



LoRa und LoRaWAN

EINE KURZE ÜBERSICHT VON HB9HDG
KURZPRÄSENTATION FÜR HB9GL 27.09.2023

LoRa

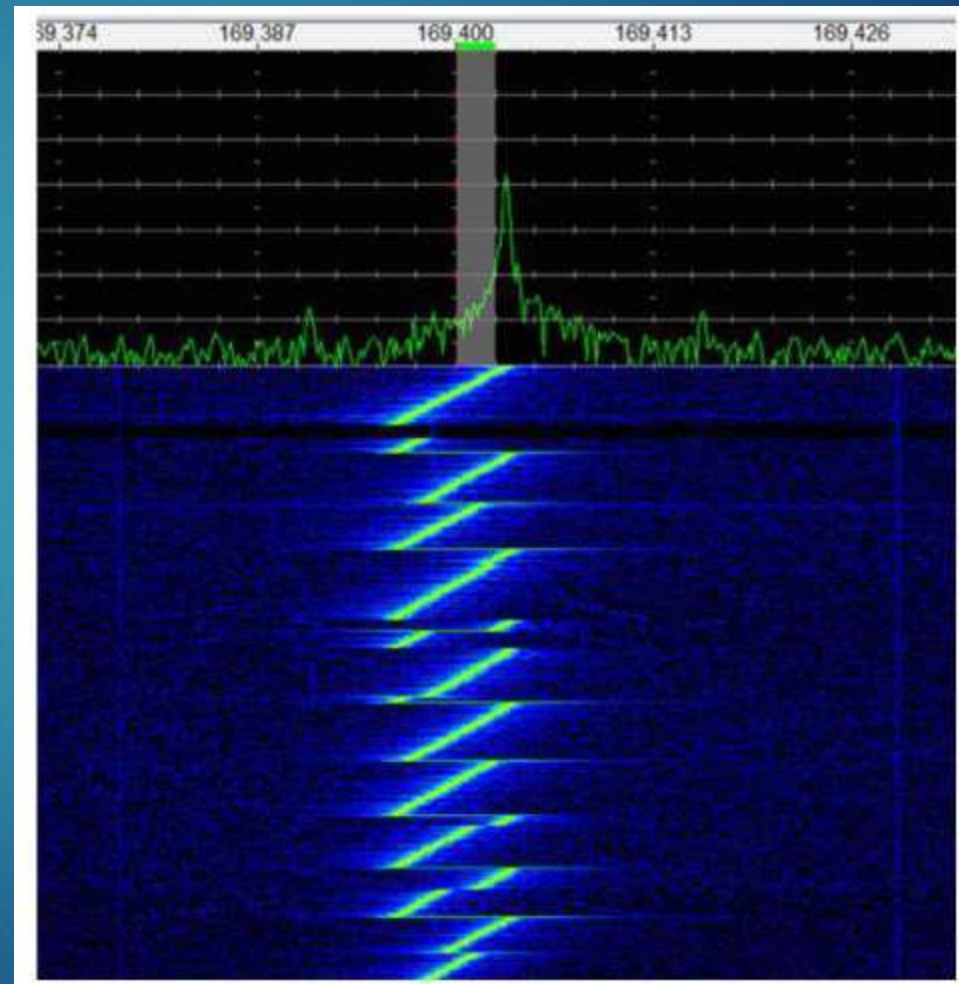
LoRa - **Low** Power - Wide **Range**

Eine Modulationstechnik speziell entwickelt für Internet of Things (IoT) Geräte, bei denen mit möglichst wenig Energie eine möglichst hohe Reichweite erzielt werden soll.

LoRa ist der Übertragungsstandard für LoRa-APRS und LoRaWAN, kann aber auch für die direkte Verbindung von zwei Geräten verwendet werden.

LoRa - Modulation

Frequency
Shift
Chirp
Modulation



LoRa - Rechtliches

ISM Band

Europa 868MHz

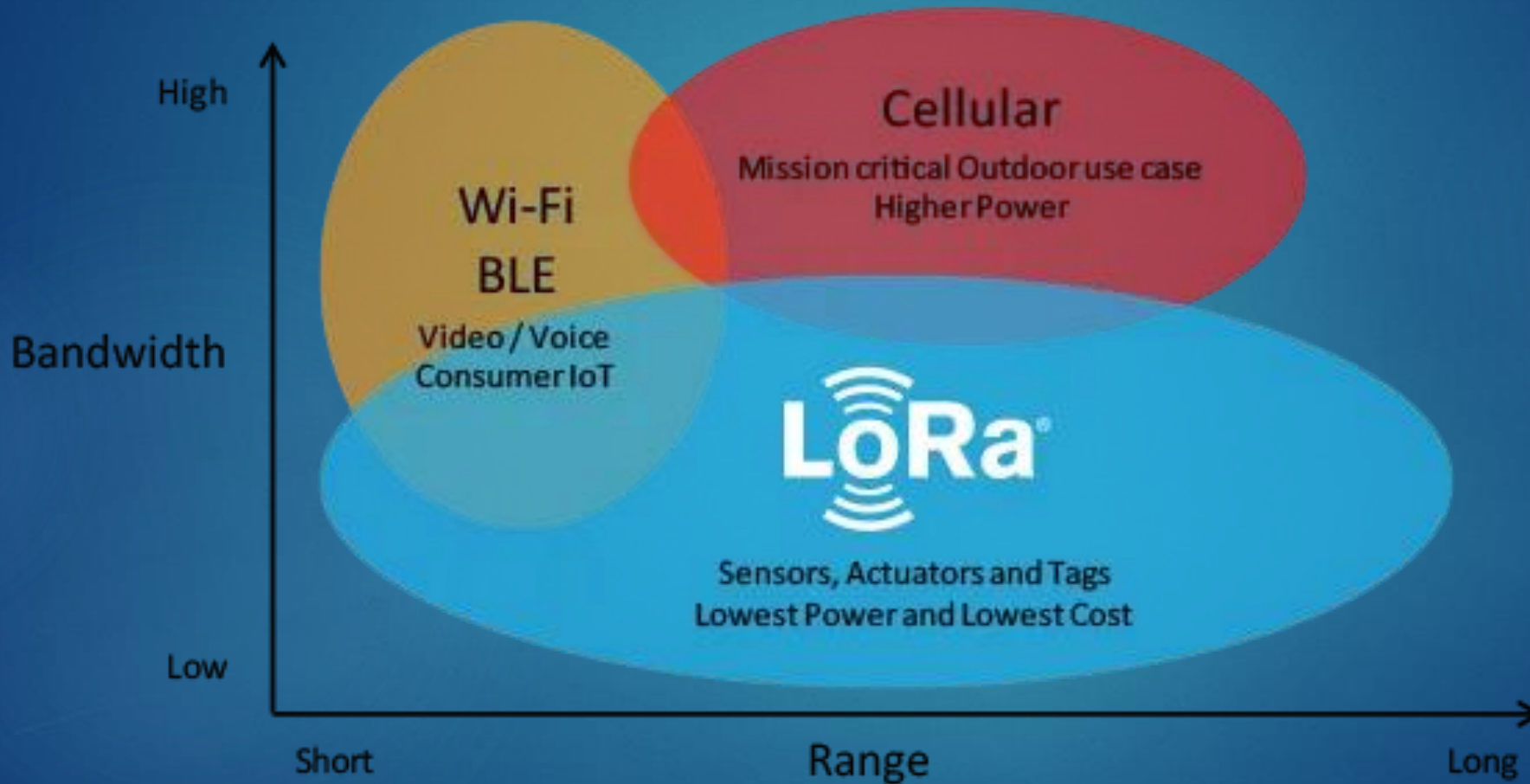
USA 915MHz

Asien 433MHz.

RIR	Frequenz	Leistung	DC	Bandbreite
1008-19	434.040-434.790	10mW	100%	25kHz
1008-05	433.050-434.790	10mW	10%	25kHz
1008-09	869.400-869.650	500mW	10%	25/250kHz
1008-10	869.700-870.000	5mW	100%	frei
1008-06	868.000-868.600	25mW	1%	frei
1008-21	865.000-868.000	25mW	1%	50kHz/FHSS
1008-27	869.700-870.000	25mW	1%	frei
1008-42	870.000-873.000	25mW	1%	600kHz

Im 70cm Band dürfen wir die Leistung erhöhen (HB9 bis 1000W, HB3 bis 50W), jedoch nur wenn der primäre Nutzer nicht gestört wird, da wir hier eine sekundäre Zuweisung haben.

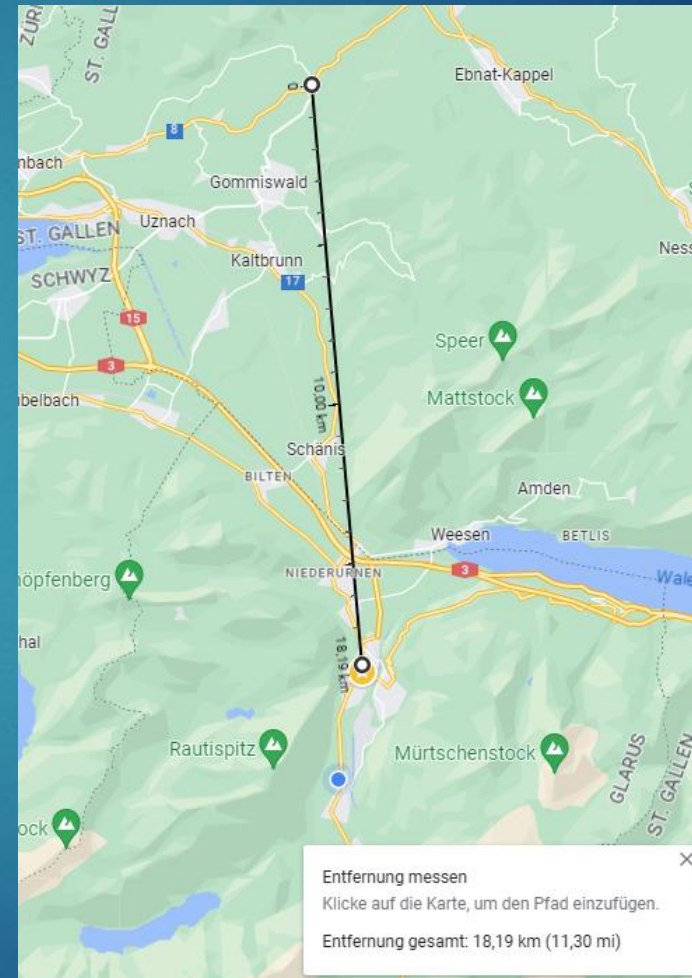
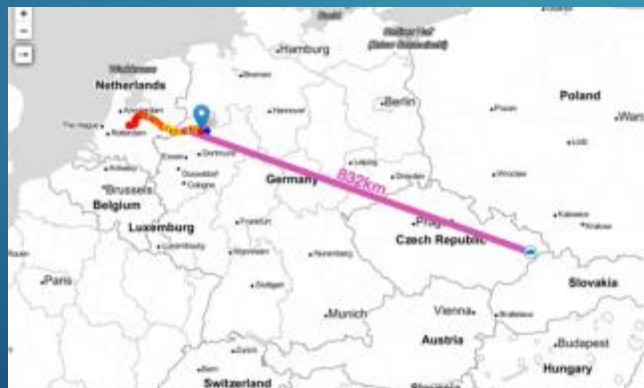
LoRa im Vergleich



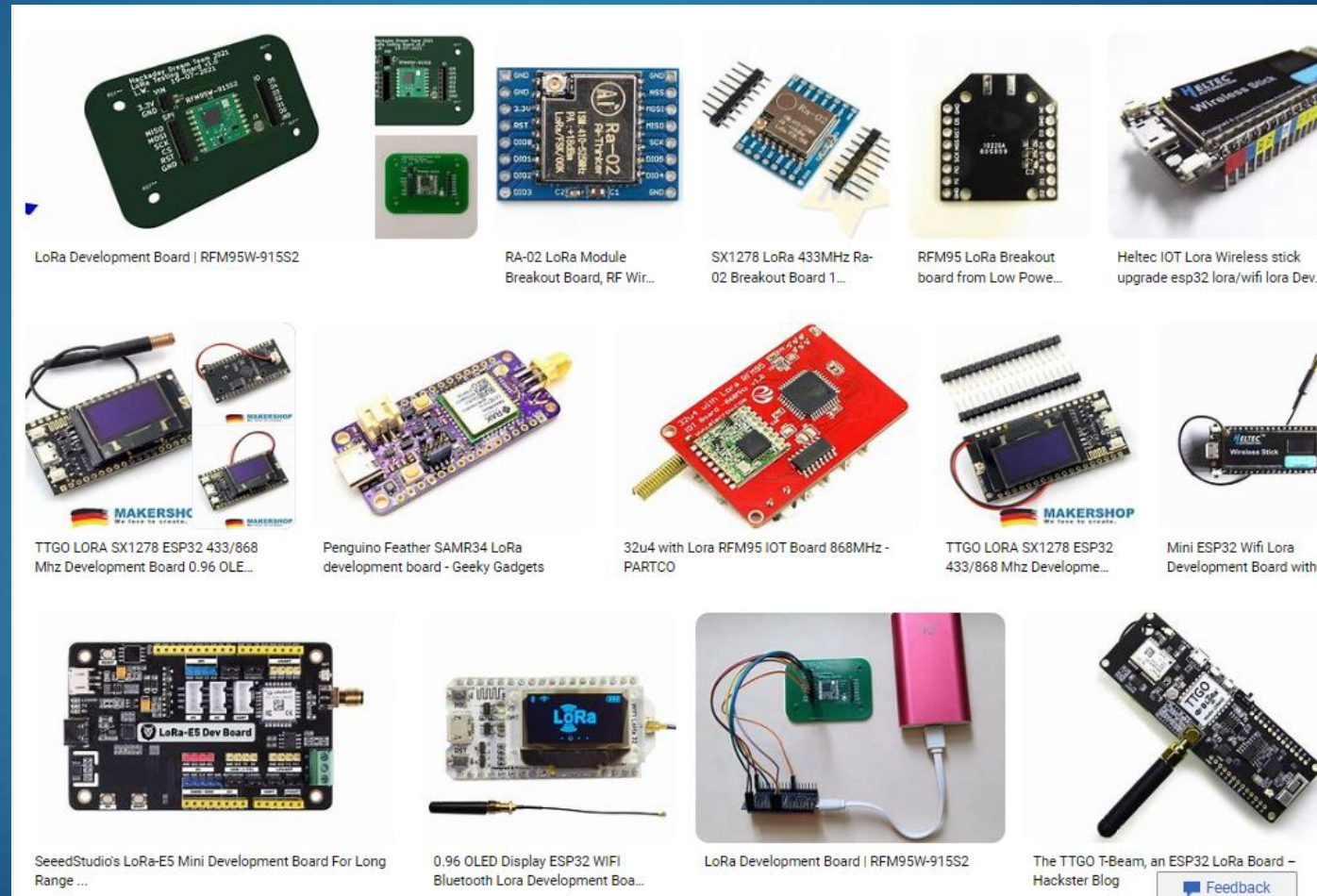
LoRa - Reichweite

Die Reichweite beträgt in Städtischen Gebieten 2-10km; mit freier Sicht 40km und mehr.

Der Rekord liegt bei 832 km mit einer Leistung von 25mW



LoRa - Hardware



LoRa Development Board | RFM95W-915S2

RA-02 LoRa Module Breakout Board, RF Wir...

SX1278 LoRa 433MHz Ra-02 Breakout Board 1...

RFM95 LoRa Breakout board from Low Powe...

Heltec IOT Lora Wireless stick upgrade esp32 lora/wifi lora Dev...

TTGO LORA SX1278 ESP32 433/868 Mhz Development Board 0.96 OLE...

Penguin Feather SAMR34 LoRa development board - Geeky Gadgets

32u4 with Lora RFM95 IOT Board 868MHz - PARTCO

TTGO LORA SX1278 ESP32 433/868 Mhz Developme...

Mini ESP32 Wifi Lora Development Board with

SeedStudio's LoRa-E5 Mini Development Board For Long Range ...

0.96 OLED Display ESP32 WIFI Bluetooth Lora Development Boa...

LoRa Development Board | RFM95W-915S2

The TTGO T-Beam, an ESP32 LoRa Board - Hackster Blog

Feedback

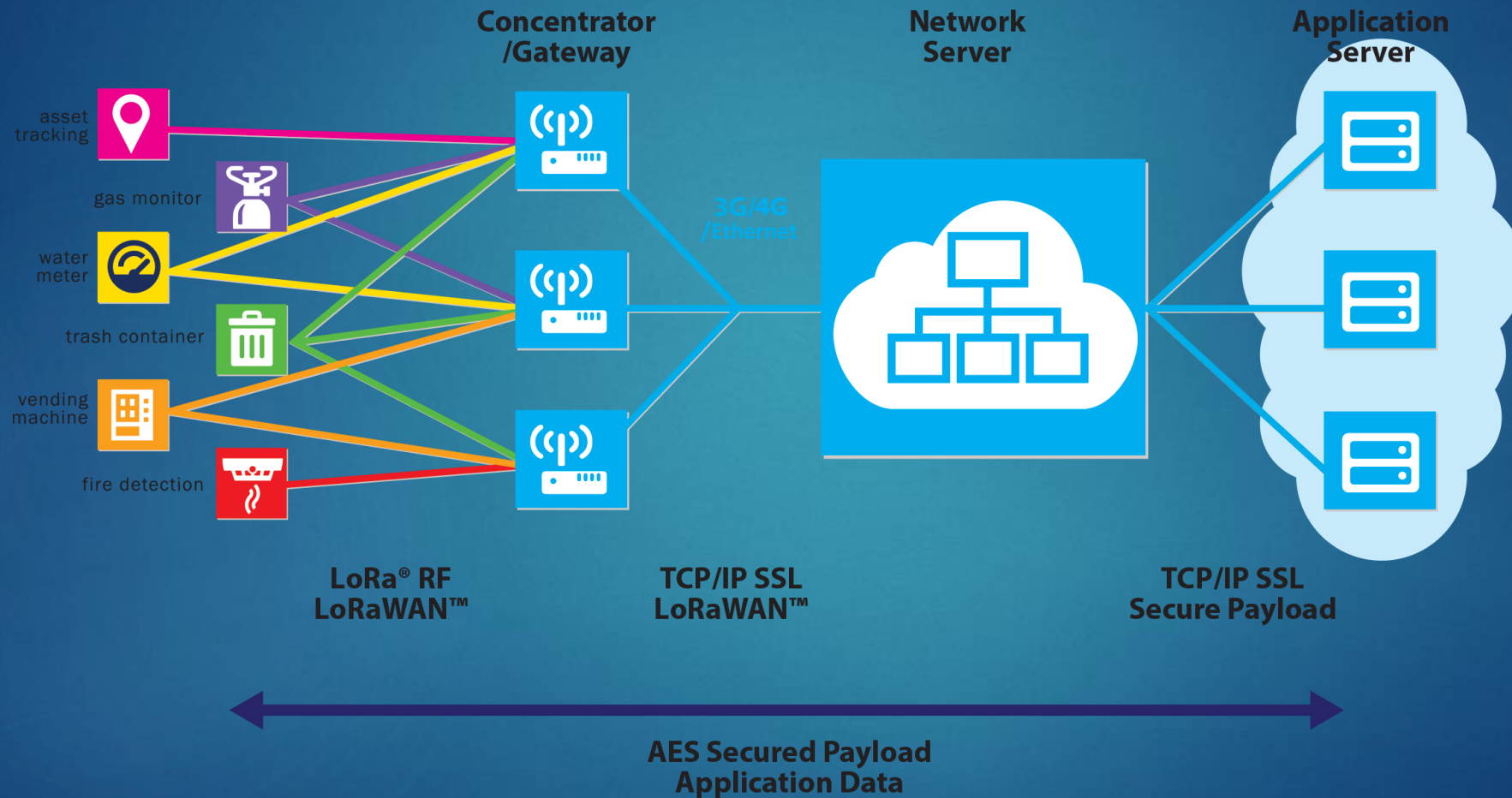
LoRa ≠ LoRaWAN

LoRa ist die Übertragungstechnologie
LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) ist ein Low-Power-Wireless-Netzwerkprotokoll.

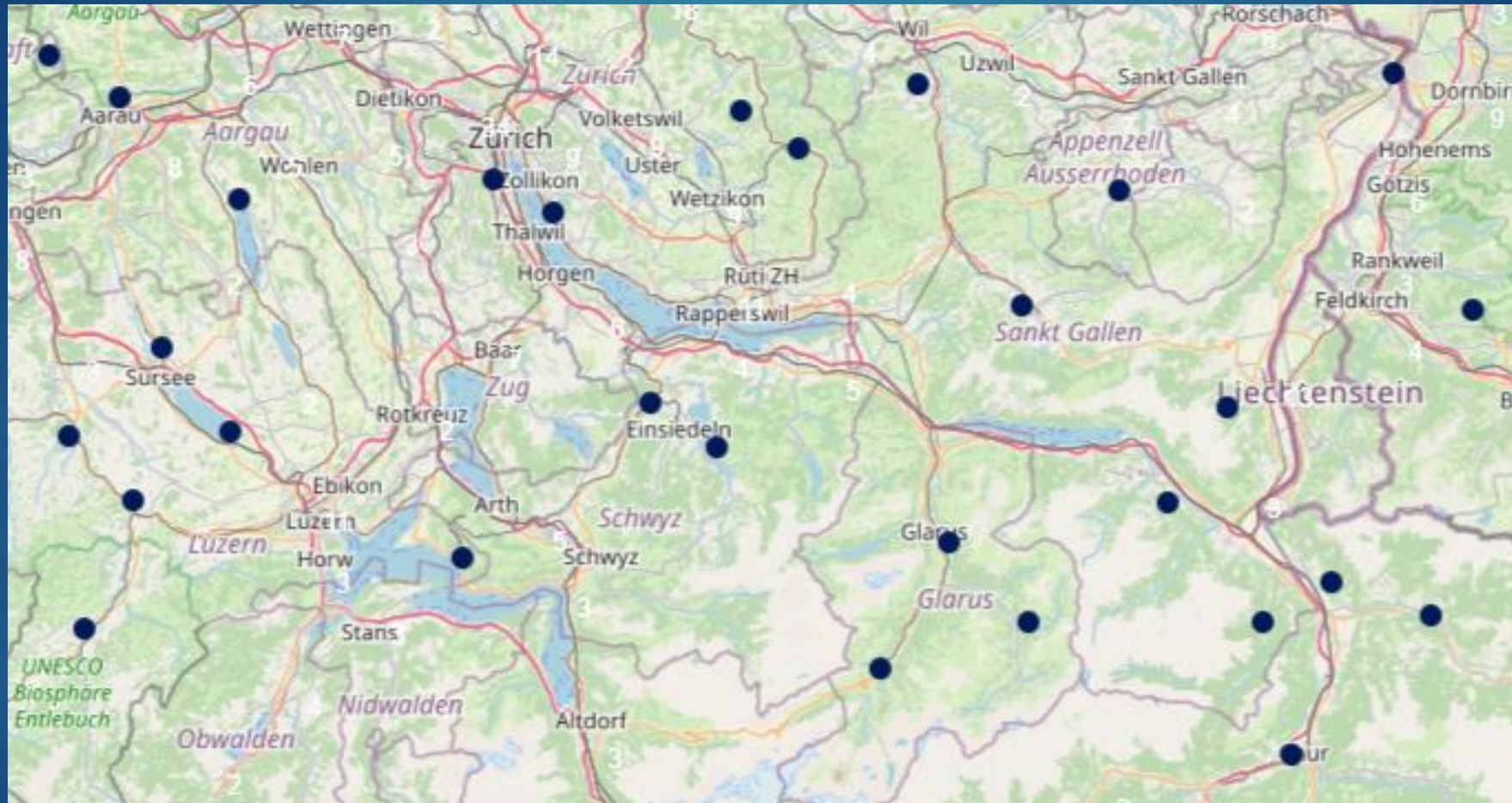
Es wurde speziell für das Internet der Dinge (IoT) und das industrielle IoT (IIoT) konzipiert. LoRaWAN kann mehrere hundert Sensoren in einem Netzwerk verwalten und Sensordaten verarbeiten. Die Sensoren können bis zu 10 Jahre lang betrieben werden, ohne dass die Batterien ausgetauscht werden müssen.

Ein LoRaWAN besteht normalerweise aus drei Komponenten: einem **Node** (Sensor), einem **Gateway** und einem **LoRa-Server**.

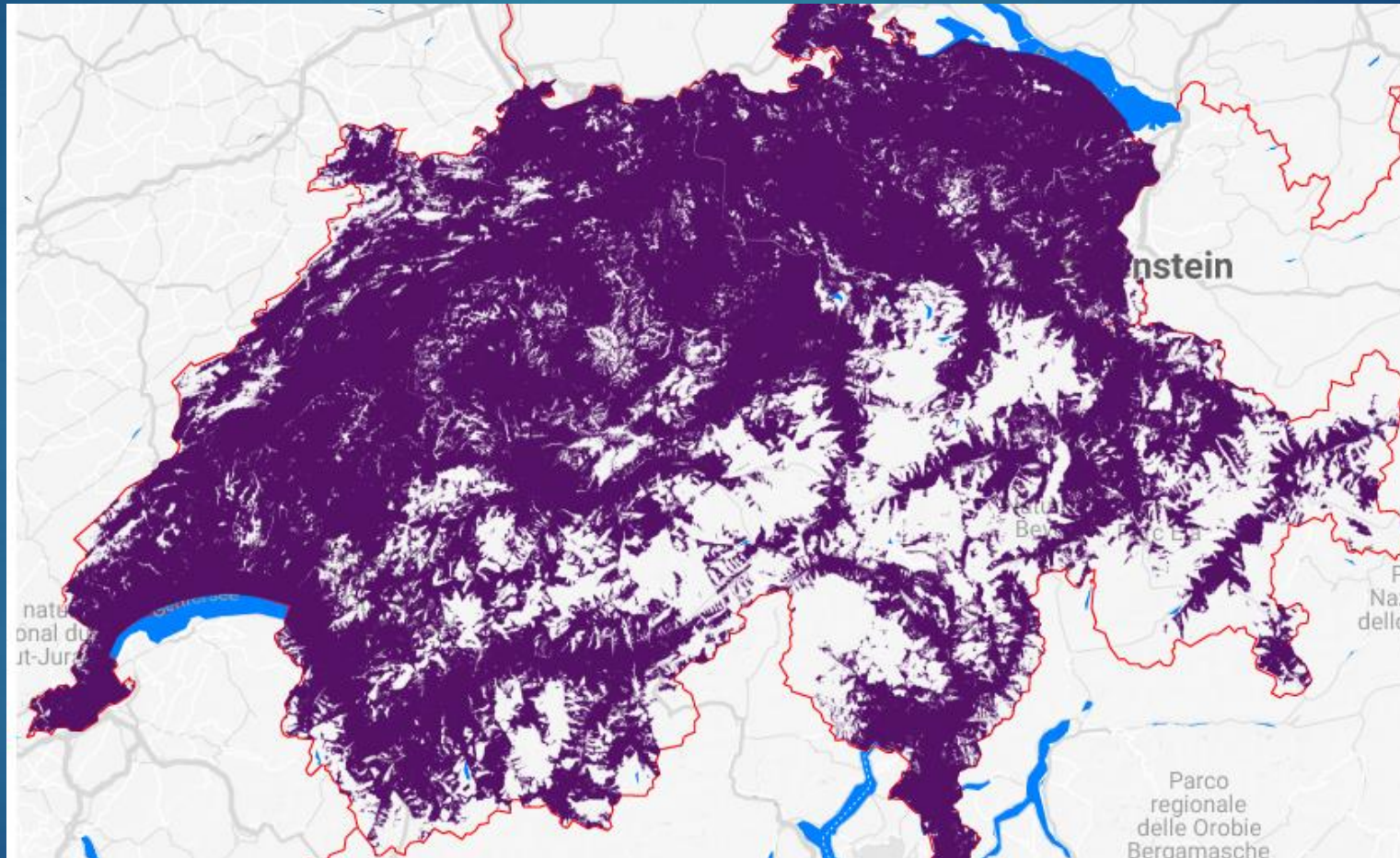
LoRa - LoRaWAN



LoRa - LoRaWAN



LoRa – Swisscom LPN



LoRa und LoRaWAN - eine kleine Übersicht von HB9HDG
27.09.2023

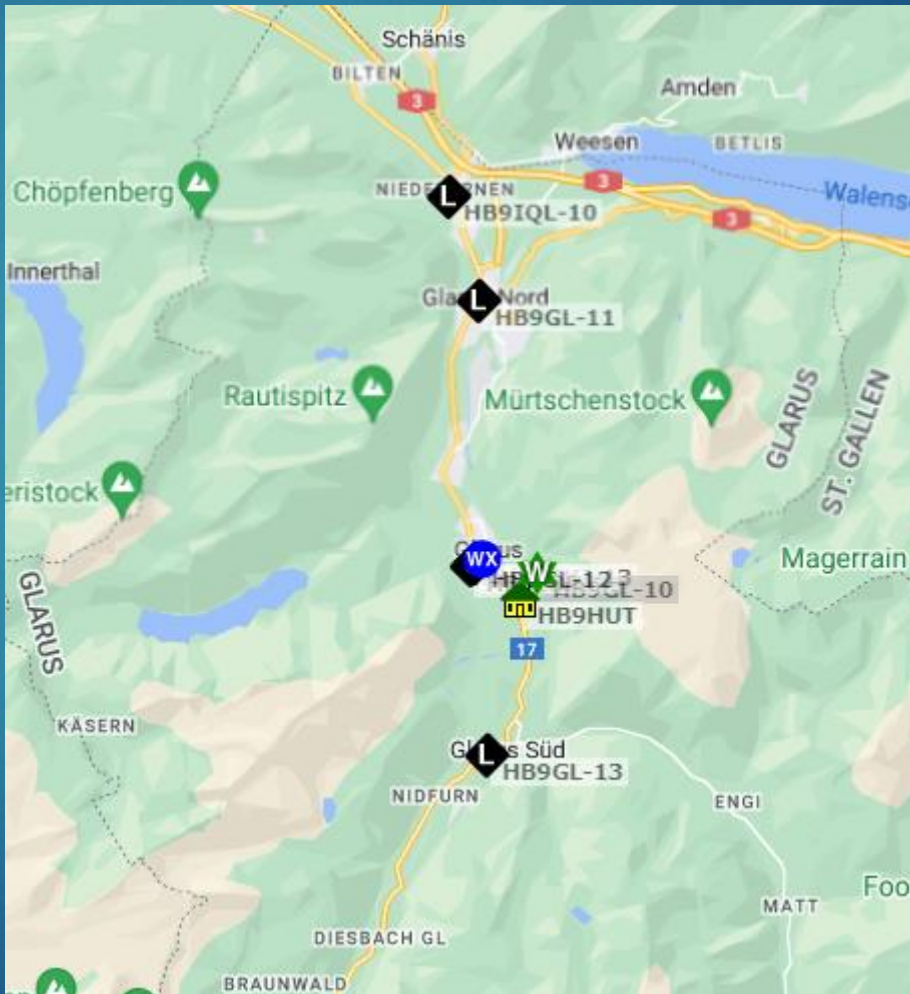
LoRa – HB9GL

LoRA APRS iGates 433MHz:

HB9GL-11 Näfels
(HB9HDG)

HB9GL-12 Glarus
(HB9CCS)

HB9GL-13 Schwanden
(HE9ZAD)



Bericht von HB9CCS

Lora- APRS im Glarnerland

Seit diesem Sommer verfügen wir über ein kleines Lora- APRSEmpfangsantennennetz, sogenannte IGates.

Der Startschuss hat Daniel HB9HDG mit der Aktivierung des ersten IGates in Näfels gegeben. Die Ergebnisse waren begeisternd und so konnten mit der Hilfe von Fritz HB9IQL weitere drei Stationen bei ihm, bei Wolfgang HB9CCS und bei Otti HE9ZAD programmiert und aktiviert werden.

Ueber diese automatischen Empfangsstationen wird die Aussendung von Lora- APRS Trackern direkt auf das Internet und auf die Webseite www.aprs.fi übertragen. Wie beim konventionellen APRS Funkbetrieb auf dem 2 m Band können die Daten eingesehen werden und zeigen Ort, Höhe, und das Tempo der sendenden Station auf.

Die dazu benutzte Frequenz ist 433.775 Mhz und die üblichen Lora- Trackers senden ihre kleinen Pakete mit nur 100 mW. Im Glarnerland profitieren wir von unseren Bergen und den daraus resultierenden Reflexionen. So wurden die Signale aus dem Klöntal auch in Näfels und Glarus, jene aus dem Gäsi am Walensee ebenso in Glarus und auch von der Fridolinshütte zuhinterst im Tal im Schwarzwald empfangen. Die Beschäftigung mit Lora- APRS ist nicht nur wegen der technischen Seite interessant, sondern erlaubt auch Ausbreitungsphänomene zu beobachten.

Erste Versuche zeigen das damit die Linthebene, das Glarner Haupttal und ein beträchtlicher Teil des Klöntals abgedeckt sind. Nicht nur im Tal sondern hoch auf den Bergen funktioniert es erstaunlich gut.

Das 70 cm Lora- Aprs Netz ergänzt den von Geni HB9EKJ erstellten 2 m Digipeater HB9GL10 in Ennenda auf der Frequenz 144.800 Mhz.

lora-aprs.at

lora-aprs.info

Telegram Gruppe: https://t.me/Lora_APRS



Vielen Dank!

73 DE HB9HDG DANIEL