

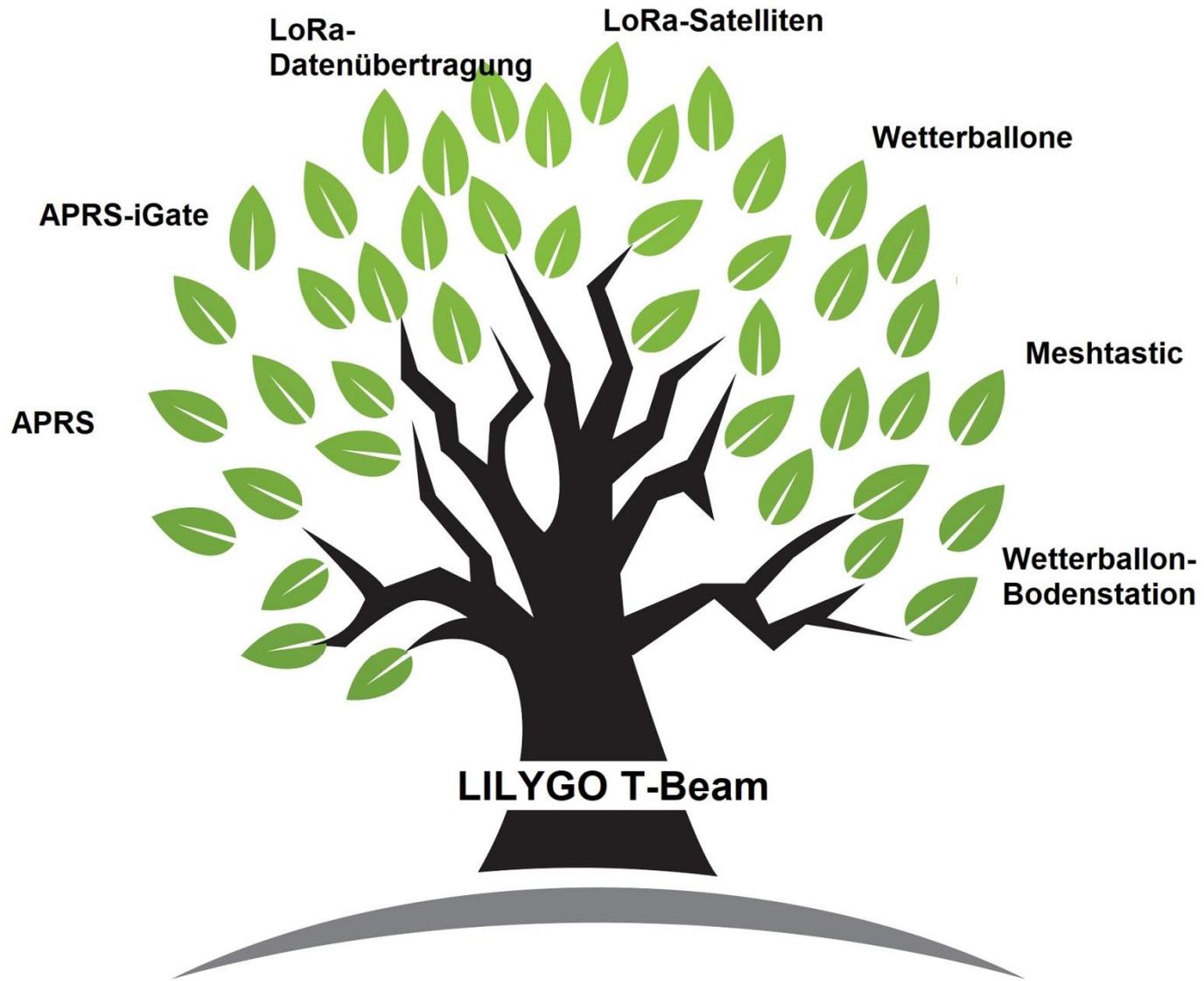
# Kleine Geräte – grosse Leistung

TTN (the things network), LoRa,

APRS, Radiosonden (Wetterballone)

TinyGS, Helium

# Warum noch etwas Neues?



# Geringe Kosten

- LoRa-Board ca. CHF 30.-
- Programmier-Ausrüstung ca. CHF 10.-
- Datenübertragung: gratis bis CHF 10.-/Jahr
- Programme: gratis
- Studium: 5-10 Std. YouTube und Google
- Nutzen: gross bis keiner

# LoRa

- Long Range bei 10-100 mW (bis zu 10 km)
- Nur einfache Daten (Temp, GPS, V, Humid)
- Keine Bilder oder Videos!
- Modulation: Chirp
- Extrem kleine Geräte
- Lange Lebensdauer (bis zu 10 Jahre)
- Hochkomplexe Übertragungstechnik (FFT)

# Beispiel LoRa-T-Beam

Startseite des Shops    Produkte ▾    Verkaufsartikel    Meistverkaufte    Neuheiten    7Day & 10Day Delivery    Bewertung



**LILYGO®TTGO Meshtastic T-Strahl V 1,1 ESP32 LoRa 915MHz 433MHz 868MHz 923MHz WiFi BLE GPS mit 0,96 Zoll OLED 18650 Batterie Halter**

★★★★★ 4.9 62 Bewertungen 719 Bestellungen

**CHF 27.09** ~~CHF 28.52~~ 5% günstiger

👉 **Zusätzlicher 1 % Rabatt**

Farbe: **Solder OLED 433**

Not Solder OLED 433    Not Solder OLED 868    Not Solder OLED 915

Not Solder OLED 923    **Solder OLED 433**    Solder OLED 868

Solder OLED 915    Solder OLED 923

# Beispiel LoRa-T-Beam

- preisgünstig
- mit GPS, WLAN, LoRa, Bluetooth
- 433 MHz (400-440 MHz)
- mit Display
- mit Antenne
- mit Akkuhalterung auf der Rückseite
- mit Ladeelektronik (5V-Micro-USB)

# Anwendungsbeispiele LoRa-T-Beam

- APRS-Tracker (es gibt kaum I-Gates)
- APRS-I-Gate
- Ballonsonden-Empfänger (MySondy GO)
- Satellitenempfänger (TinyGS)
- Meshtastic-Netzwerk
- usw.

# APRS

 HB9HVS-7 - Zentrieren - Nah - Info

2023-02-11 13:38:21

4 km/h 244° alt 899 m

- \_Bat.: 4.08V - Cur.: -89mA

[APLT00 via WIDE1-1,qAR,HB4FV-10]

Wird verfolgt - Beende Kursverfolgung - In Street View verfolgen



# Fazit APRS

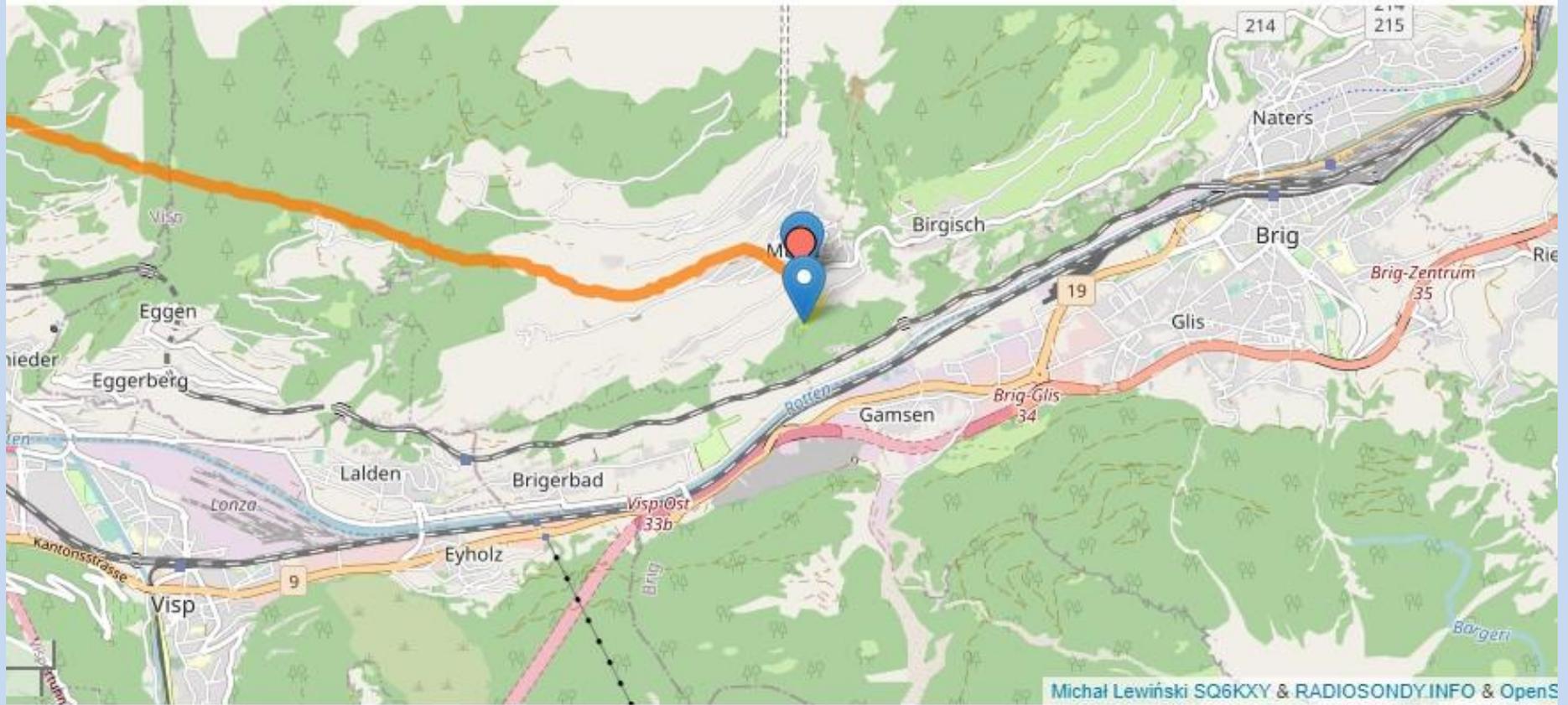
- Gleiches Board (LILYGO T-Beam, ESP32, 433MHz)
- Software aufspielen mit VS-Code
- Es gibt nur wenige I-Gates
- Eigenes I-Gate erstellen (gleiches Board)
- Software gratis vorhanden
- Installation etwas kniffliger



<https://radiosondy.info/>

Der Sondenflug wurde beendet - letzte Messwerte: 2023-02-21 13:56:54z

TE



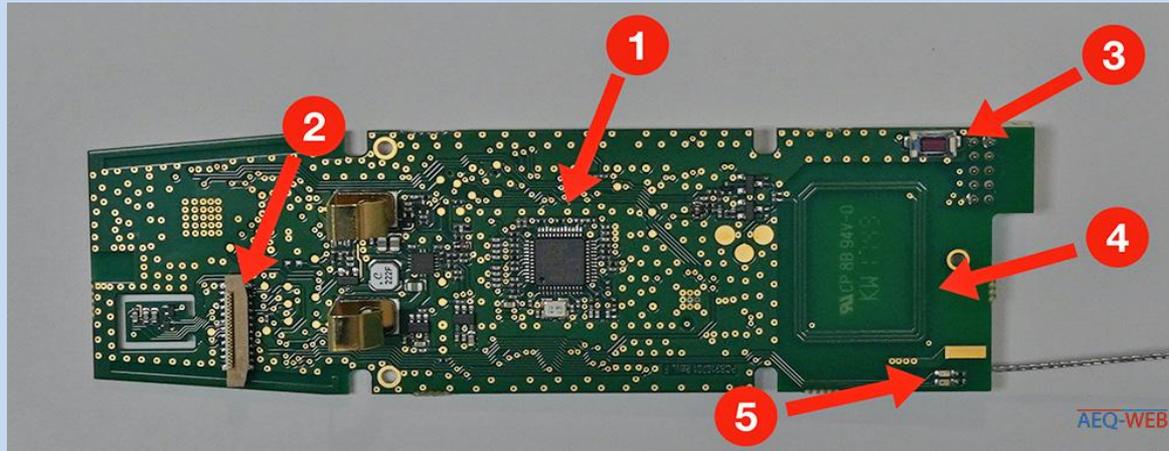
die Sonde

# MySondy GO App

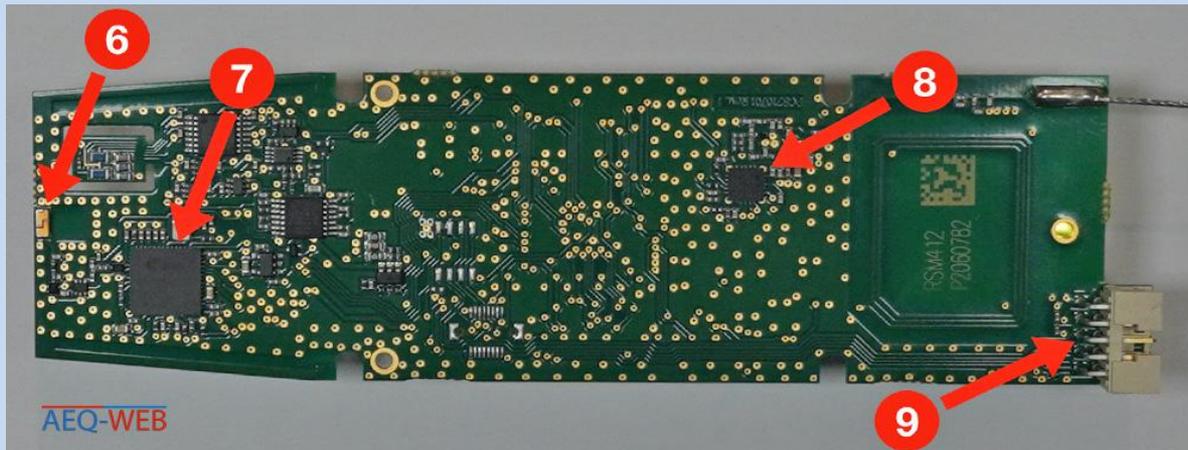
## Wetterballone suchen:

- T-Beam umprogrammieren auf MySondy GO
- Smartphone verbinden
- Ballon auf Karte lokalisieren
- Radiosonde suchen und ev. weiterverwenden
- Website: <https://radiosondy.info/>

# Radiosonden



- 1 Microcontroller STM32
- 2 Anschluss ext. Sensoren
- 3 Einschalter
- 4 NFC-Sensor
- 5 2 LED



- 6 GPS-Antenne
- 7 GPS-Controller
- 8 Sendeeinheit
- 9 Programmierstecker

# TinyGS

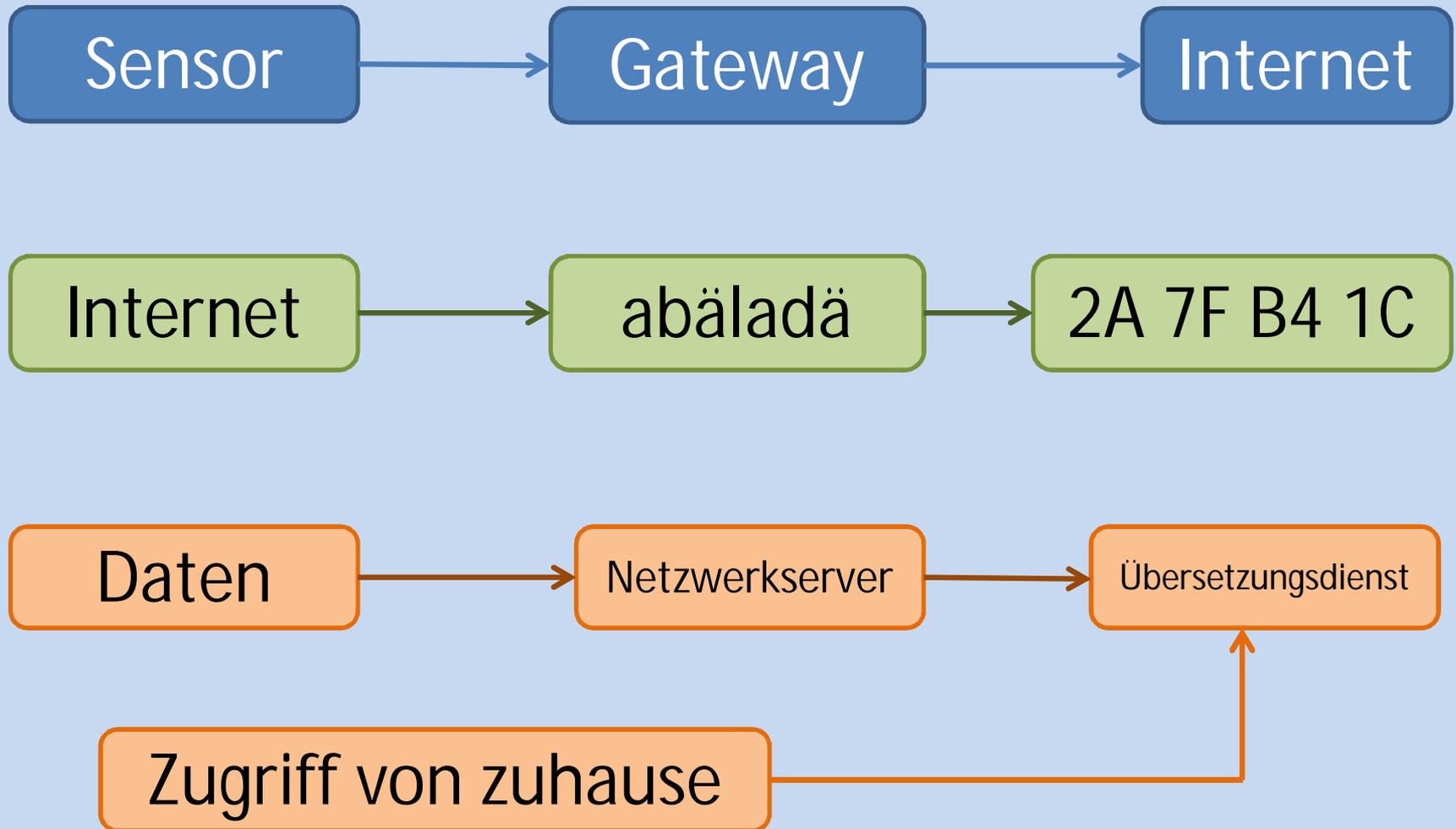
- Satelliten-Empfang mit erstaunlichen Eigenschaften!
- Wieder mit T-Beam-Board
- Sehr einfache Installation
- Weltumspannendes Netzwerk
- Sofort Resultate
- Aber kein grosser persönlicher Nutzen



# Das Internet der Dinge TTN oder IoT

- The things network / internet of things
- Nichts für mich!
- Es reizt mich doch:
- Ganz einfache Anwendung
- Temperatur im Ferienhaus
- Jetzt muss ich mich doch schlau machen!

# Daten woher – wohin?



# Welche Datennetze gibt es?

- Swisscom 868 MHz CHF 4.60/Monat im Abo, flächendeckend
- TTN 433 MHz, experimentelles Netz, gratis, betrieben von Radioamateuren und Freaks
- Helium. 868 MHz. Amerikanisches Netz. Wenig Daten kosten wenig. Gute weltweite Abdeckung.

# Helium: Beispiel LHT65

- LoRa-Helium-Netzwerk: weltumspannend
- Zahlreiche Gateways (Mining-Prinzip)
- Geringe Kosten
- Etwas anspruchsvolle Einrichtung
- Es gibt aber «Kochbücher» (YouTube)
- Interessante Anwendungen (Verbier)

# Helium: Beispiel LHT65



Demo:

# Danke!

