum Modulation

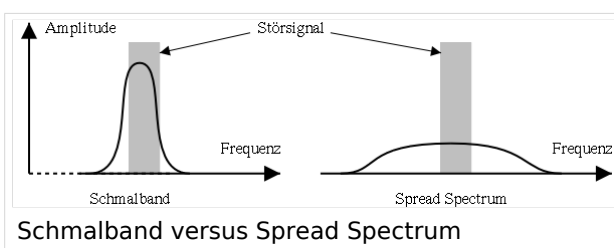
Was ist **LoRa**?

LoRa - Long Range - uses spread spectrum modulation

LoRa ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden. Im Amateurfunk liegt dieser Vorteil aber nicht auf Platz eins der Vorteilsliste da wir Knoten meist nur im Portabelbetrieb aus einem AKKU speisen. Im QTH stehen ja Netzgeräte oder morderne LiFePO4 Akkus mit großer Kapazität zur Verfügung.

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.



Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden

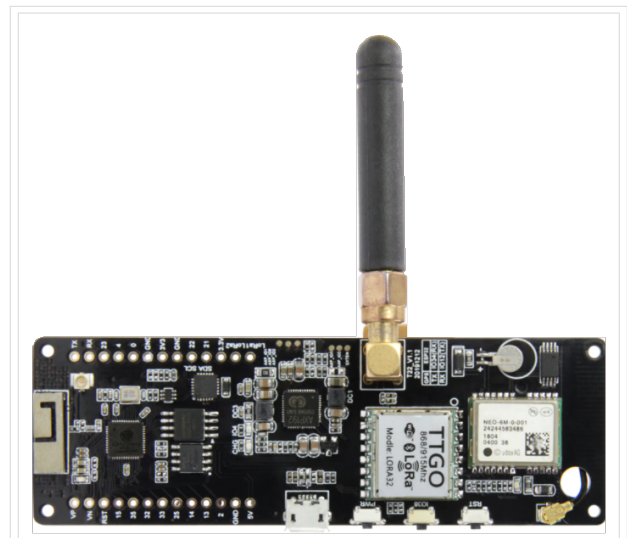
heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

Was ist MeshCom?

Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen

Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM

150x150px und Ähnliche bestellt mit der MeshCom-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.



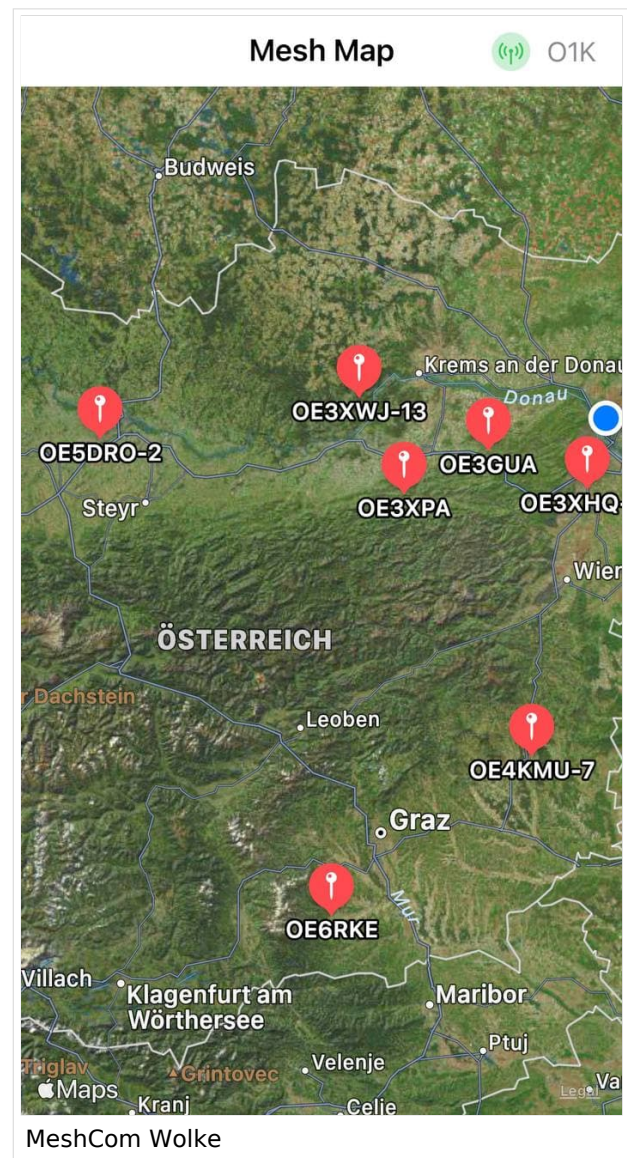
LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

Was ist eine MeshCom-Server

Die Programmierer von MeshCom haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde das APRS-protokoll wie zu aprs.fi verwendet. Diese Protokoll ist bereits sehr lange im APRS-Netz positiv eingesetzt und war somit die Wahl für MeshCom.

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.



Wie geht das?

Vernetzung mit HAMNET

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den MeshCom-HF-Wolken aus.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Damit wir einander sofort auf der Frequenz treffen haben sich folgende Lora-HF-Parameter herausgebildet:

- MeshCom wird mit dem eigenem Rufzeichen und ohne jegliche Verschlüsselung betreiben
- Frequenz: EU433 70cm Band 433.175 MHz

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. <https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom>

Für all jene welche an der MeshCom-Entwicklung Interesse haben ist der Link <https://icssw.org/meshcom/> sehr geeignet.

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET <http://meshcom.ampr.at/#> oder zum Schnuppern aus dem INTERNET <https://srv08.oevsv.at/meshcom/>

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v.m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

73 de Kurt

OE1KBC

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

VisuellWikitext

Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)

Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)

""[[MeshCom|zurück zu Kategorie: MeshCom]]""

==LoRa MeshCom==

====von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte====

[[Datei:LoRa.png|qerahmt|LongRange Spread Spectrum Modulation]]

==== Was ist ""LoRa""? =====

==== ""LoRa"" - Long Range - uses spread spectrum modulation =====

""LoRa"" ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden.

```
+ {{User}}
```


- **Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.**
- **Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.**
- [[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum]]

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgearollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von

125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

-

===== >Was ist MeshCom? =====

-

===== >Nachrichten über LoRa >-Funkmodule austauschen =====

-

Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Bei der Recherche, was es alles gibt und durch Diskussionen bei Funktreffen, ist das Team auf ein OpenSource-projekt MESHTASTIC gestoßen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM

-

[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png|mini|LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]

-

und Ähnliche bestellt mit der Meshtastic-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen.

- Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.
-
- Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Meshtastic <Bild: MeshTastic > bzw. Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.
-
- ===== >Was ist MQTT =====
-
- ===== >Message Queuing Telemetry Transport =====
- Die Programmierer von Meshtastic haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde MQTT genommen.
- Dieses Protokoll ist schon seit 1999 von Andy Stanford-Clark von IBM und Arlen Nipper von Cirrus Link Solutions entwickelt und ursprünglich zur Satellitenkommunikation verwendet. Seit 2013 ist MQTT über die Organisation OASIS als Protokoll des Internet der Dinge standardisiert.
- [[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]
- Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an

- **Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.**

-

- ===== >Wie geht das? =====

-

- ===== >Vernetzung mit HAMNET =====

- Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den Meshtastic-HF-Wolken aus.

-

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit

- unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT /KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

- Damit wir einander sofort auf der Frequenz treffen haben sich folgende Lora-HF-Parameter herausgebildet:

-

- Symbol">• • Meshtastic im HAM-Modus mit eigenem Rufzeichen und ohne encryption betreiben

-

- Symbol">• • Frequenz: EU433 433.175 MHz (1. der 8-Kanäle)

- Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann

- auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

-

- Für all jene welche an der Meshtastic-Entwicklung Interesse haben ist der Link [https://meshtastic.org/ https://meshtastic.org/] sehr geeignet.

-

- Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, ie nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom Gateway]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

-

- Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [http://meshcom.ampr.at http://meshcom.ampr.at#] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET https://srv08.oevsv.at/mqtt

[[Datei:MeshCom Dashboard - Gateways.

png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard- GATEWAYS]]

[[Datei:MeshCom Dashboard - Nodes.
png|links|mini|600x600px|MeshCom
Dashboard - NODES]]

[[Datei:MeshCom Dashboard - Nachrichten.

png|links|mini|600x600px|MeshCom
Dashboard - SMS]]

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
- **Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v. m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.**
-
- **73 de Kurt**
-
- **OE1KBC**
-
- **Nat. & Int. Projekte im ÖVSV**
-
- **__HIDETITLE__**
- **__NOTOC__**
- **__NODISCUSSION__**

Vorlage:User

MeshCom/MeshCom Einführung und MeshCom: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 6. Januar 2022, 11:24 Uhr (Quelle anzeigen)
 Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)
 Markierung: Visuelle Bearbeitung

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:51 Uhr (Quelle anzeigen)
 Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)
 Markierung: Visuelle Bearbeitung

Zeile 1:

[[Datei:MeshCom|zurück zu Kategorie: MeshCom]]

==LoRa MeshCom==

====von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte====

[[Datei:LoRa.png|gerahmt|LongRange Spread Spectrum Modulation]]

==== Was ist "'LoRa"? =====

==== "LoRa" - Long Range - uses spread spectrum modulation =====

"LoRa" ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch

Zeile 1:

[[Datei:MESHCOM 40 LOGO SCHMAL.png|alternativtext=|rahmenlos|400x400px]]

==== Die aktuellen Projektseiten findet man auf <https://icssw.org/meshcom> =====

==== Device Firmware Off-Grid-Messaging mit kostengünstiger Hardware, um Ihr persönliches Mesh zu erstellen. LORA-Funkmodule leiten Nachrichten an den nächsten weiter, um alle Knoten im Netzwerk zu erreichen. =====

sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden.

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

[[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum]]

==== Kommunizieren Sie über Kilometer zwischen Knoten. Mit über MeshCom im HAMNET verbundene Gateway-Knoten wird es ermöglicht Mesh-Bereiche, welche keine direkte Funkverbindung haben zu verbinden.

```
==== <span class="mw-headline"
>Siehe MeshCom aus dem HAMNET
MeshCom 4.0 [http://meshcom.ampr.
at/ Dashboard] aus dem INTERNET
MeshCom 4.0 https://srv08.oevsv.at
/meshcom</span><span class="mw-e
ditsection"><span class="mw-editsect
ion-bracket" style="color: rgb(84, 89,
93)">[</span>[https://wiki.oevsv.at/w
/index.php?title=Kategorie:
MeshCom&veaction=edit&section=4
Bearbeiten] <span class="mw-editsect
ion-divider" style="color: rgb(84, 89, 9
3)">|</span> [https://wiki.oevsv.at/w
/index.php?title=Kategorie:
MeshCom&section=4&veaction=edit
source Quelltext bearbeiten]<span
class="mw-editsection-bracket"
style="color: rgb(84, 89, 93)">]<
/span></span> =====
```

'''Auch diese Seiten sind nur mehr aus historischen Gründen über WIKI erreichbar'''

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

==== >Was ist MeshCom? =====

==== >Nachrichten über LoRa >-Funkmodule austauschen =====

Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Bei

<https://anchor.fm/michael-wurzinger/episodes/MeshCom-ber-LoRa-IoT-Network-e1dnbcu> "'<u>PODCAST zum Thema MeshCom</u>'"

*"'[[MeshCom/MeshCom Einführung|Was ist MeshCom?]]'"

*"'[[MeshCom/MeshCom Start|Was benötigt man um am MeshCom-Projekt teilzunehmen?]]'"

der Recherche, was es alles gibt und durch Diskussionen bei Funktreffen, ist das Team auf ein OpenSource-projekt MESHTASTIC gestoßen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM

[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png|mini|LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]

und Ähnliche bestellt mit der Meshtastic-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Meshtastic <Bild: MeshTastic > bzw. Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

==== Was ist MQTT =====

==== Message Queuing Telemetry Transport =====

*[[MeshCom/MeshCom Anwendungen|'''MeshCom Anwendungen''']]

*'''[[MeshCom/MeshCom-Hardware|LORA Hardware]]'''

*[[MeshCom/MeshCom Gateway|'''LORA MeshCom Gateway''']]

*[[MeshCom/Unified Messaging via MeshCom-Server|'''Unified Messaging via MeshCom-Server''']]

Die Programmierer von Meshtastic haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde MQTT genommen.

- Dieses Protokoll ist schon seit 1999 von Andy Stanford-Clark von IBM und Arlen Nipper von Cirrus Link Solutions entwickelt und ursprünglich zur Satellitenkommunikation verwendet. Seit 2013 ist MQTT über die Organisation OASIS als Protokoll des Internet der Dinge standardisiert.

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

==== >Wie geht das? =====

==== >Vernetzung mit HAMNET =====

>Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht

- als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den Meshtastic-HF-Wolken aus.

- Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT /KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.**

- Damit wir einander sofort auf der Frequenz treffen haben sich folgende Lora-HF-Parameter herausgebildet:**

- <span style="font-family:Symbol;mso-**
- fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-**
- font-family:**

- Symbol">·
> Meshtastic im HAM-Modus mit eigenem Rufzeichen und ohne encryption betreiben**

– `<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:`

– `Symbol">· <span style="font:7.0pt ":Times New Roman":"
> Frequenz: EU433
433.175 MHz (1. der 8-Kanäle)`

–

– `Wenn
jetzt jemand bereits Lust hat bei
diesem Projekt mitzumachen kann auf
unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten
Schritte der Konfiguration nachlesen.
<span
style="color: black">
[[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/
/MeshCom]]`

–

– `Für all
jene welche an der Meshtastic-
Entwicklung Interesse haben ist der
Link [https://meshtastic.org/ <span
style="color: black">https://meshtastic.org/<
] sehr geeignet.<
`

–

– `Natürlich
steht auch das Projektteam gerne für
Fragen und Hilfen zur Verfügung.
Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.
at] ich Route das Email, je nach
Frage, passend weiter. Wenn jemand
ein MeshCom-Gateway im HAMNET
anbinden möchte um eine regionale
HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im
WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|<sp`

–

an style="color: black">[https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom Gateway](https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway)]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [<http://meshcom.ampr.at> <http://meshcom.ampr.at#>] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET <https://srv08.oevsv.at/mqtt>

[[Datei:MeshCom Dashboard - Gateways.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard- GATEWAYS]]

**
**

[[Datei:MeshCom Dashboard - Nodes.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard - NODES]]

**
**

[[Datei:MeshCom Dashboard - Nachrichten.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard - SMS]]

- Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v. m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.**
- 73 de Kurt**

-	<input type="text"/>	
-	<input type="text" value="OE1KBC"/>	
-	<input type="text"/>	
-	<input type="text" value="Nat. & Int. Projekte im ÖVSV"/>	
-	<input type="text"/>	
-	<input type="text" value="HIDETITLE"/>	
	<input type="text" value="NOTOC"/>	<input type="text" value="NOTOC"/>
	<input type="text" value="NODISCUSSION"/>	<input type="text" value="NODISCUSSION"/>

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:51 Uhr



Die aktuellen Projektseiten findet man auf <https://icssw.org/meshcom>

Device Firmware Off-Grid-Messaging mit kostengünstiger Hardware, um Ihr persönliches Mesh zu erstellen. LORA-Funkmodule leiten Nachrichten an den nächsten weiter, um alle Knoten im Netzwerk zu erreichen.

Kommunizieren Sie über Kilometer zwischen Knoten. Mit über MeshCom im HAMNET verbundene Gateway-Knoten wird es ermöglicht Mesh-Bereiche, welche keine direkte Funkverbindung haben zu verbinden.

Siehe MeshCom aus dem HAMNET MeshCom 4.0 [Dashboard](#) aus dem INTERNET MeshCom 4.0 <https://srv08.oevsv.at/meshcom>

Auch diese Seiten sind nur mehr aus historischen Gründen über WIKI erreichbar

[PODCAST zum Thema MeshCom](#)

- [Was ist MeshCom?](#)
- [Was benötigt man um am MeshCom-Projekt teilzunehmen?](#)
- [MeshCom Anwendungen](#)
- [LORA Hardware](#)
- [LORA MeshCom Gateway](#)
- [Unified Messaging via MeshCom-Server](#)

MeshCom/MeshCom Einführung: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[VisuellWikitext](#)

Version vom 6. Januar 2022, 11:24 Uhr (Quelltext anzeigen)
[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
Markierung: **Visuelle Bearbeitung**
[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:34 Uhr (Quelltext anzeigen)
[Oe1kbc](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
Markierung: **Visuelle Bearbeitung**

(11 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 4:	Zeile 4:
<div>[[Datei:LoRa.png gerahmt LongRange Spread Spectrum Modulation]]</div>	<div>[[Datei:LoRa.png gerahmt LongRange Spread Spectrum Modulation]]</div>
<div></div>	<div></div>
<div>-<div>===== Was ist '''LoRa'''? =====</div></div>	<div>+<div>=====Was ist '''LoRa'''?=====</div></div>
<div></div>	<div></div>
<div>-<div>===== '''LoRa''' - Long Range - uses spread spectrum modulation =====</div></div>	<div>+<div>====='''LoRa''' - Long Range - uses spread spectrum modulation=====</div></div>
<div>-<div>'''LoRa''' ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden.</div></div>	<div>+<div>'''LoRa''' ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden. Im Amateurfunk liegt dieser Vorteil aber nicht auf Platz eins der Vorteilsliste da wir Knoten meist nur im Portabelbetrieb aus einem AKKU speisen. Im QTH stehen ja Netzgeräte oder morderne LiFePO4 Akkus mit großer Kapazität zur Verfügung.</div></div>
<div></div>	<div></div>

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

- [[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum]]

+ [[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum|links]]

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

- ===== Was ist MeshCom? =====

+ =====Was ist MeshCom?=====

<p>===== Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen =====</p>	<p>===== Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen =====</p>
<p>Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Bei der Recherche, was es alles gibt und durch Diskussionen bei Funktreffen, ist das Team auf ein OpenSource-projekt MESHTASTIC gestoßen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM</p>	<p>Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM</p>
<p>[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png mini LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]</p>	<p>[[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png mini LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]</p>
<p>und Ähnliche bestellt mit der Meshtastic-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.</p>	<p>[[Datei:MESHTASTIC.png links rahmenlos 150x150px verweis=Special:FilePath/MESHTASTIC.png]]</p>
	<p>und Ähnliche bestellt mit der MeshCom-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit</p>

+

Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch **MeshTastic** <Bild: MeshTastic > bzw. Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

+

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

```
===== <span style="color: #333333"
>Was ist MQTT</span> =====
```

+

```
====<span style="color: #333333"
>Was ist eine MeshCom-Server<
/span>====
```

+

Die Programmierer von **MeshCom** haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde **das APRS-protokoll wie zu aprs.fi verwendet**. **Diese Protokoll ist bereits sehr lange im APRS-Netz positiv eingesetzt und war somit die Wahl für MeshCom.**

```
===== <span style="color: #333333">Message Queuing Telemetry
Transport</span> =====
```

Die Programmierer von **Meshtastic** haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde **MQTT** genommen. Dieses Protokoll ist schon seit 1999 von Andy Stanford-Clark von IBM und Arlen Nipper von Cirrus

Link Solutions entwickelt und ursprünglich zur Satellitenkommunikation verwendet. Seit 2013 ist MQTT über die Organisation OASIS als Protokoll des Internet der Dinge standardisiert.

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

===== >Wie geht das? =====

===== >Vernetzung mit HAMNET =====

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den **Meshtastic**-HF-Wolken aus.

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

===== >Wie geht das? =====

===== >Vernetzung mit HAMNET =====

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den **MeshCom**-HF-Wolken aus.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Zeile 41:

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
- /span>**Meshtastic im HAM-Modus** mit eigenem Rufzeichen und ohne **encryption** betreiben

Zeile 40:

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
+ /span>**MeshCom wird** mit **dem** eigenem Rufzeichen und ohne **jegliche Verschlüsselung** betreiben

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
- /span>>Frequenz: EU433 433.175 MHz (**1. der 8-Kanäle**)

<span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:

Symbol">·
 <
+ /span>>Frequenz: EU433 **70cm Band** 433.175 MHz

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

– `Für all jene
welche an der Meshtastic-Entwicklung
Interesse haben ist der Link [https://meshtastic.org/
>https://meshtastic.org/] sehr geeignet.`

`Für all jene
welche an der MeshCom-Entwicklung
Interesse haben ist der Link https:
//icssw.org/meshcom/ <span style="
color: black">sehr geeignet.`

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|

- Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET <http://meshcom.ampr.at> <http://meshcom.ampr.at#>] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET <https://sv08.oevsv.at/mqtt>

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [http://meshcom.ampr.at http://meshcom.ampr.at#] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET **https://srv08.oevsv.at/meshcom/**

[[Date:MeshCom Dashboard -
 Gateways.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard- GATEWAYS]]

- **
**

– **[[Datei:MeshCom Dashboard - Nodes.png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard - NODES]]**

[illegible]

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v.

m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

-
-
-
-
-
-
-
-

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v. m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

73 de Kurt

Zeile 95:

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

– **__HIDETITLE__**

__NOTOC__

__NODISCUSSION__

Zeile 62:

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

__NOTOC__

__NODISCUSSION__

Aktuelle Version vom 19. März 2024, 15:34 Uhr

[zurück zu Kategorie:MeshCom](#)

LoRa MeshCom

von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte



LongRange Spread Spectrum Modulation

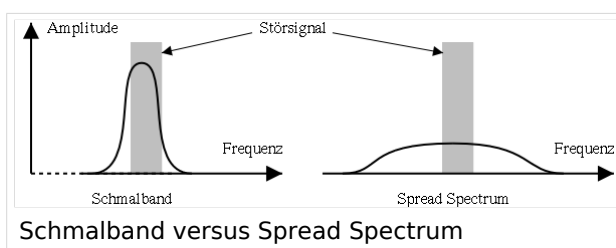
Was ist **LoRa**?

LoRa - Long Range - uses spread spectrum modulation

LoRa ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden. Im Amateurfunk liegt dieser Vorteil aber nicht auf Platz eins der Vorteilsliste da wir Knoten meist nur im Portabelbetrieb aus einem AKKU speisen. Im QTH stehen ja Netzgeräte oder morderne LiFePO4 Akkus mit großer Kapazität zur Verfügung.

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.



Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden

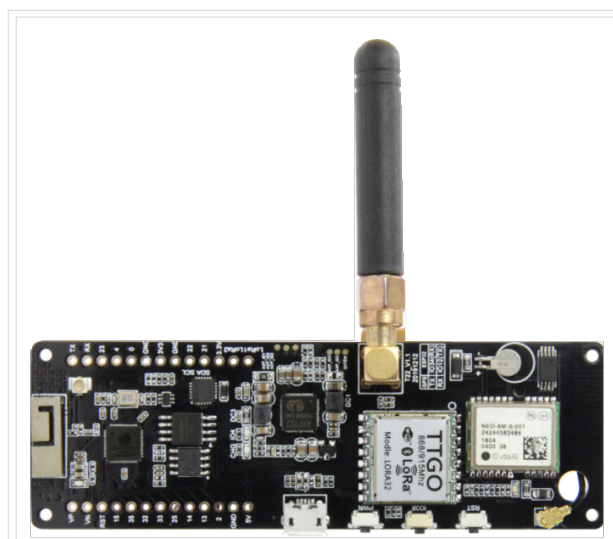
heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

Was ist MeshCom?

Nachrichten über LoRa-Funkmodule austauschen

Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM

150x150px und Ähnliche bestellt mit der MeshCom-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden auch Positionspakete übertragen. Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.



LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

Was ist eine MeshCom-Server

Die Programmierer von MeshCom haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde das APRS-protokoll wie zu aprs.fi verwendet. Diese Protokoll ist bereits sehr lange im APRS-Netz positiv eingesetzt und war somit die Wahl für MeshCom.

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.



Wie geht das?

Vernetzung mit HAMNET

Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den MeshCom-HF-Wolken aus.

Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT/KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.

Damit wir einander sofort auf der Frequenz treffen haben sich folgende Lora-HF-Parameter herausgebildet:

- MeshCom wird mit dem eigenem Rufzeichen und ohne jegliche Verschlüsselung betreiben
- Frequenz: EU433 70cm Band 433.175 MHz

Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. <https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom>

Für all jene welche an der MeshCom-Entwicklung Interesse haben ist der Link <https://icssw.org/meshcom/> sehr geeignet.

Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom_Gateway die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET <http://meshcom.ampr.at/#> oder zum Schnuppern aus dem INTERNET <https://srv08.oevsv.at/meshcom/>

Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v.m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.

73 de Kurt

OE1KBC

Nat. & Int. Projekte im ÖVSV

MeshCom/MeshCom Einführung und MeshCom/MeshCom Gateway: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 6. Januar 2022, 11:24 Uhr (Quelltext anzeigen)
Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)
Markierung: Visuelle Bearbeitung

Aktuelle Version vom 18. März 2024, 16:01 Uhr (Quelltext anzeigen)
Oe1kbc (Diskussion | Beiträge)
Markierung: Visuelle Bearbeitung

Zeile 1:

""""[[MeshCom|zurück zu Kategorie: MeshCom]]""""

==LoRa MeshCom==

=====**von Kurt OE1KBC - Referat für nat. & int. Projekte**=====

[[Datei:LoRa.png|qerahmt|LongRange Spread Spectrum Modulation]]

=====**Was ist '''LoRa'''?** =====

=====**'''LoRa''' - Long Range - uses spread spectrum modulation**=====

'''LoRa''' ist eine Übertragungstechnologie welche kleine Datenpakete wie Textmeldungen, Messwerte, Steuerbefehle usw. über große Reichweiten bei geringer Leistung und geringem Energieverbrauch

Zeile 1:

+

""""[[MeshCom|zurück zu Kategorie: MeshCom]]""""

sendet. Durch den geringen Energiebedarf und eine zusätzliche Verwendung eines Deep-Sleep-Modus kann eine mehrjährige Autonomie mit Akku/Batterie-Speisung erreicht werden.

–

Die Reichweite der LoRa-Module kann, je nach Frequenz und verwendeten Antennen, Entfernungen > 10km in ländlichen Gebieten und >1 km in der Stadt überbrücken. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Kosten der Hardware welche sich aus der großen Stückzahl von LoRa-Modulen und der Verwendung von Standardbauteilen ergibt.

–

Also warum nicht auch in unserem Hobby diese Micro-Module dazu verwenden um Anwendungen wie z.B. GPS-Geodaten im APRS-Format mit HAM-IoT-Modulen, so nennen wir diese LoRa-Module im Amateurfunkgebrauch, zu übertragen und HAM-IoT-Module, welche die LoRa-GPS-Signale aufnehmen, via HAMNET zu vernetzen.

–

[[Datei:Spread Spectrum.png|mini|Schmalband versus Spread Spectrum]]

–

Dieses Projekt wurde ja bereits von längerer Zeit ausgerollt und hat sehr gut zum Verständnis dieser Übertragungstechnologie beigetragen. Es werden HAM-IoT-Module mit einem 70cm LoRa-Chip verwendet. So werden heute, nicht nur in OE, für die Übertragung der GPS-Pakete im OE-LoRa-Format Frequenzen von 433.775 MHz für den Uplink zum LoRa-Access-Point und 433.900 MHz für den Downlink

verwendet. Eine Bandbreite von 125kHz und ein für das Spread Spectrum notwendiger Spreadingfaktor von 12 verwendet. So konnten bereits OE-LoRa-Signale mit ca. 300mW über 80-100 km beobachtet werden.

–
 ===== >Was ist MeshCom? =====

–
 ===== >Nachrichten über LoRa >-Funkmodule austauschen =====

– Wie schon viele Projekte ist auch das Projekt MeshCom aus einer Diskussion an einem Klubabend entstanden. Rudi OE3RFA, Mike OE3MZC und einige Funkfreunde hatten Die Idee kurze Textmeldungen zu übertragen um die Lastmile der Datenkommunikation aus dem HAMNET in die Fläche zu bringen. Bei der Recherche, was es alles gibt und durch Diskussionen bei Funktreffen, ist das Team auf ein OpenSource-projekt MESHTASTIC gestoßen. Rasch waren LoRa-Module der Type LILLYGO-TTGO-TBEAM

– [[Datei:LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul.png|mini|LILLYGO-TTGO-LoRa-Modul]]

und Ähnliche bestellt mit der Meshtastic-Firmware geladen und konfiguriert. OE3MZC, OE3RFA, OE3GUA, OE3BIA waren ONAIR und das Mesh-Netzwerk hat die Datenpakete frei nach Mesh-Routing-Schema zugestellt. Da die TTGO-LoRa-Module auch einen GPS-Module mit Antenne an Board haben, werden

- auch Positionspakete übertragen.
Eine frei ladbare Android-APP verbindet sich mit dem TTGO-Modul via Bluetooth und zeigt empfangene Text an, Positionen werden auf einer Karte dargestellt. Informationen wie Hardware, Rufzeichen und Signalstärke und die Lastheard-Zeit werden ebenfalls in einem Reiter angezeigt.

-

Jetzt ist „Mesh“ von MeshCom durch Meshtastic <Bild: MeshTastic > bzw. Mesh-Routing erklärt bleibt noch „Com“ was natürlich von Communication abgeleitet ist.

-

===== >Was ist MQTT =====

-

===== >Message Queuing Telemetry Transport =====

-

Die Programmierer von Meshtastic haben für empfangene Meldungen nicht nur die Übertragung via HF-Mesh-Wolke entwickelt sondern auch die Übertragung mittels einer TCP/IP-Kommunikation vorbereitet. Als Protokoll wurde MQTT genommen.

- Dieses Protokoll ist schon seit 1999 von Andy Stanford-Clark von IBM und Arlen Nipper von Cirrus Link Solutions entwickelt und ursprünglich zur Satellitenkommunikation verwendet. Seit 2013 ist MQTT über die Organisation OASIS als Protokoll des Internet der Dinge standardisiert.

-

[[Datei:MeshCom Wolke.jpg|mini|MeshCom Wolke]]

Mike OE3MZC und Kurt OE1KBC haben schnell erkannt das eine Mesh-Netzwerk nur über HF schnell an Kapazitätsgrenzen und Reichweitenbeschränkungen durch die Anzahl der maximalen HOPS (Anzahl der Zwischenstationen) im Mesh anstoßen wird. Die Idee HAMNET, ist ja vorhanden, zu verwenden lag mehr als auf der Hand.

==== >Wie geht das? =====

==== >Vernetzung mit HAMNET =====

>Wir haben die HF-Wolke und die HAMNET-Wolke. Die Idee ist einen MQTT-Server aufsetzen und Pakete über das HAMNET zwischen den MeshCom-Gateways vermitteln. Da wir bereits zu Beginn des MeshCom-Projekts einige Ideen, welche eine Vernetzung mit OpenSource Mosquitto sich nicht als optimal angeboten habt, in Planung hatten wurde ein in C++ geschriebener ÖVSV-MeshCom-Server in wenigen Tagen programmiert und getestet. So laufen derzeit einige MeshCom-Gateways, so nennen wir die TTGO-Module welche als Gateway am HAMNET angebunden sind, und tauschen Textmeldungen, Positionsmeldungen und Nodeinformationen zwischen den Meshtastic-HF-Wolken aus.

>Aus unserer Erfahrung ist eine Skalierung der MeshCom-Server bereits in Planung und so entsteht in Kürze eine

- **MeshCom-Wolke, welche OE mit unseren Nachbarn verbinden kann. Die MeshCom-Wolke hat auch im NOT /KAT-Einsatz den Vorteil das jeweilige Teilbereiche bei teilweisem HAMNET-Netzausfall in Betrieb bleiben können.**

- **Damit wir einander sofort auf der Frequenz treffen haben sich folgende Lora-HF-Parameter herausgebildet:**

- **Symbol"><span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:**

- **Symbol">· Meshtastic im HAM-Modus mit eigenem Rufzeichen und ohne encryption betreiben**

- **Symbol"><span style="font-family:Symbol;mso-fareast-font-family:Symbol;mso-bidi-font-family:**

- **Symbol">· Frequenz: EU433 433.175 MHz (1. der 8-Kanäle)**

- **Wenn jetzt jemand bereits Lust hat bei diesem Projekt mitzumachen kann**

- auf unseren ÖVSV-WIKI-Seiten die Ersten Schritte der Konfiguration nachlesen. [[MeshCom|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom]]

- Für all jene welche an der Meshtastic-Entwicklung Interesse haben ist der Link [https://meshtastic.org/ https://meshtastic.org/] sehr geeignet.

- Natürlich steht auch das Projektteam gerne für Fragen und Hilfen zur Verfügung. Schreibt ein Email an [oe1kbc@oevsv.at] ich Route das Email, je nach Frage, passend weiter. Wenn jemand ein MeshCom-Gateway im HAMNET anbinden möchte um eine regionale HF-LoRa-Wolke einzubinden findet im WIKI [[MeshCom/MeshCom Gateway|https://wiki.oevsv.at/wiki/MeshCom/MeshCom Gateway]] die Anleitung zum Download und zur Inbetriebnahme.

- Ein Dashboard steht bereits mit einige Menüpunkten zur Verfügung. Link aus dem HAMNET [http://meshcom.ampr.at http://meshcom.ampr.at#] oder zum Schnuppern aus dem INTERNET https://srv08.oevsv.at/mqtt

– `[[Datei:MeshCom Dashboard - Gateways.
png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard- GATEWAYS]]`

– `
`

– `[[Datei:MeshCom Dashboard - Nodes.
png|links|mini|600x600px|MeshCom Dashboard - NODES]]`

–

–

–

–

–

–

+

==Warum benötigen wir MeshCom-Gateways?==

+

MeshCom bringt mit der Firmware für TTGO-LORA-Module (NODE) eine Vernetzung via HF-Kommunikation auf 433 MHz. Die Reichweite von NODE zu NODE hängt zwar vom Standort und der verwendeten Antenne ab kann aber bis ca. 20km (auch darüber) betragen. Damit lässt sich ein Netzwerk für eine Region verwirklichen.

+

`[[Datei:MeshCom Wolke.
jpg|alternativtext=MeshCom|links|rahmenlos]]`

+

Damit die einzelnen HF-NODE-Wolken zusammen geführt werden können wurde die Idee einer MeshCom-Wolke eingeführt. Die einzelnen Gateways, das ist immer ein NODE pro Region ist mit dem, später aber auch mehrere, MQTT-Server verbunden.

+

Wichtig ist, wenn dieses Netz auf
performen soll, dass wir die Regionen
nicht überlappen sollten. Bitte nutzt
die MeshCom-Telegramm-Gruppe um
das Netz zu koordinieren.

[[Datei:MeshCom Dashboard -
Nachrichten.
png|links|mini|600x600px|MeshCom
Dashboard - SMS]]

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

+

====Wie wird ein NODE-Gateway
konfiguriert?====

+

zuerst wird ein LORA-Modul, welches
als Gateway in der Region dienen
soll, wie ein herkömmlicher NODE
konfiguriert.

			Siehe <u>""[https://icssw.org/meshcom-4-0-installation/ MeshCom-Konfiguration]</u>""
			====Konfiguration (WIFI einrichten (an den nächsten Access-Point) und die Connect-Parameter festlegen):====
			""Hinweis: Nach der Konfiguration ist ein Neustart notwendig.""
			Am MeshCom-Server kann der Link am Dashboard kontrolliert werden:
-	Das Projekt hat ein großes Potential eine vielfältige Plattform für die Amateurfunk-Kommunikation von diversen Meldungen, Steuerungen u.v. m. zu werden. Ich habe bereits eine Abfrage und Steuerung einer Eisenbahnanlage mit meinem Funkfreund Arnold OE1IAH diskutiert. Ich glaube das wird bald zum „fliegen“ kommen.	+	Aus dem ""HAMNET"" <u>""http://meshcom.ampr.at/#""</u>
-	73 de Kurt	+	Aus dem ""INTERNET"" <u>""https://srv08.oevsv.at/meshcom""</u>
-	OE1KBC		
-	Nat. & Int. Projekte im ÖVSV		
-	__HIDETITLE__	+	__INDEXIEREN__

- +
- +

Aktuelle Version vom 18. März 2024, 16:01 Uhr

[zurück zu Kategorie:MeshCom](#)

Warum benötigen wir MeshCom-Gateways?

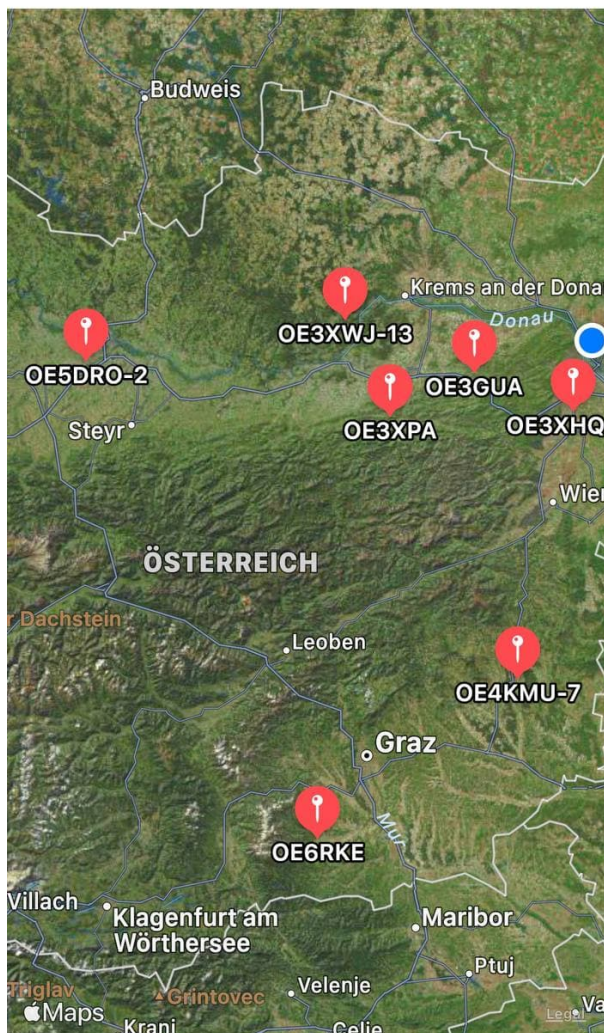
MeshCom bringt mit der Firmware für TTGO-LORA-Module (NODE) eine Vernetzung via HF-Kommunikation auf 433 MHz. Die Reichweite von NODE zu NODE hängt zwar vom Standort und der verwendeten Antenne ab kann aber bis ca. 20km (auch darüber) betragen. Damit lässt sich ein Netzwerk für eine Region verwirklichen.

Mesh Map

 O1K

Damit die einzelnen HF-NODE-Wolken zusammen geführt werden können wurde die Idee einer MeshCom-Wolke eingeführt. Die einzelnen Gateways, das ist immer ein NODE pro Region ist mit dem, später aber auch mehrere, MQTT-Server verbunden.

Wichtig ist, wenn dieses Netz gut performen soll, dass wir die Regionen nicht überlappen sollten. Bitte nutzt die MeshCom-Telegramm-Gruppe um das Netz zu koordinieren.



Wie wird ein NODE-Gateway konfiguriert?

zuerst wird ein LORA-Modul, welches als Gateway in der Region dienen soll, wie ein herkömmlicher NODE konfiguriert.

Siehe [MeshCom-Konfiguration](#)

Konfiguration (WIFI einrichten (an den nächsten Access-Point) und die Connect-Parameter festlegen):

Hinweis: Nach der Konfiguration ist ein Neustart notwendig.

Am MeshCom-Server kann der Link am Dashboard kontrolliert werden:

Aus dem **HAMNET** <http://meshcom.ampr.at/#>

Aus dem **INTERNET** <https://srv08.oevsv.at/meshcom>