



Theorieabend DCW, DC Falk, DGCB,
Solothurn, 7.3.2020



FLARM/FANET+

Markus Jungen

Agenda

- Einführung / Motivation
- FLARM
- FANET / FANET+
- Produkte
- Funktionen
- Reichweite
- Ausblick / Zusammenfassung
- Q & A



Markus Jungen, SHV # 50609
G-Br.`14, Bi.`17, FL`18, Pack. '19.



1. Einführung, 1 von 4

- Umfrage ...



1. Einführung, 2 von 4



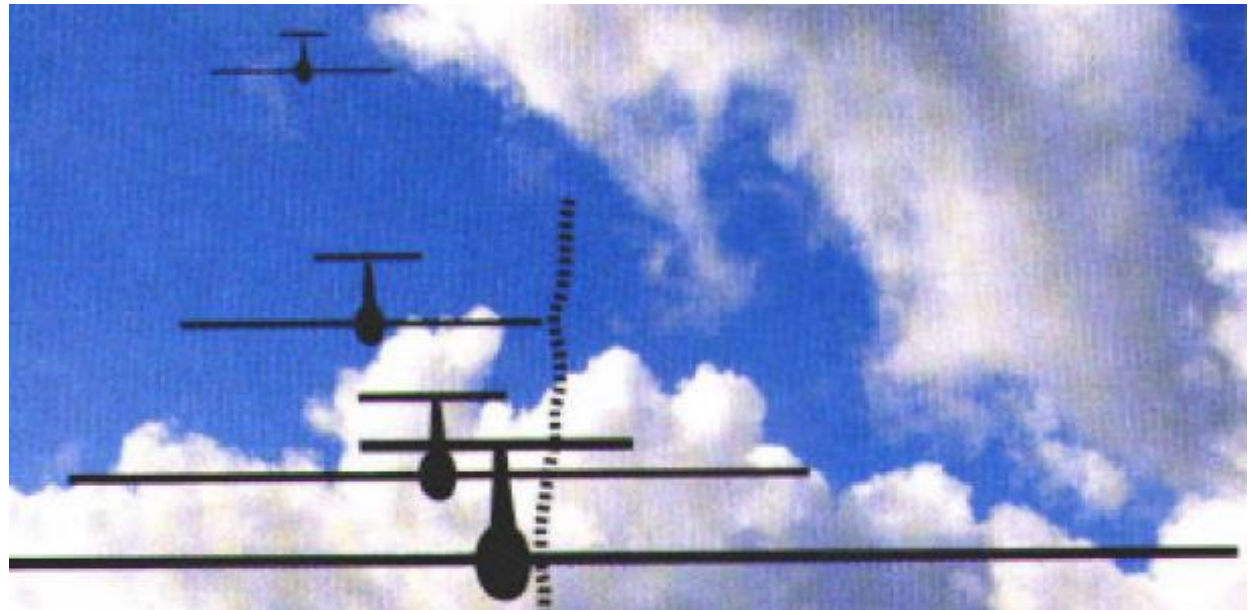
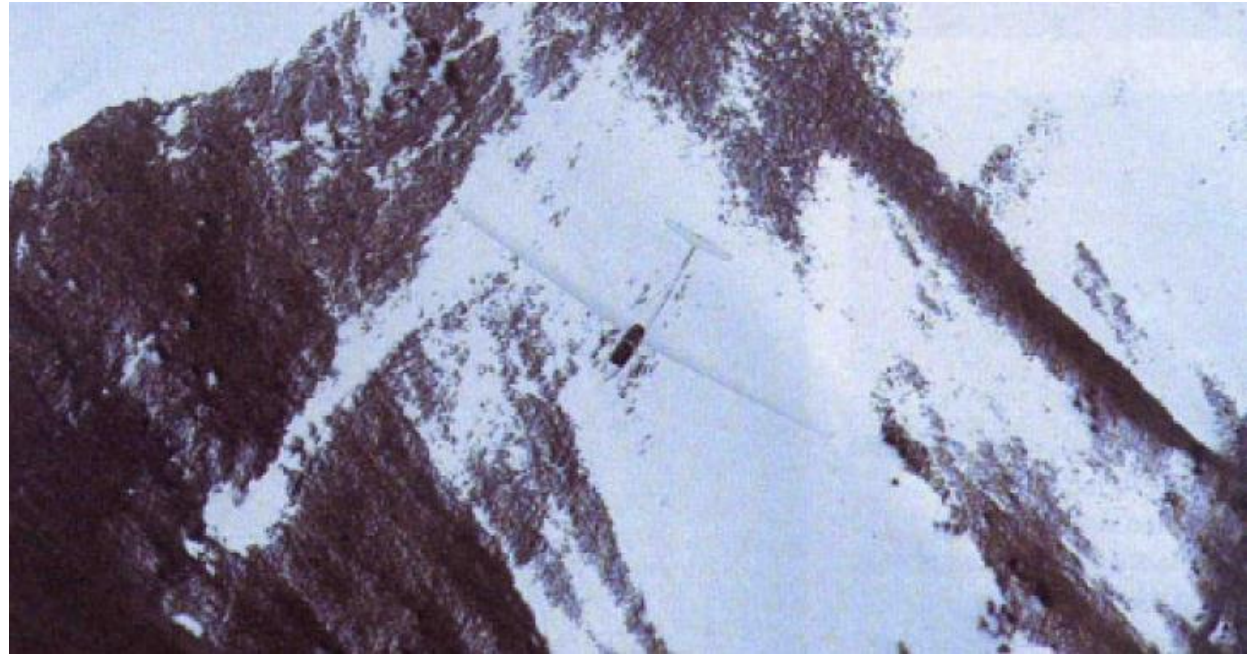
- „See & Avoid“



1. Einführung, 3 von 4

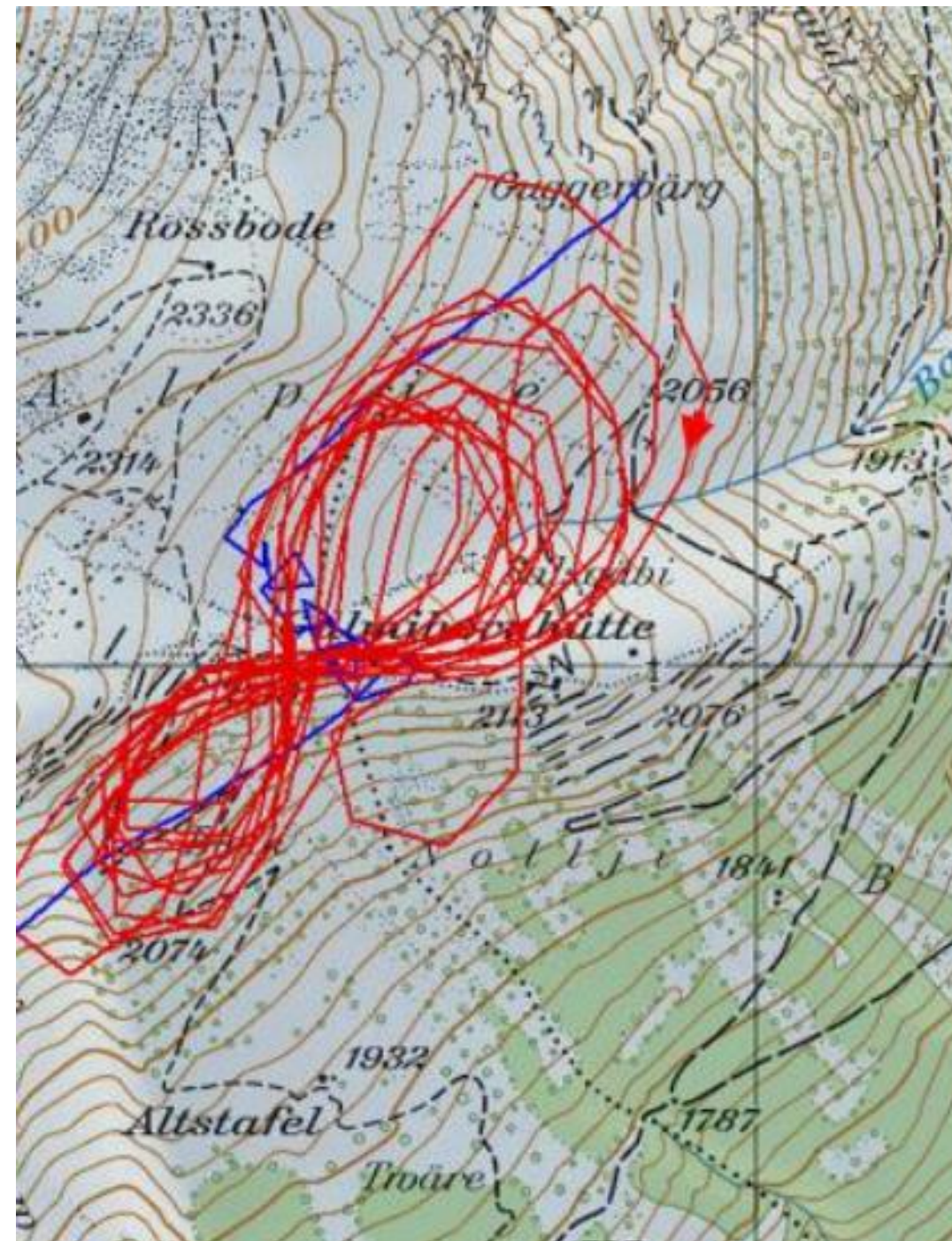
- **Praxis :**

- Schlechter Kontrast
- Richtung u./o. Geschwindigkeit
- Stress/Dehydrierung; Ablenkung
- Aufmerksamkeit, Müdigkeit, ...
- Gegenlicht, Dunst, Dämmerung
- Head-Down-Zeiten
- Dichte („busy areas“/„lone wolf“)
- Blickfeld-Einschränkungen
- Grenzen der Wahrnehmung (Sehfeld, „empty field myopia“, Nah-/Fern-Seh-Verzögerung, ...)
- ...



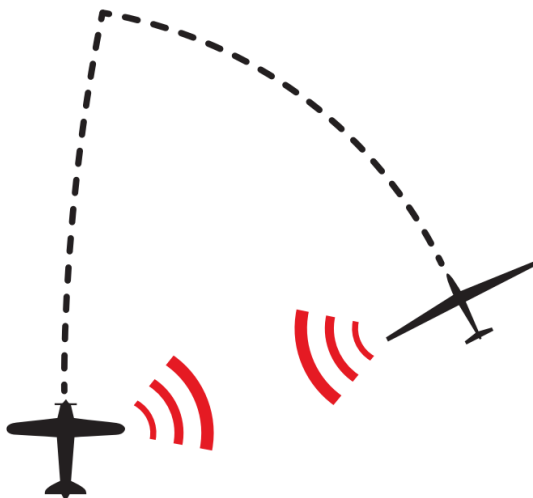
1. Einführung, 4 von 4

- [SUST 2104](#)
 - 7.8.'10, Münster (VS), 12:53
 - Discus (rot) & Adv. Sigma 7 (blau),...
 - ⇒ Mid-Air Collision („MAC“), 2 †
 - „(FLARM)...Unfall mit grosser W'keit **verhindert**“
- [\(SUST 2352\)](#)
 - 28.12.'16, Glasholz, Oberdiessbach
 - „...**FLARM** ...grelle, auffällige Farbgebung...Erkennbarkeit... **verbessern**“
- ...

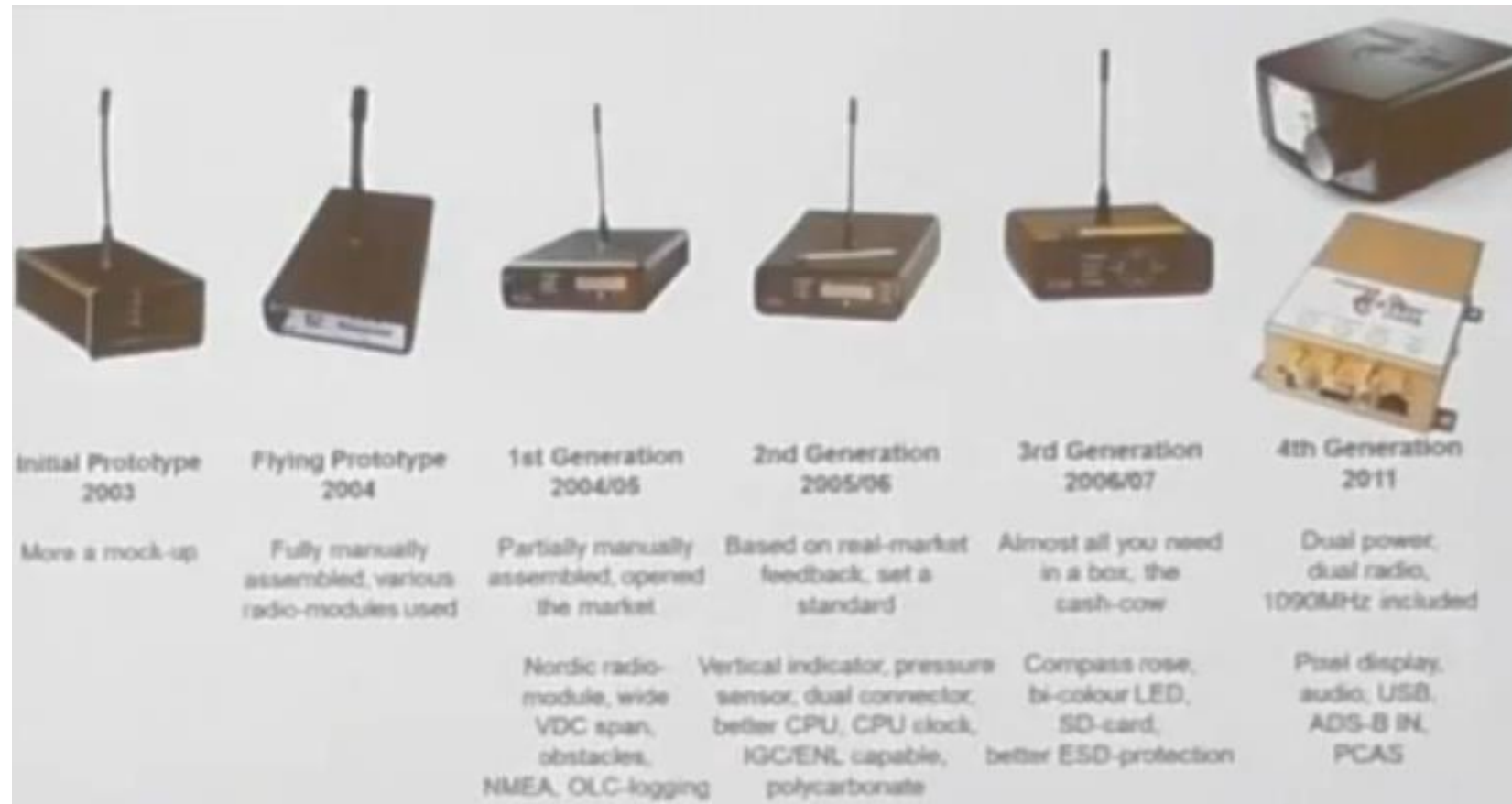


2. FLARM, 1 von 4

- **FLARM** : „*FLight AlaRM*“
 - Was ? Firma, Gerät(e) & Lizenzen
- ⇒ **Kollisionswarnung**
durch Flugweg-
Prognose



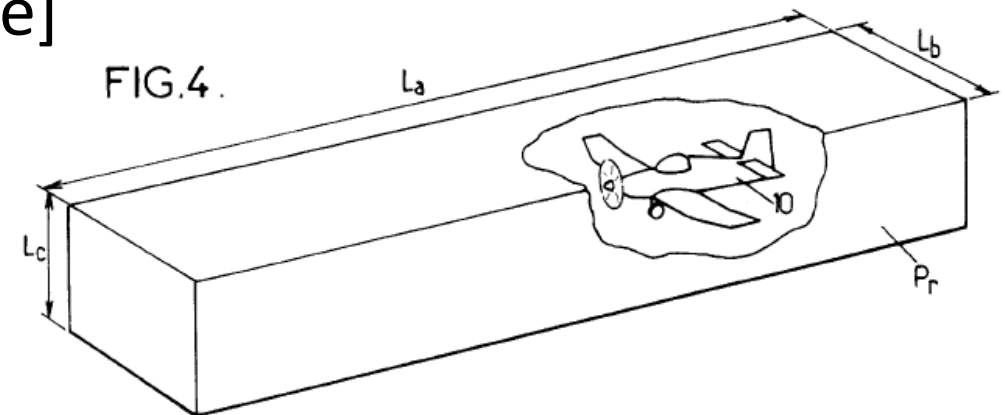
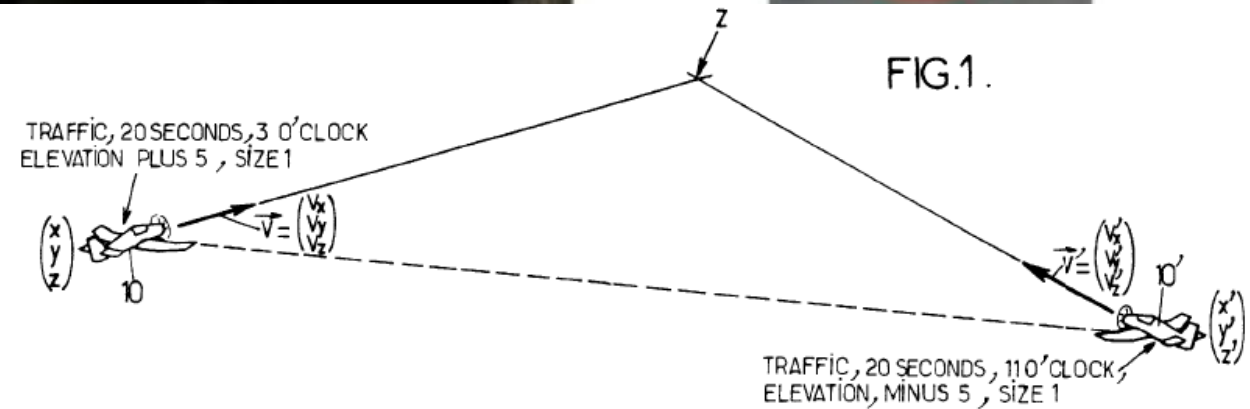
FLARM's founders, pilots and engineers: Urs Rothacher, Andrea Schlapbach and Urban Mäder



2. FLARM, 2 von 4

Wie ?

- GPS-Position etc. $\sim 1x/\text{Sek.}$ per Funk (868 MHz, EU) senden
- Empfang, Auswertung & Anzeige
- Prognosezeit ~ 20 Sek.
- 2 Varianten:
 - *Beacon*: nur Sender [v.a. Gleitschirme]
 - **POWER flarm** : +Transponder etc. [v.a. GA]
- SW-Pflichtupdate (jährlich)
- Optionen: Hindernis-Daten (35€), ...



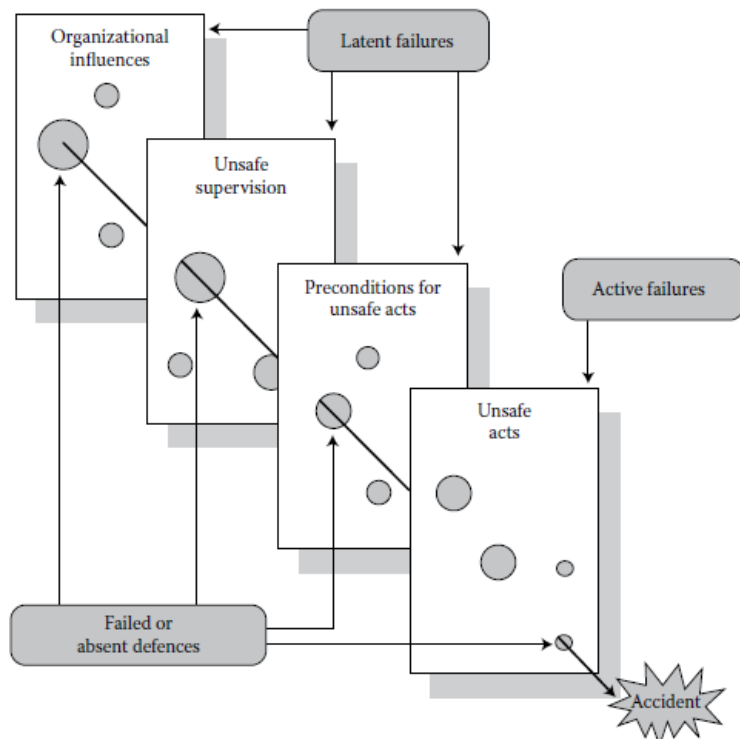
2. FLARM, 3 von 4

- FLARM löst *nicht* alle Probleme...



322

Aviation Psychology and Human Factors



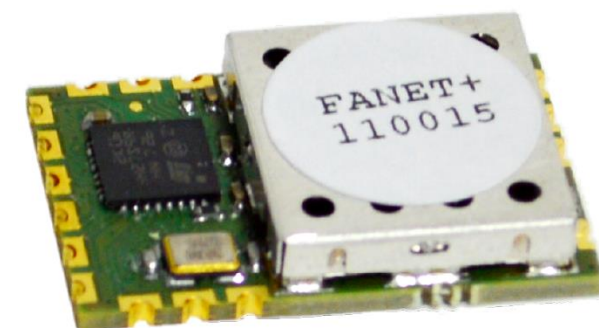
Potential Collision Situations Between Gliders					
	Frontal Approach	Approach from side and back	Glider 1 entry in thermal with glider 2 circling	Opposite direction* or offset spiral	Similar spiral turns
Human eye	Good	Poor	Good (1) Very poor (2)	Poor	Good
FLARM help	Very good	Very good	Very good (1) Good (2)	Good	Poor**

* This situation is contrary to basic safety rules (with or without Flarm) !

** While circling: Use of the function „suppress sound alarms“ (double-click) helps, but...
LOOK OUTSIDE

2. FLARM, 4 v. 4

- **FLARM** „heute“



3. FANET / FANET+ ?

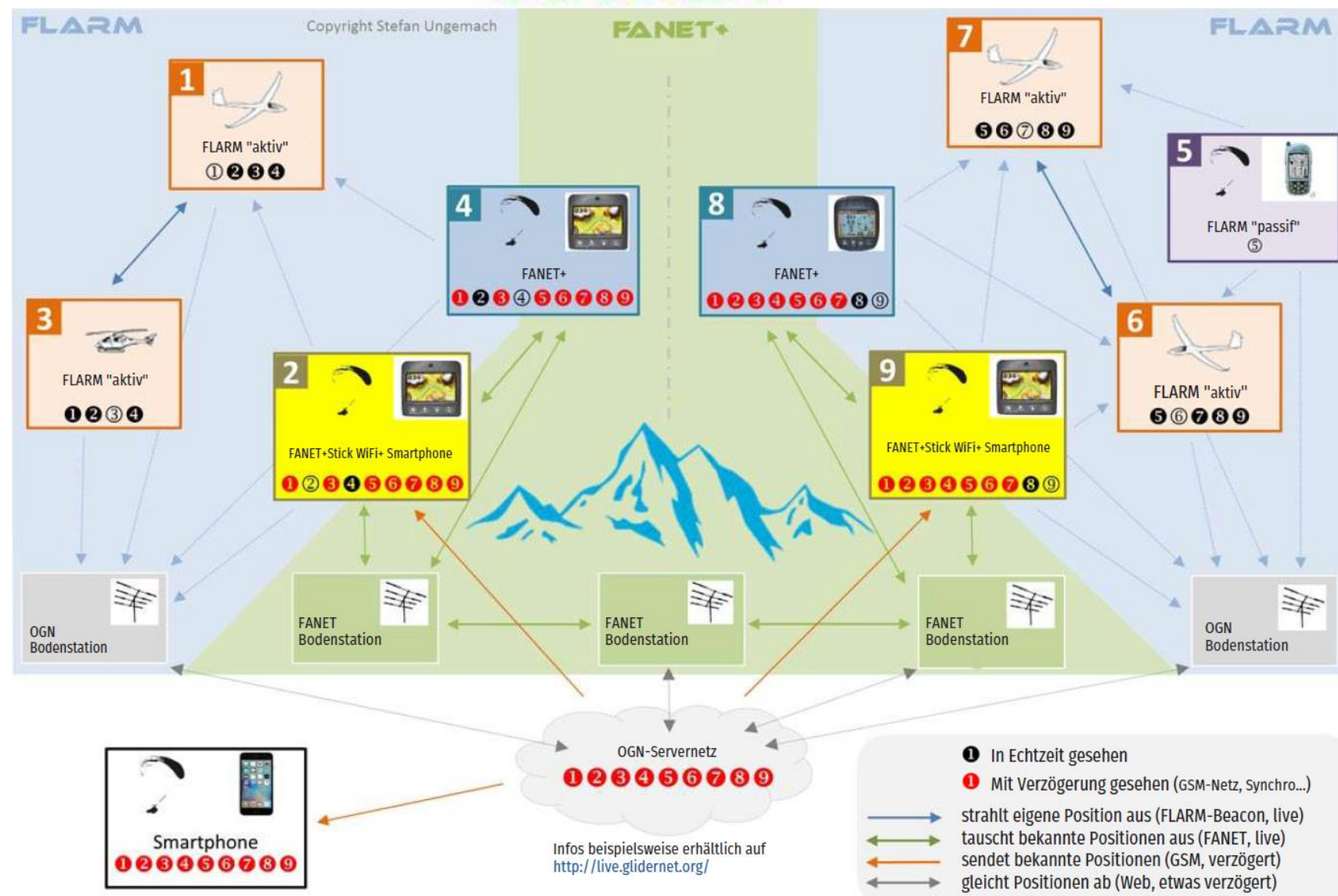


- **FANET** : „Flying Ad-hoc NETwork“

⇒ **Vernetztes Fliegen**

(Teamfliegen,
Positionen,
Steigen/Sinken,
Nachrichten,
Folgen;
Wind; Tracking;
Lande-Status, ...)

- FANET+ =
FANET + FLARM



4. Produkte, 1 von 4

- **Skytraxx Beacon**
(z.B. weil Vario(s) vorhanden)
- „Nur“ Versenden von FLARM/
FANET Beacons (Pos.-Meld.)
- 60g, 115 x 34 x 20mm,
25h Akku-Laufzeit,
CHF 212 (-72 BAZL) = 140.-
- (IGC Logger, ...)



4. Produkte, 2 von 4



- Varios: Upgrade (div.); XCTracer; Skytraxx 2.1 & 3.0; Oudie 5, ...



4. Produkte, 3 von 4

- Wind-/Wetterstation:
Skytraxx, Holfuy, Windline, ...
- Bodenstation, SW & Dienstleist.:
burnair.ch (Bernie Hertz)



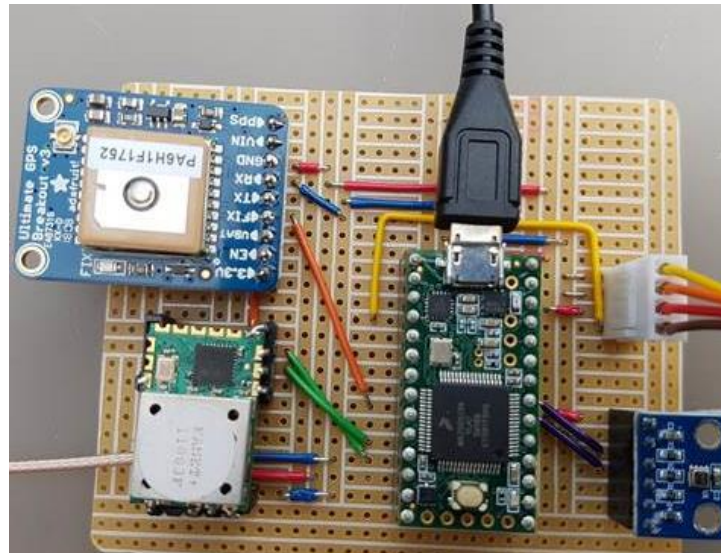
4. Produkte, 4 von 4

- (,Selbstbau':
AirWhere.co.uk,
Bitbroker.eu,
Linar Lyusupov,
...)



It is supposed to require minimal skills from a builder to begin with and gives an opportunity to evaluate if the SoftRF technology is appropriate for your needs.

The Dongle is based upon a partner's hardware - [TTGO T-Motion](#) board, which is available for direct purchase from manufacturer at more or less reasonable price (20+ USD).



5. Funktionen, 1 von 2

- Teamfliegen :
 - Position
 - Steigen/Sinken,
 - Folgen



5. Funktionen, 2 von 2

- Nachrichten
- Lande-Status
- Live Tracking
- *Wind*
- ...



Nachricht

Ja
Nein

Fliegen wir los?

Gute Bedingungen!
Turbulent!
Kommst du mit?





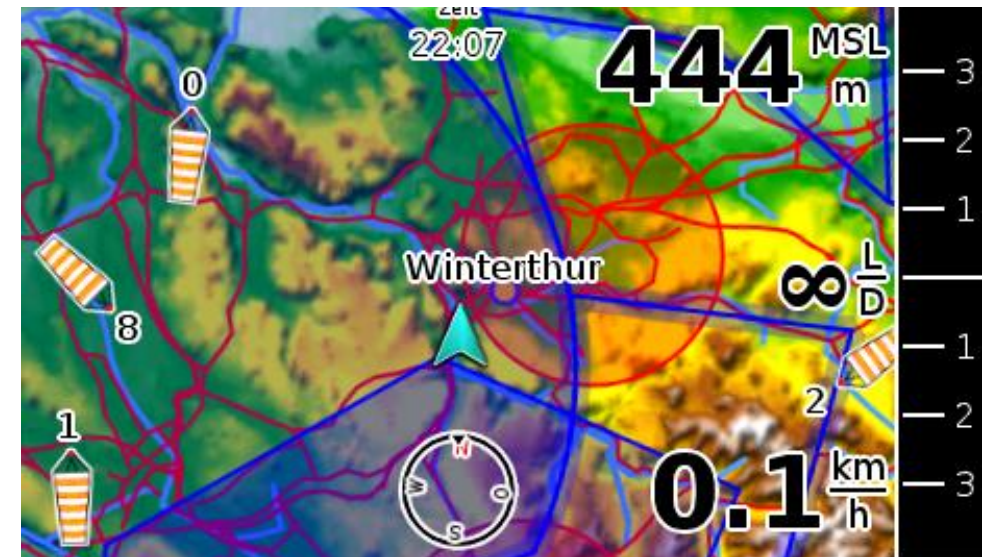
FANET Nachricht

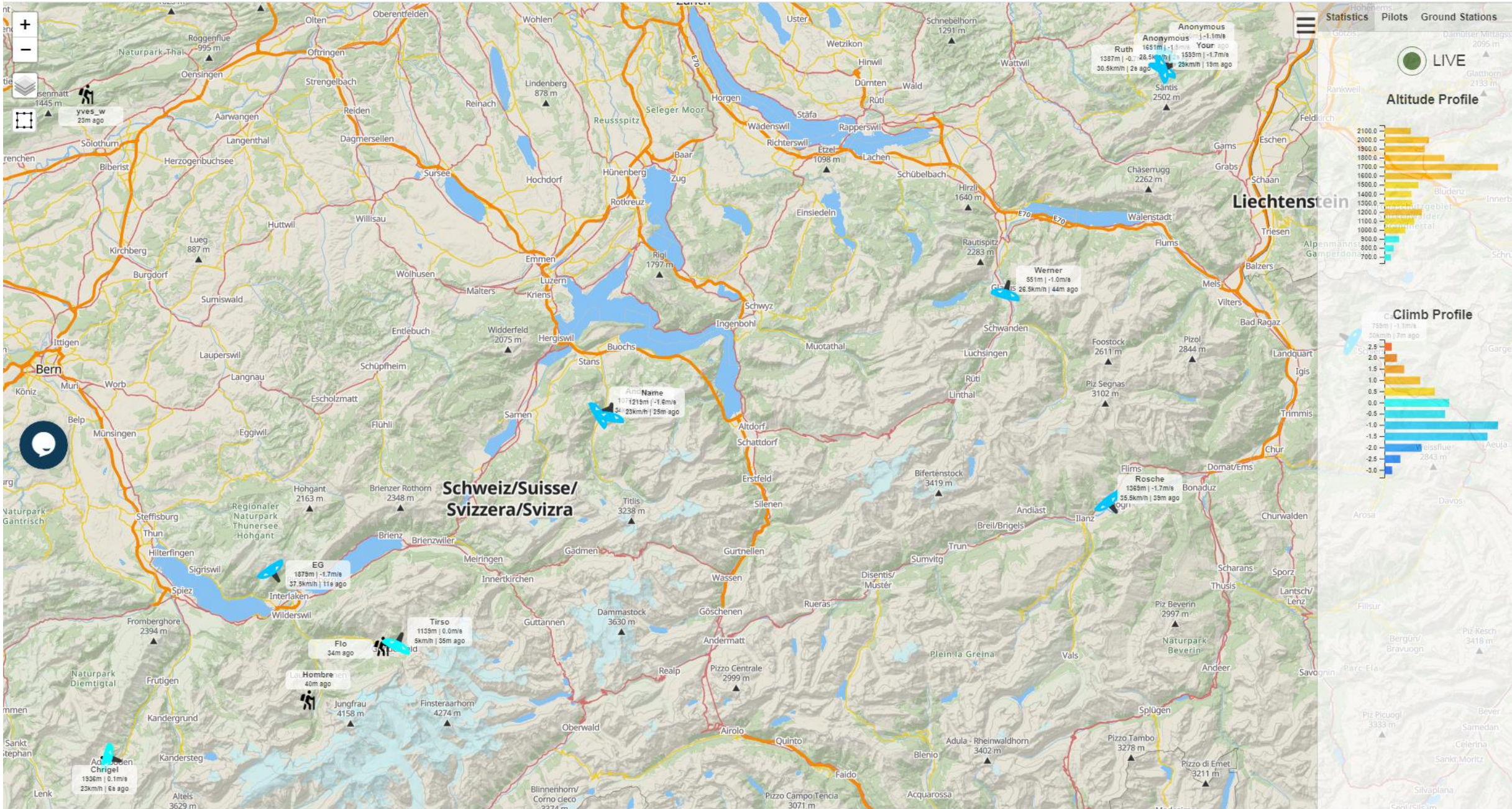
Von: Name

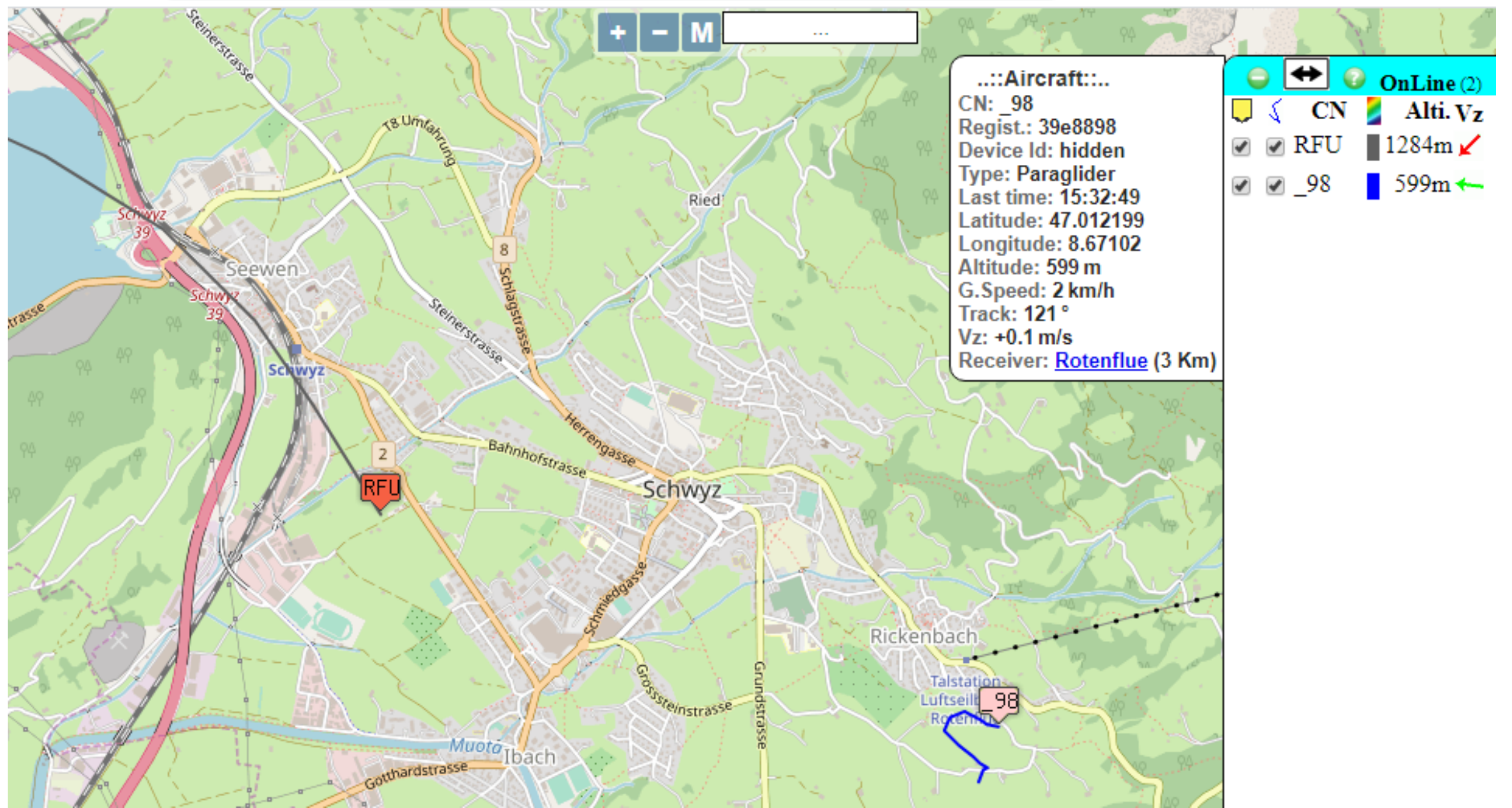
Kannst Du mich abholen?

Gelesen

Antworten







...:Aircraft:...

CN: 98
Regist.: 39e8898
Device Id: hidden
Type: Paraglider
Last time: 15:32:49
Latitude: 47.012199
Longitude: 8.67102
Altitude: 599 m
G.Speed: 2 km/h
Track: 121 °
Vz: +0.1 m/s
Receiver: [Rotenflue](#) (3 Km)

OnLine (2)

☒	☒	CN	☒	Alti. Vz
☒	☒	RFU	☒	1284m
☒	☒	_98	☒	599m

6. Reichweite

„typ. 3..8 km“, abhängig v.

- *Antennen-Orientierung*
 - Abschattungen („Line of Sight“)
 - Antennen-Gewinn
 - Legal : <25 mW, 1% Zeit
- ⇒ Theor. Max. 800 km



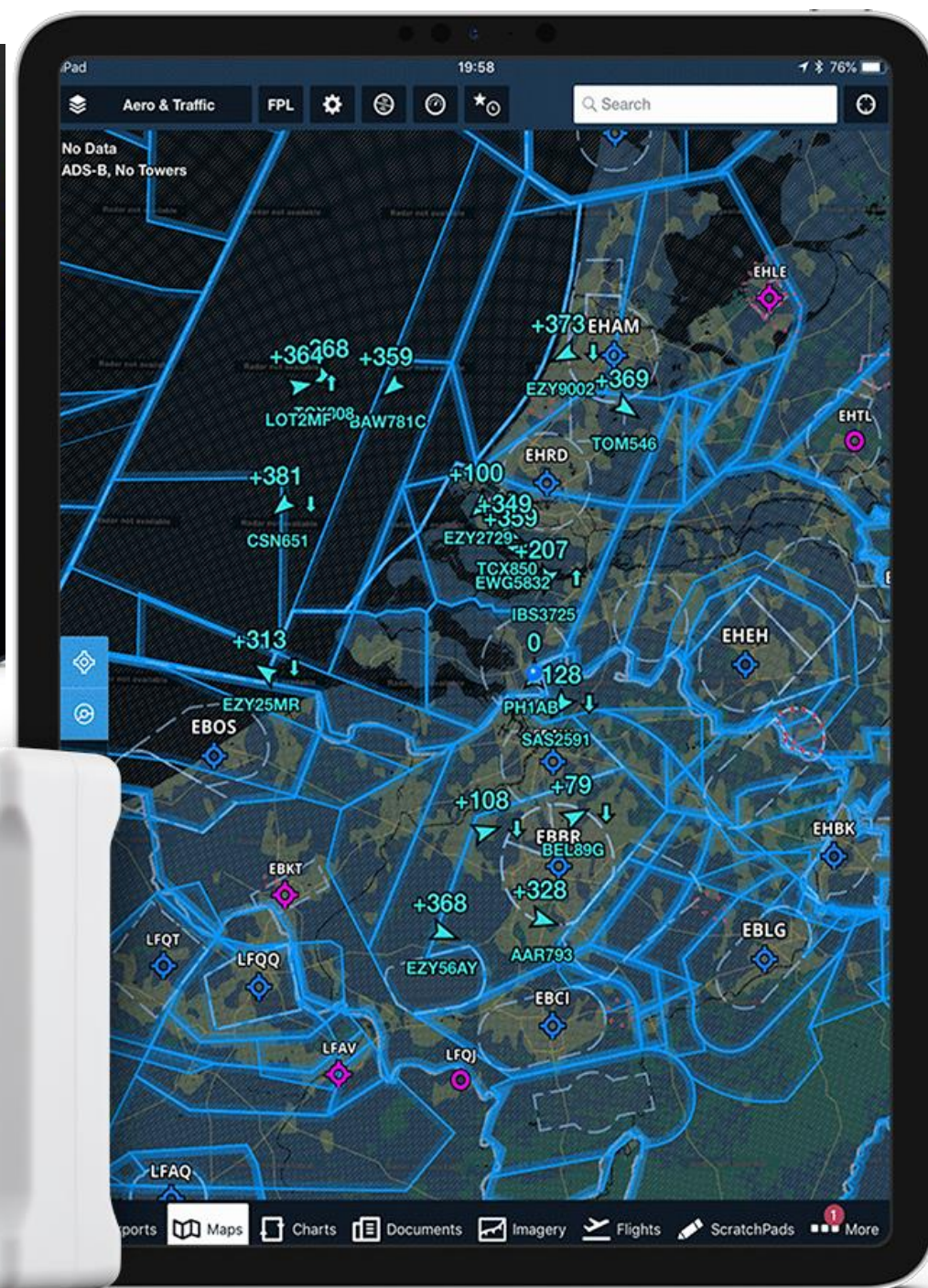
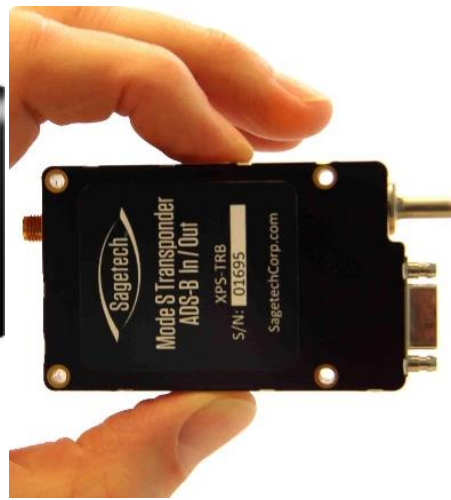
7. Ausblick, 1 von 2

- Weitere *Use Cases* (⇒ WEF 2020)
- Weitere *Funktionen* (z.B. Live Tracking URL/SMS, ...)
- Weitere *Ziel-HW* (Burnair App, ...)
- Weitere *Datenintegration* (z.B. DABS ?)
- Weitere *Marktdurchdringung* (z.B.  ?)
- ...
- Notschirm-Fernauslösung ???
- ...



7. Ausblick, 2 v. 2

- **Andere Kollisions-Warner ?**



8. Zusammenfassung, 1 v. 3



GA:



Collision Avoidance: See, Sense, Separate

8. Zusammenfassung, 2 v. 3



You
need
FLARM



8. Zusammenfassung, 3 v. 3



11:0253

