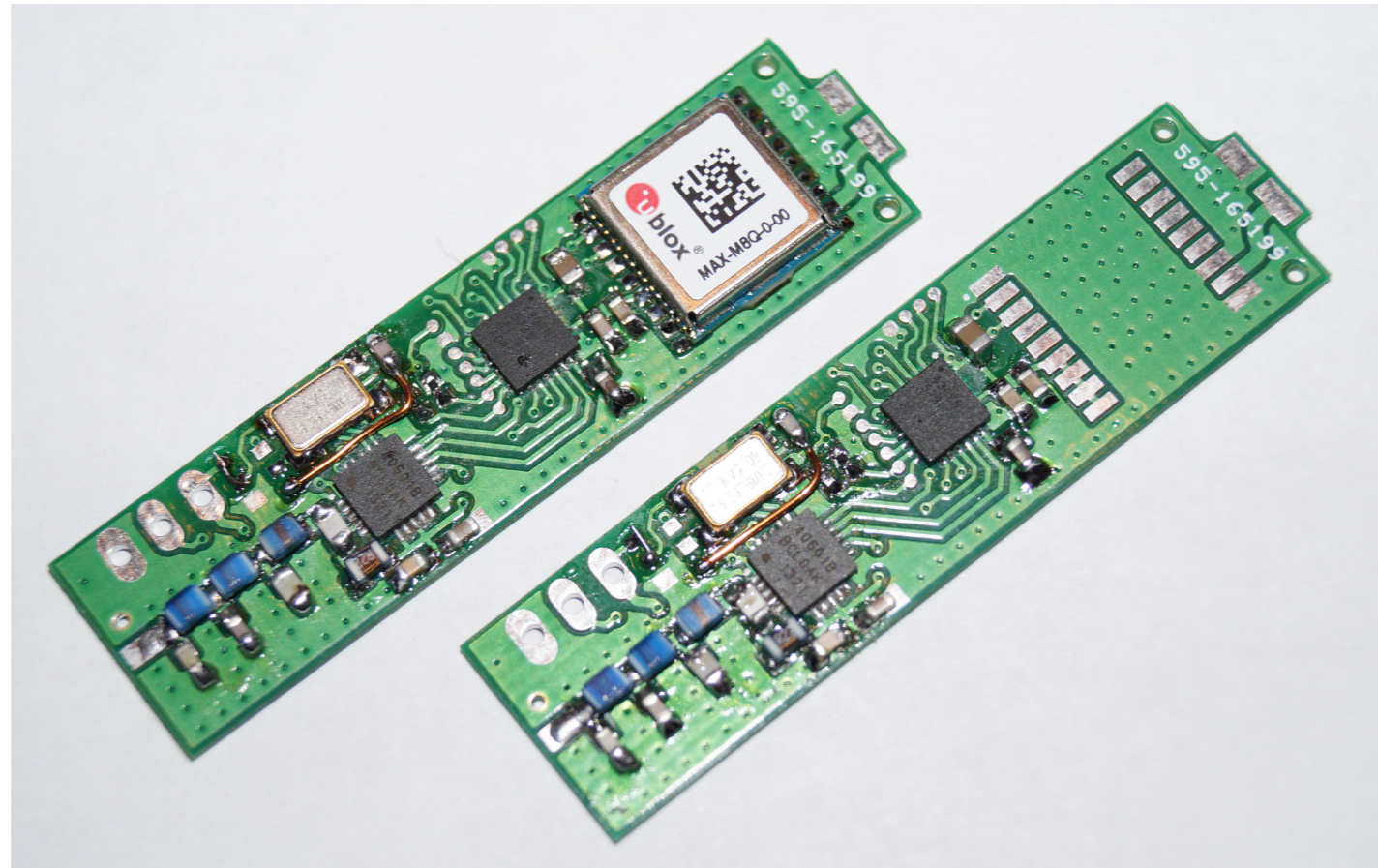
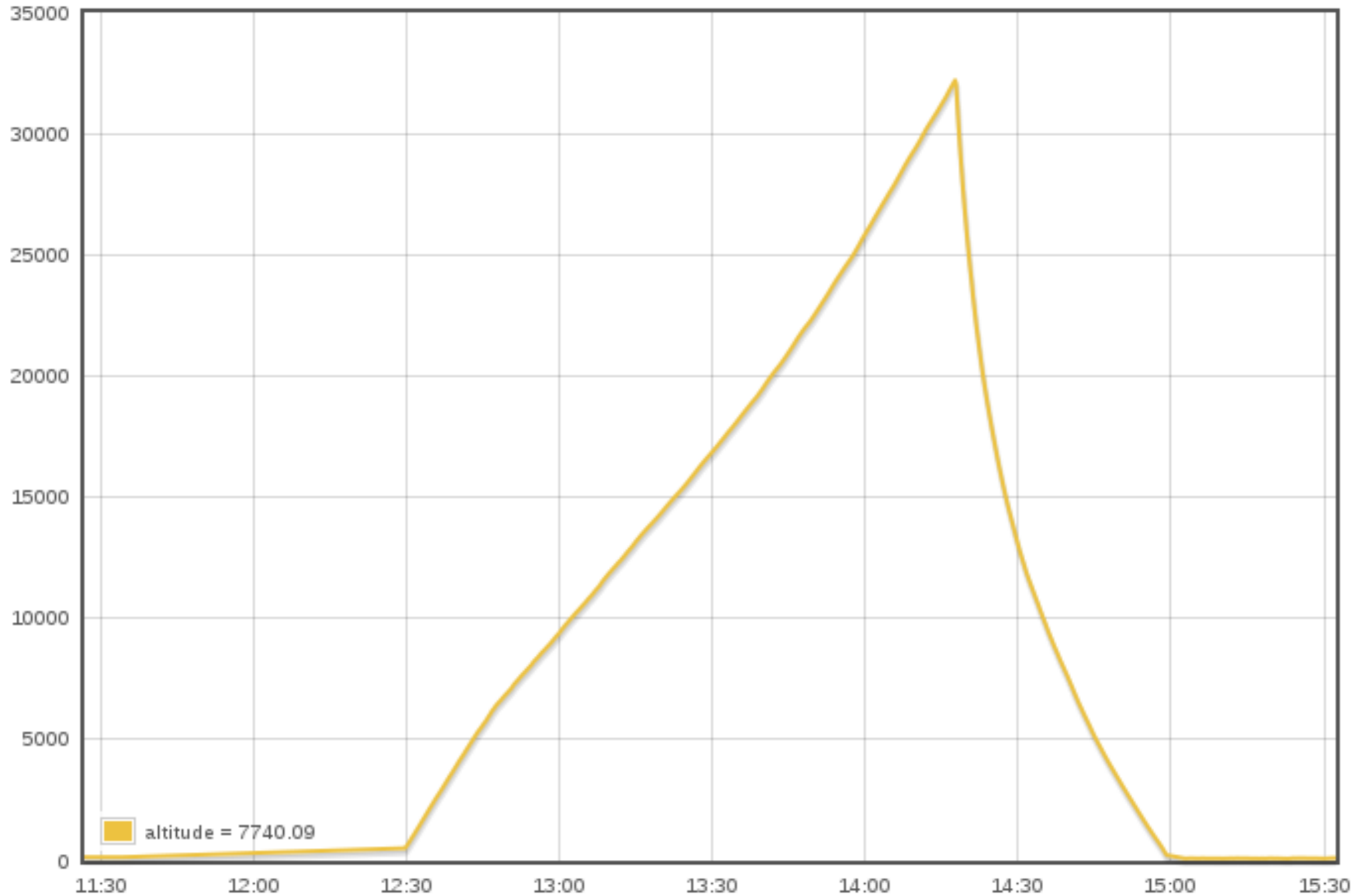


Pico-Balloonng

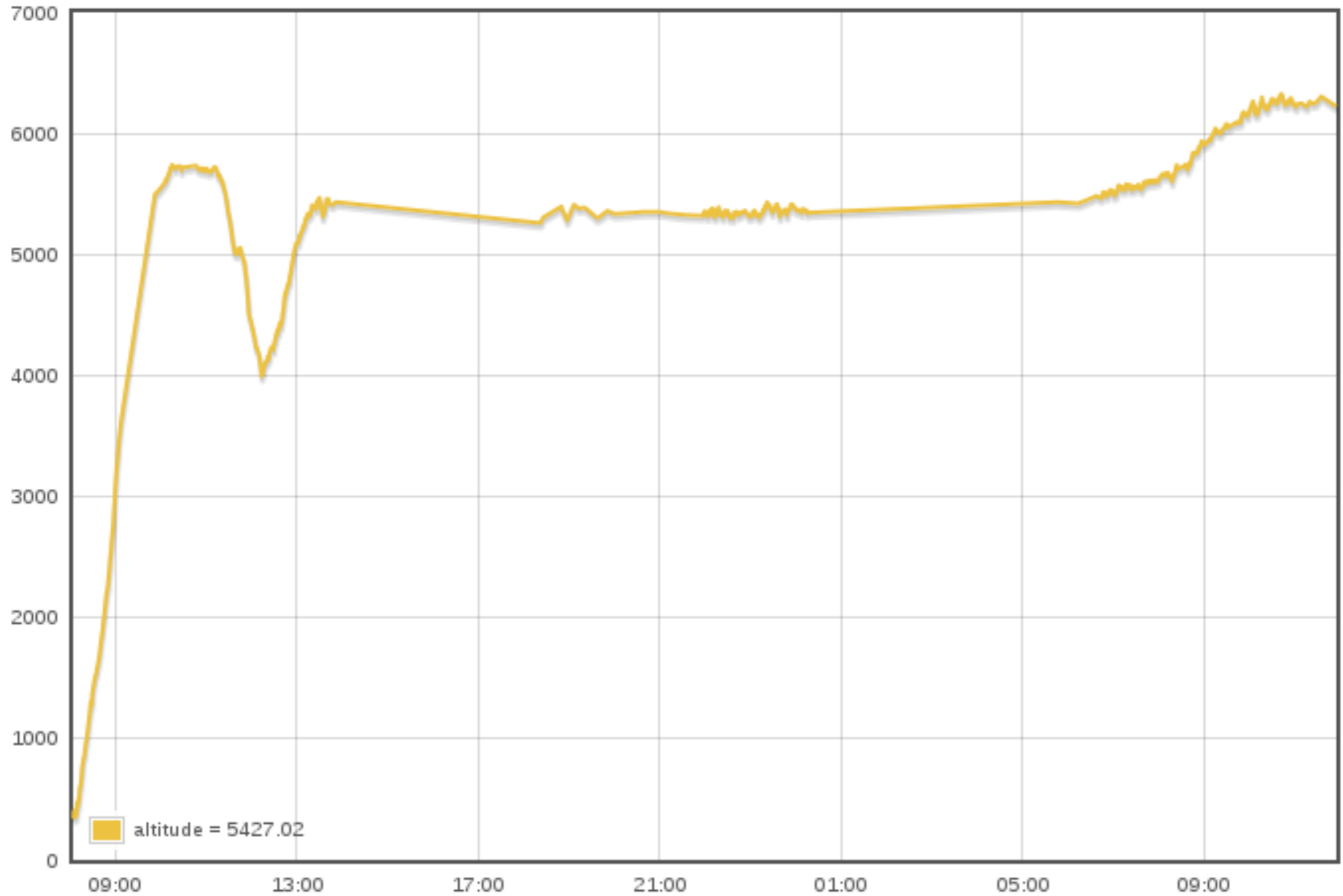
Severin Haas (DK1SEV)
Sebastian Weiß (DL3YC)



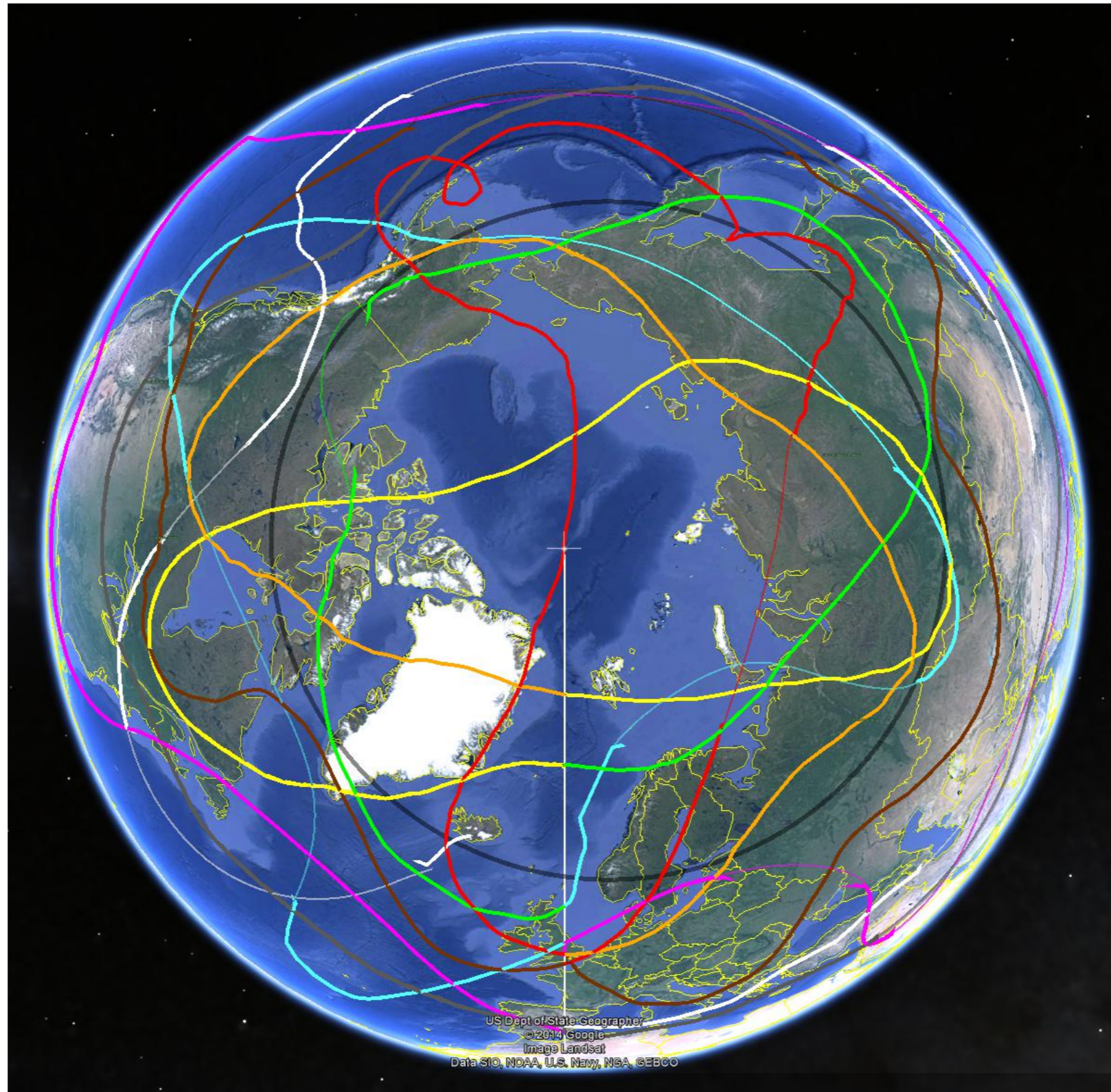
Bisherige Ballone



Unser Ziel



Inspiration



Zusammenfassung Ziele

- Ballon schwebt auf einer Höhe
- Aussenden der aktuellen Position, dabei Beachtung des:
 - Low-Power Konzepts
- Intelligente Software

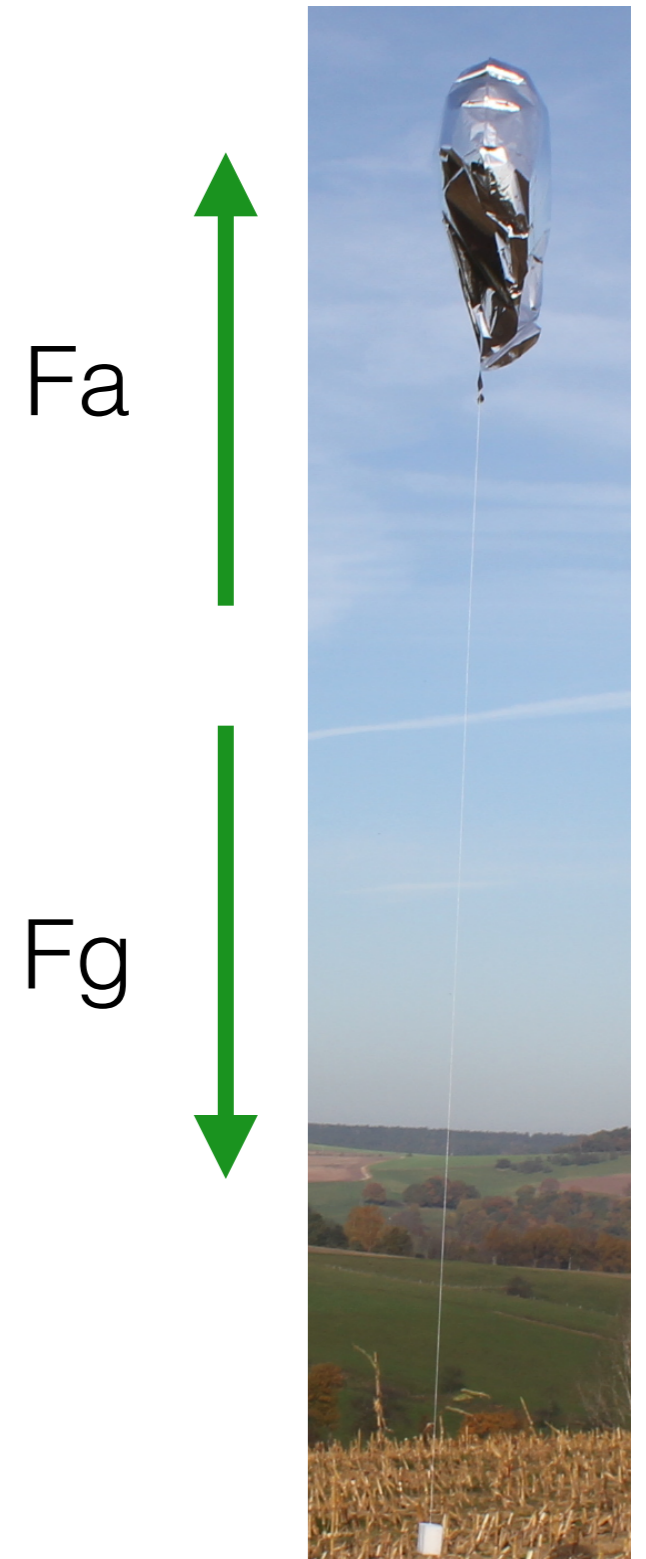
Physikalischer Hintergrund

Massenbudget

	Massen
Leiterplatte	3g
Batterie	15,5g
Antenne	1 bis 2g
Isolation	1 bis 2g
Ballon	38g
Schnur	1g
Startmasse	etwa 61,5g

Gesetzmässigkeiten

- Ballon steigt auf, wenn gilt:
 - $F_a > F_g$
- Ballon schwebt in einer bestimmten Höhe, wenn gilt:
 - $F_a = F_g$



Der Ballon

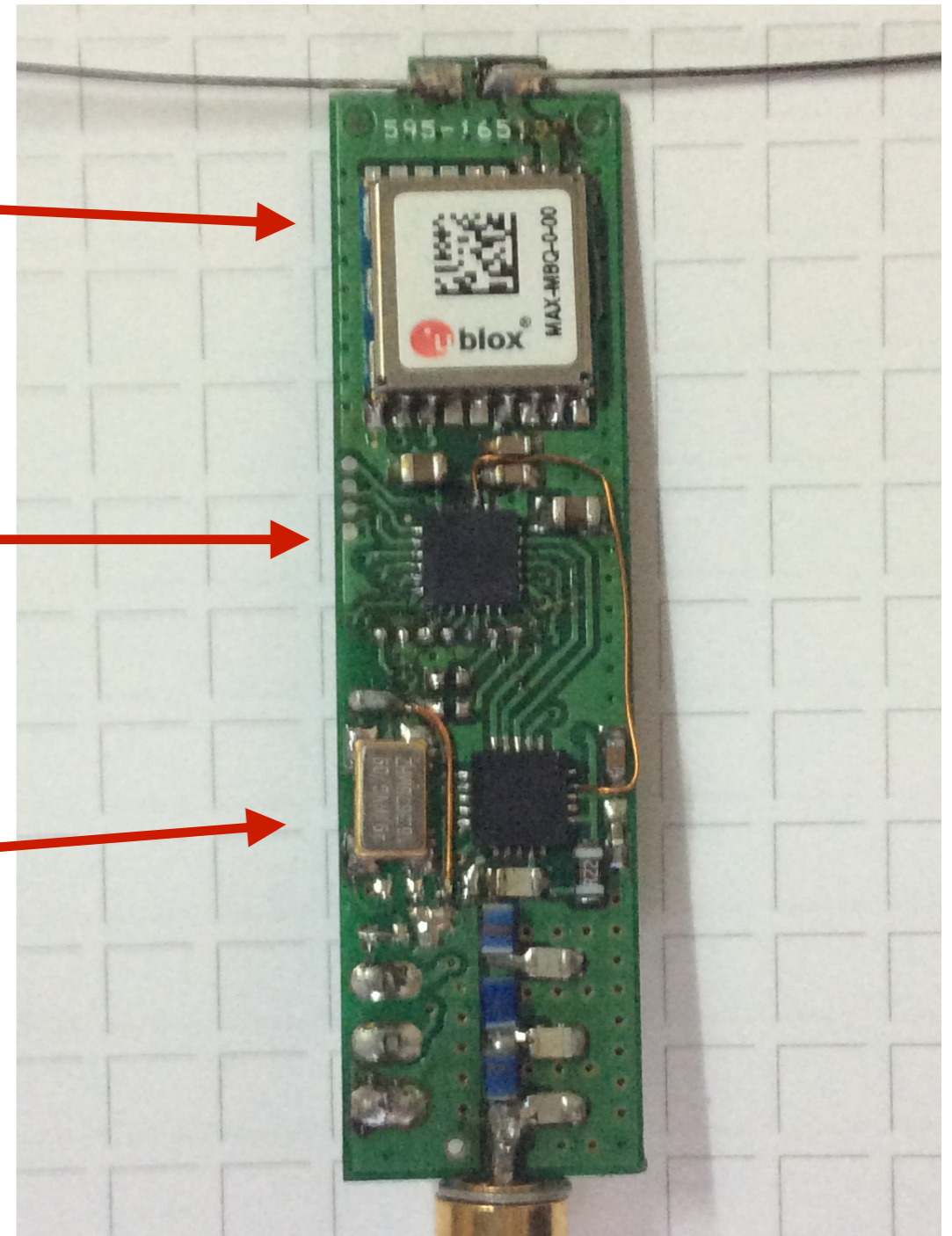
- Einfacher Folienballon (reflektierend)
- Gewünschter Auftrieb:
 - etwa 1,5 bis 2g



Elektronik

Elektronik

- GPS
 - Positionsbestimmung
- Mikrocontroller
 - Ablaufsteuerung
- Sender
 - Aussendung der Telemetrie



Intelligente Software

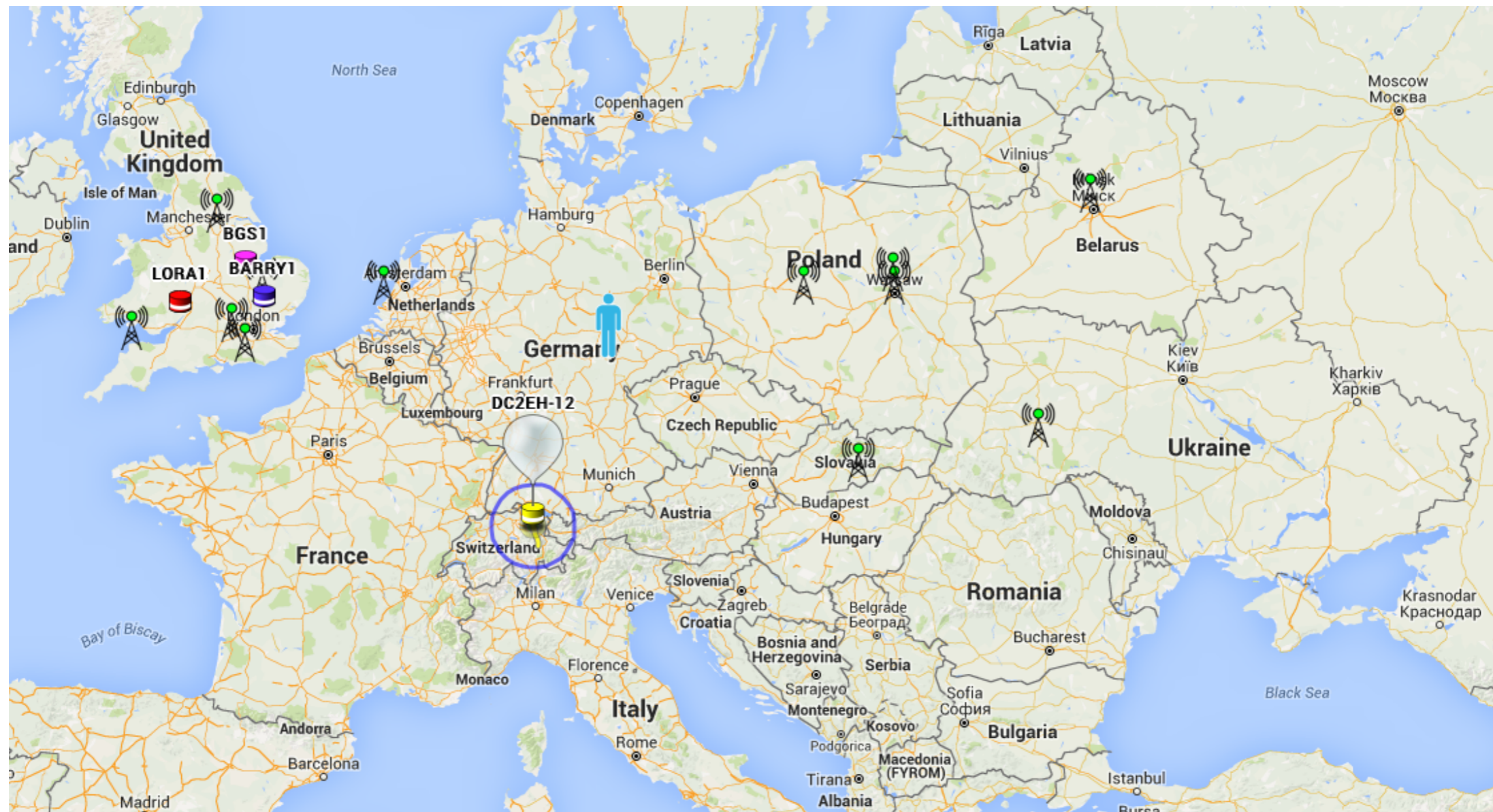
- Geofencing:
 - Auswertung der Positionsdaten
 - Sendefrequenz wird umgestellt, je nach global Koordinierter Frequenz
- Backlog:
 - Aussendung vergangener Datensätze

Stromsparmodi

- Positionsdaten werden alle 120s versendet
- Zwischendrin:
 - Alle 10s „aufwachen“ des GPS
 - Sonst: Tiefschlaf

Verfolgung des Ballons

- Weltweit gibt es Freiwillige, die Ballone verfolgen und die Daten ins Internet stellen

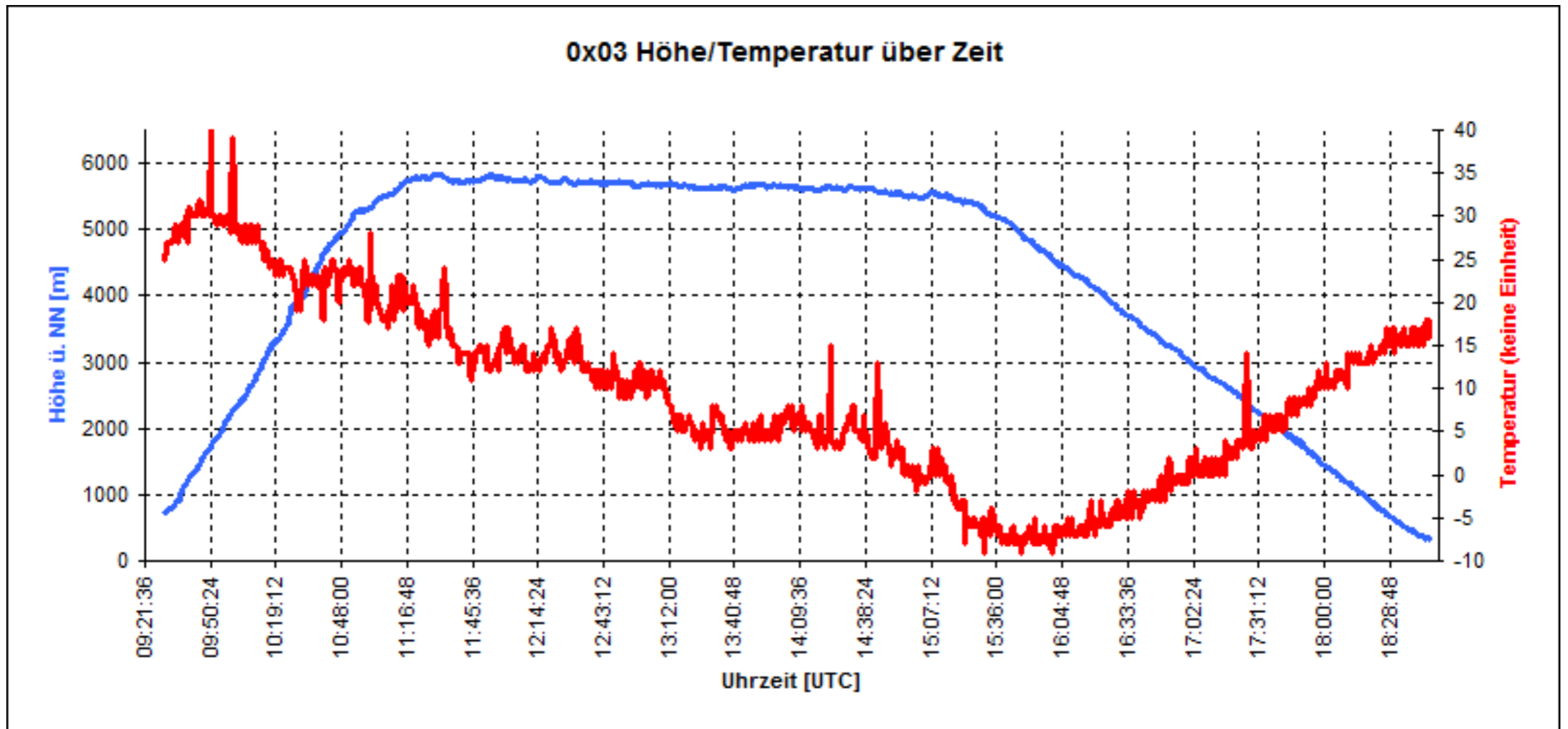


Weitere Informationen

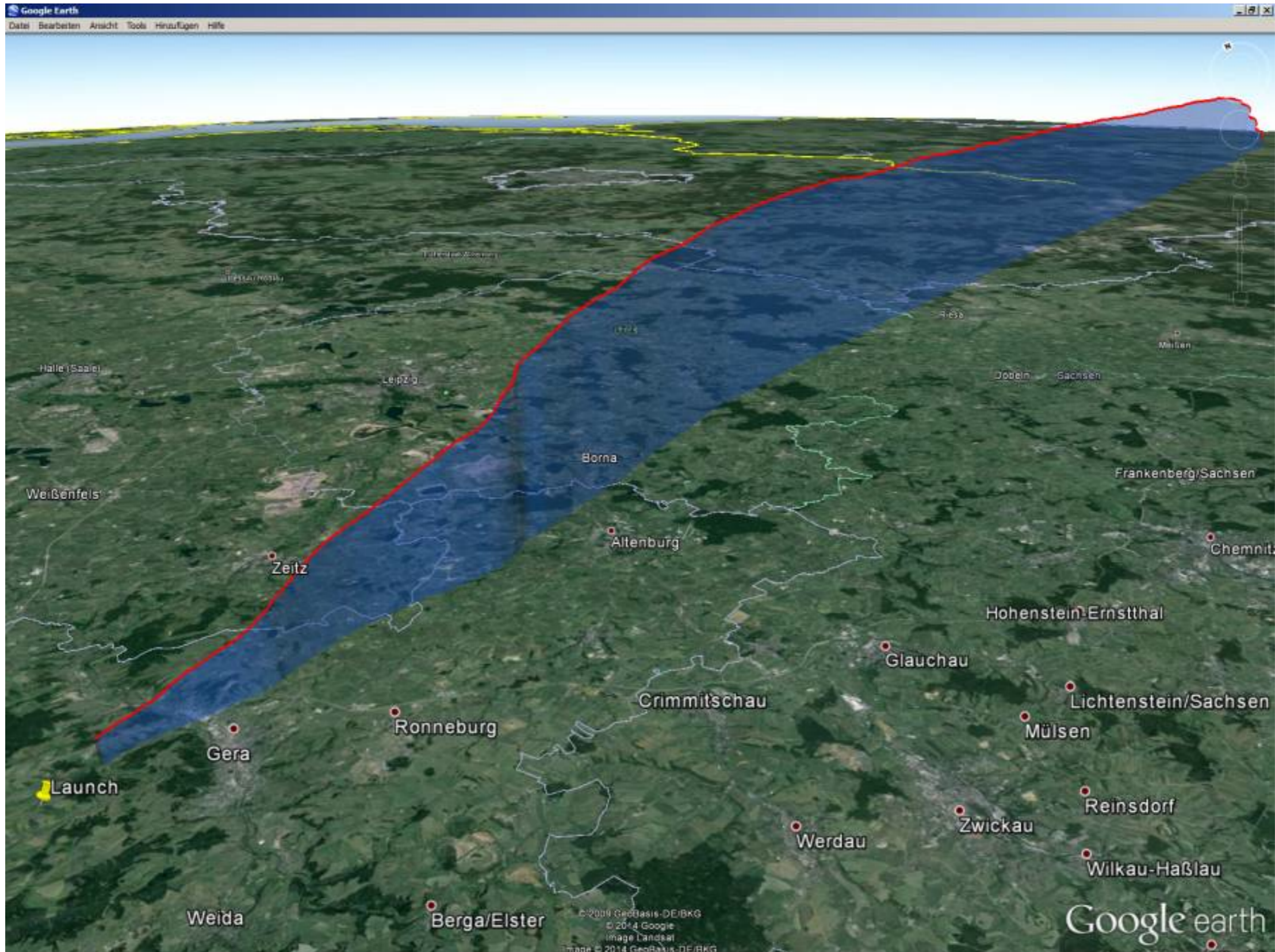
- ▶ www.loetlabor-jena.de
- Unseren Ballon (0x0B) verfolgen:
 - ▶ <http://tracker.habhub.org>
 - ▶ aprs.fi
 - ▶ Telemetrie: loetlabor-jena.de/utlm
- ▶ E-Mail: dk3sb@darc.de

Vergangene Missionen

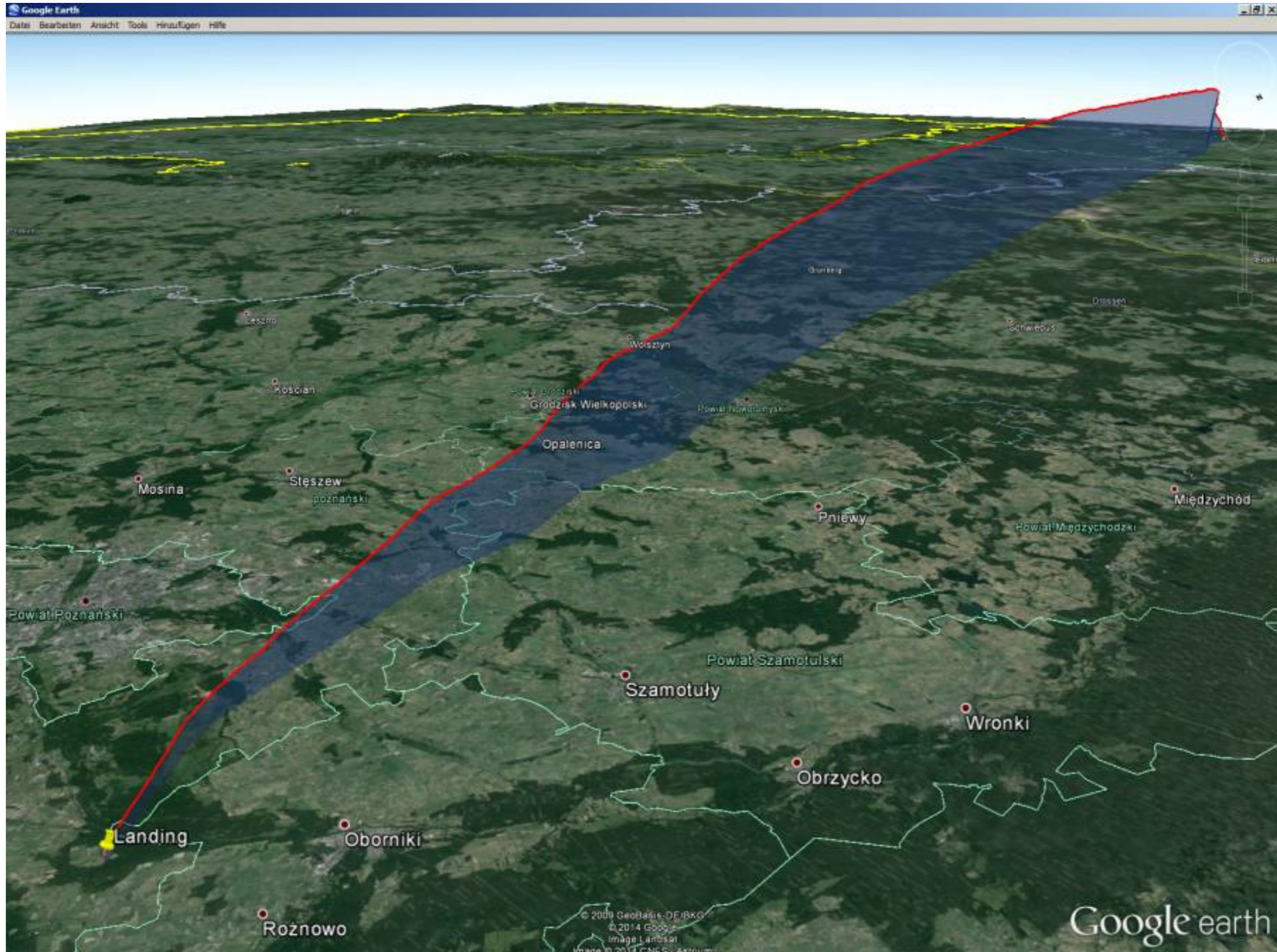
0x03



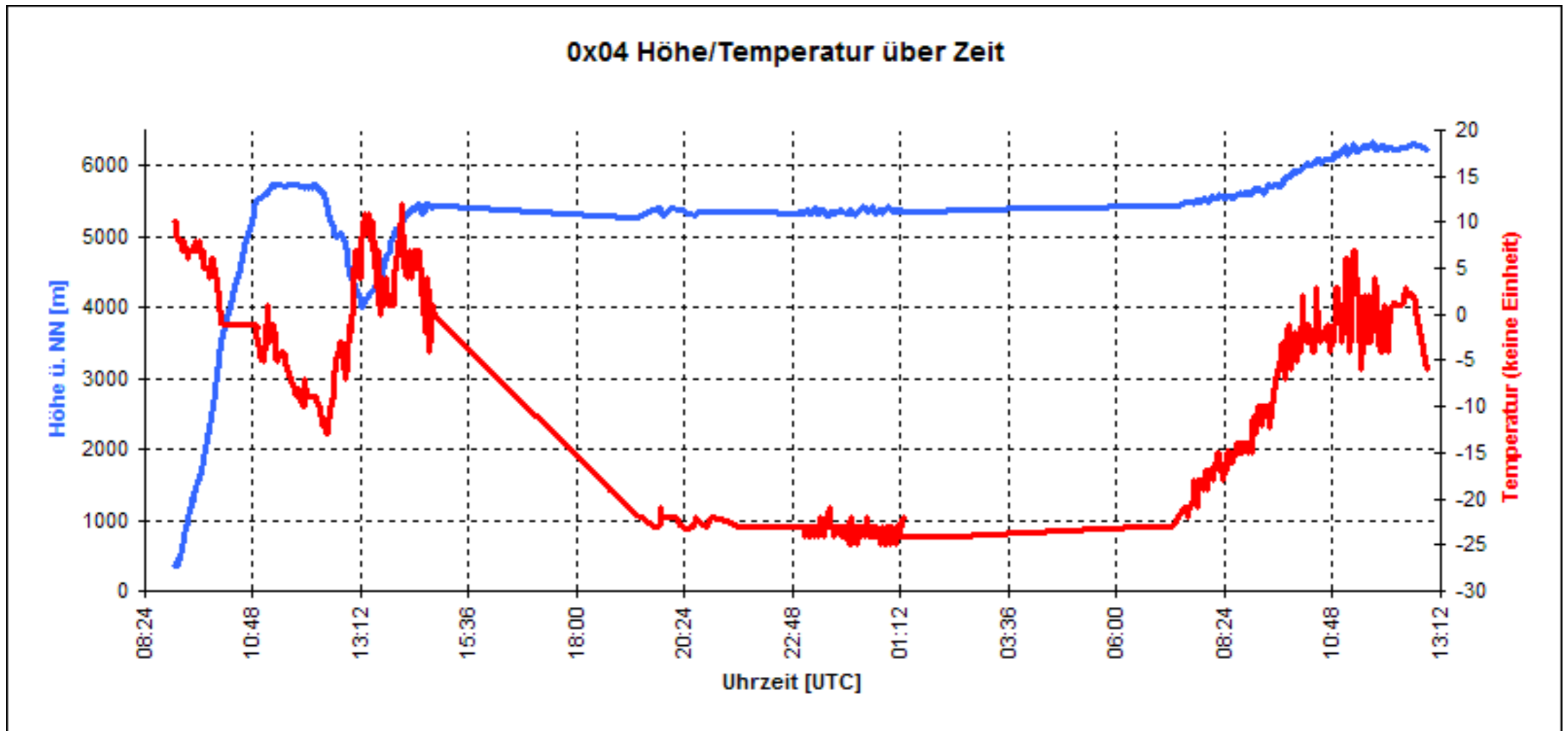
0x03



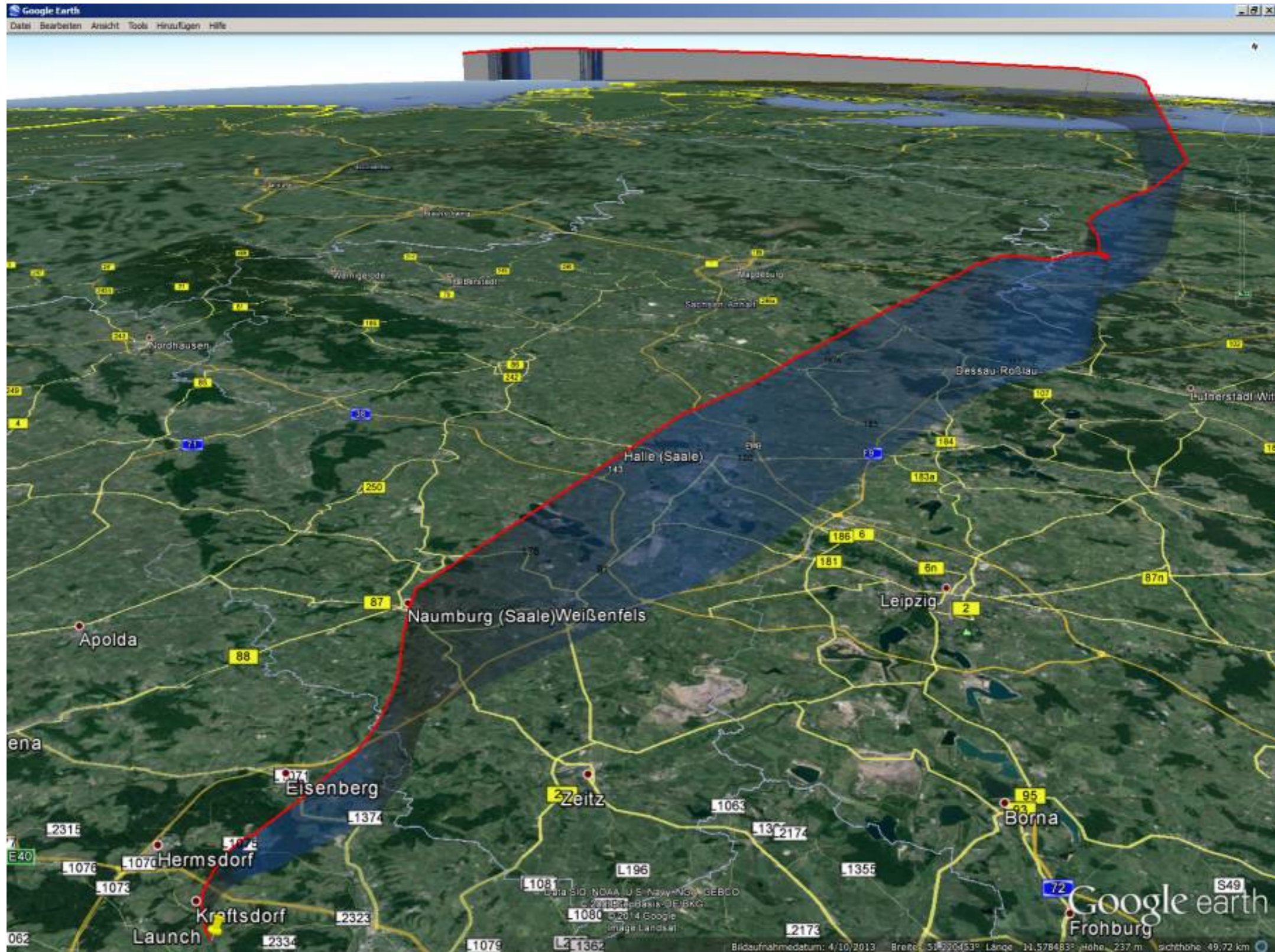
0x03



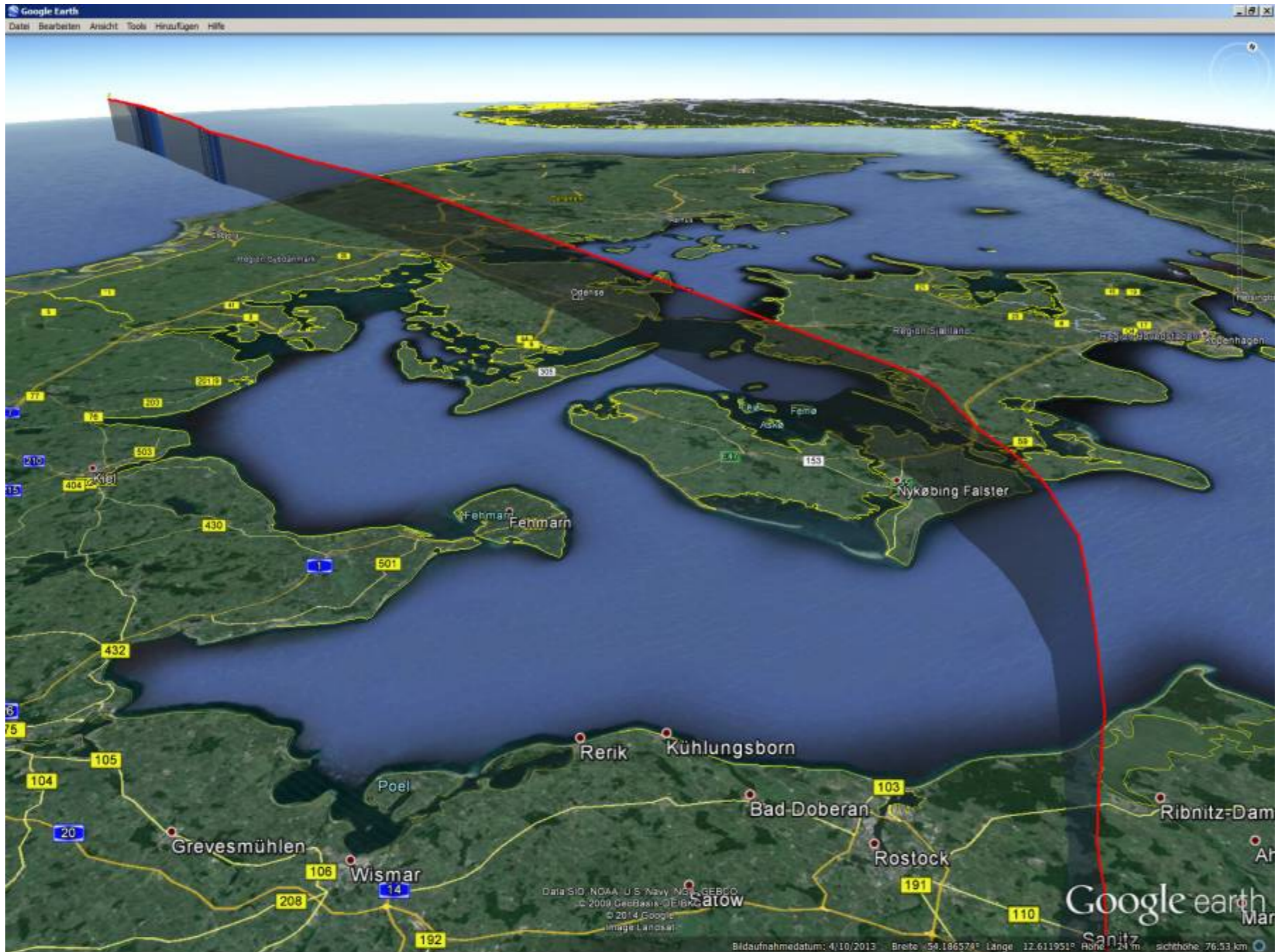
0x04



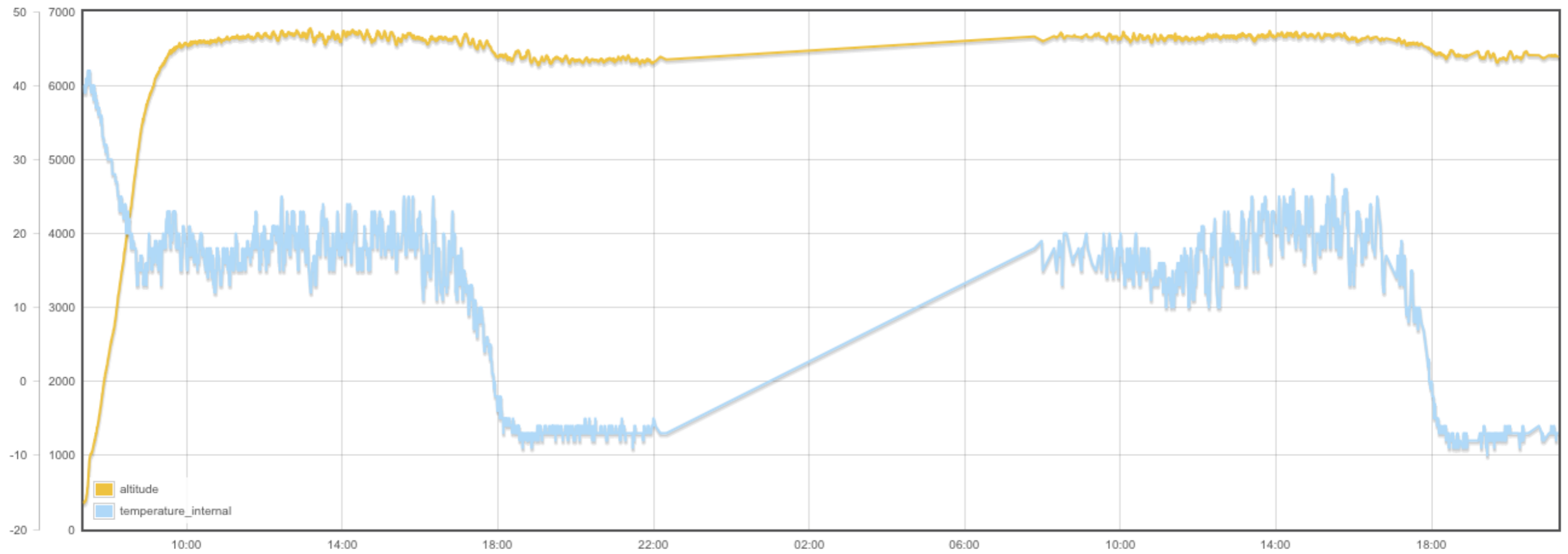
0x04



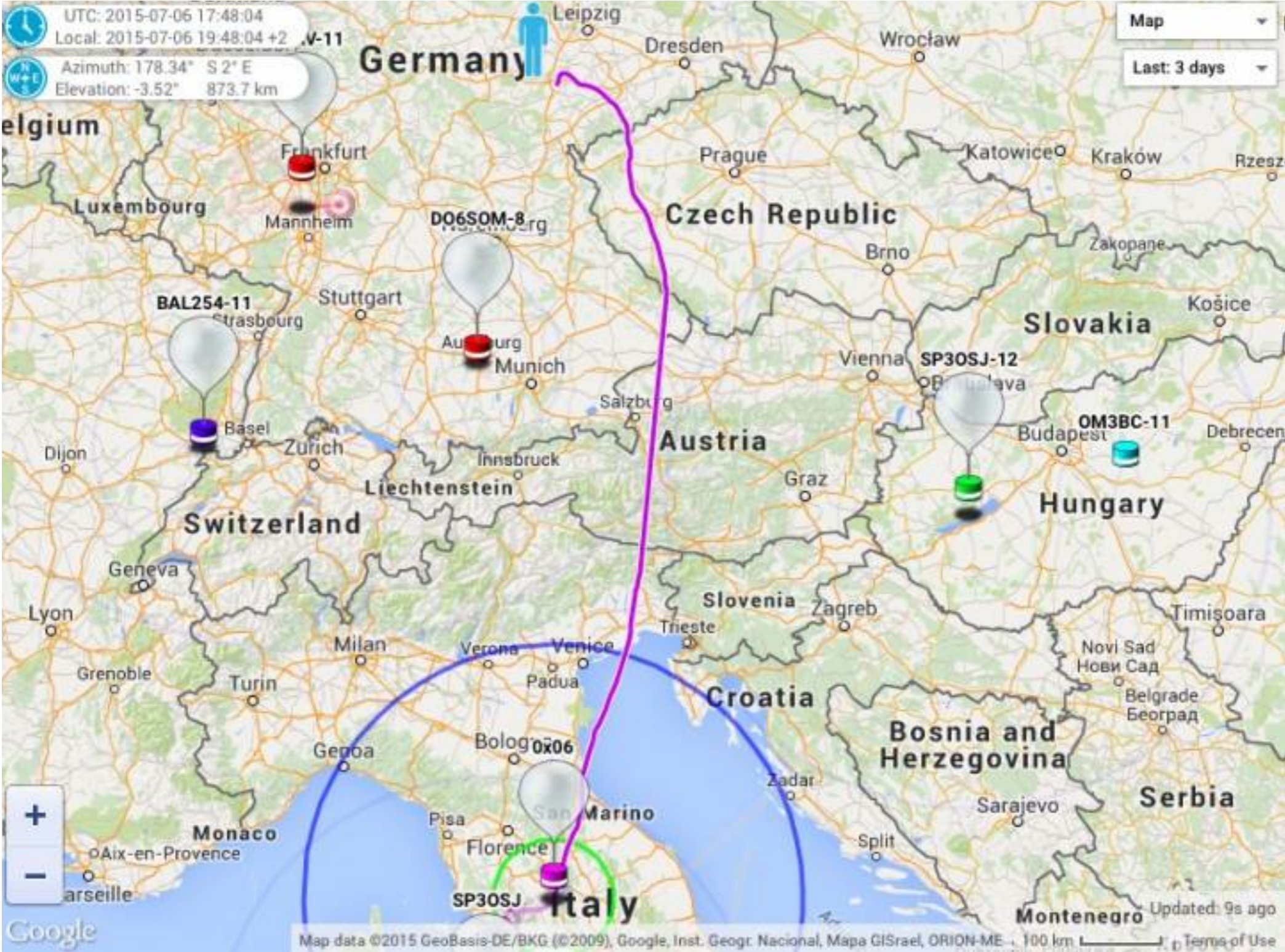
0x04



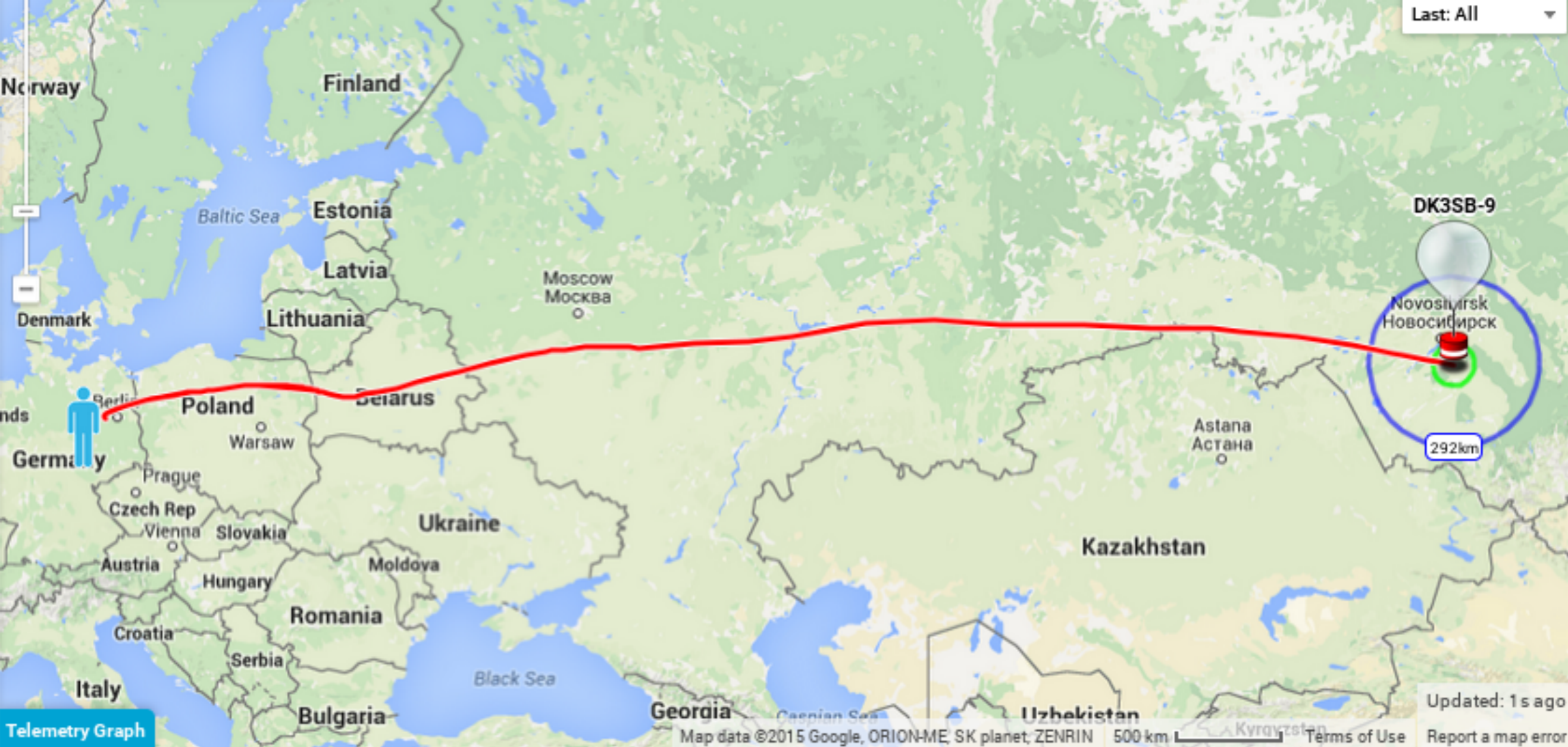
0x06



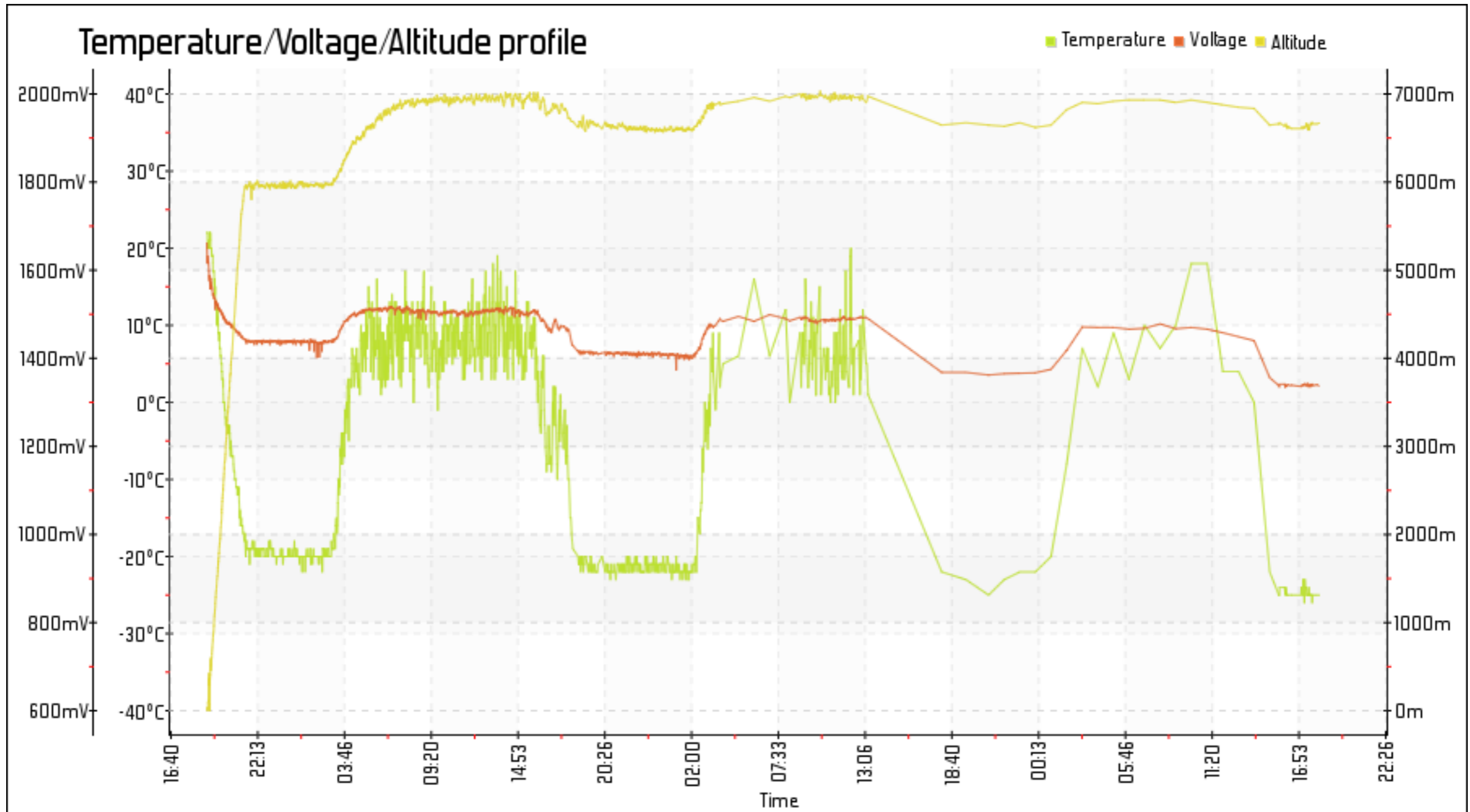
0x06



0x09



0x09



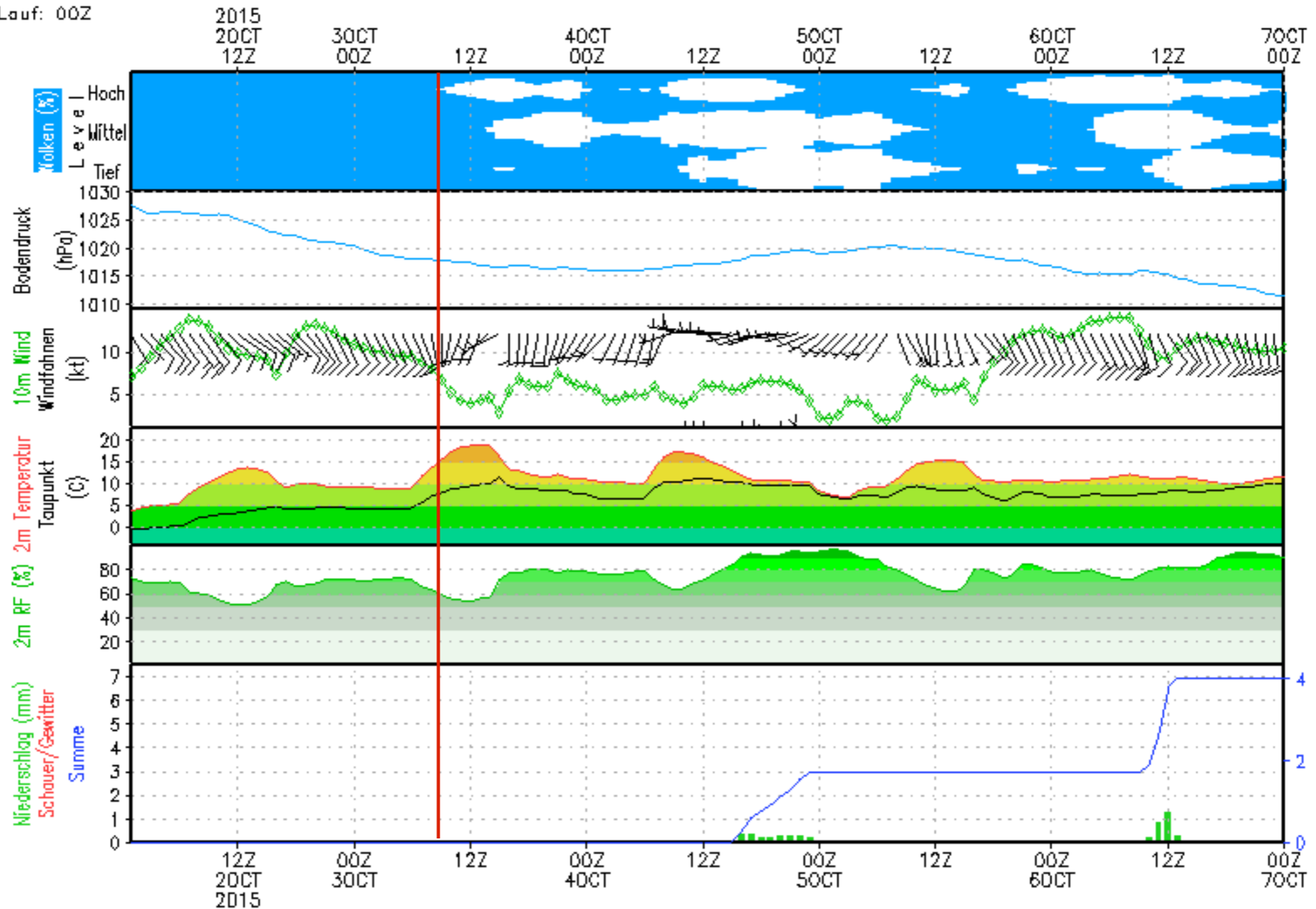
Ballonstart heute

Wetter

WRF-Vorhersagediagramm

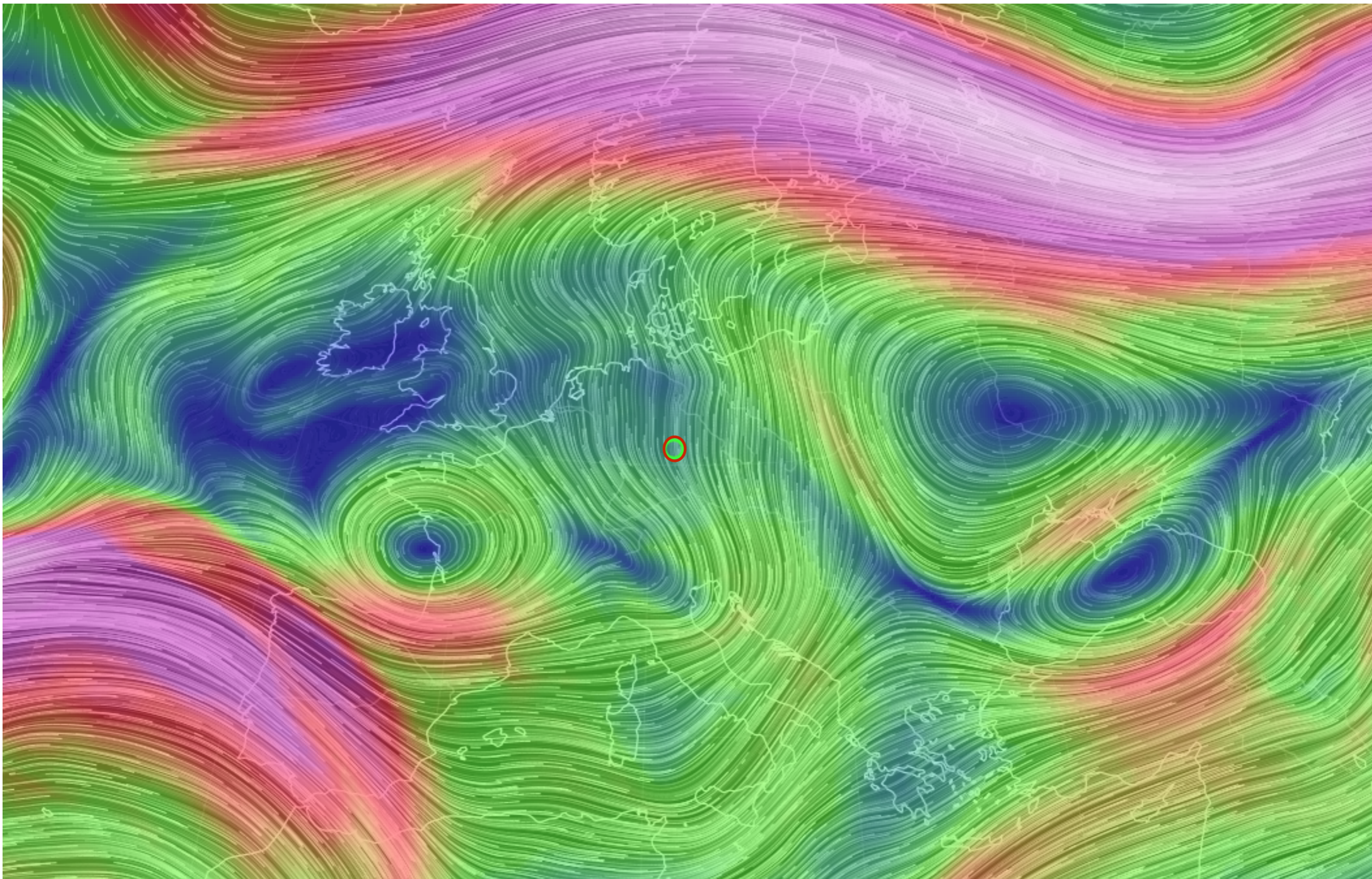
Lon: 13 Lat: 50.6 Hgt: 602m

Lauf: 00Z

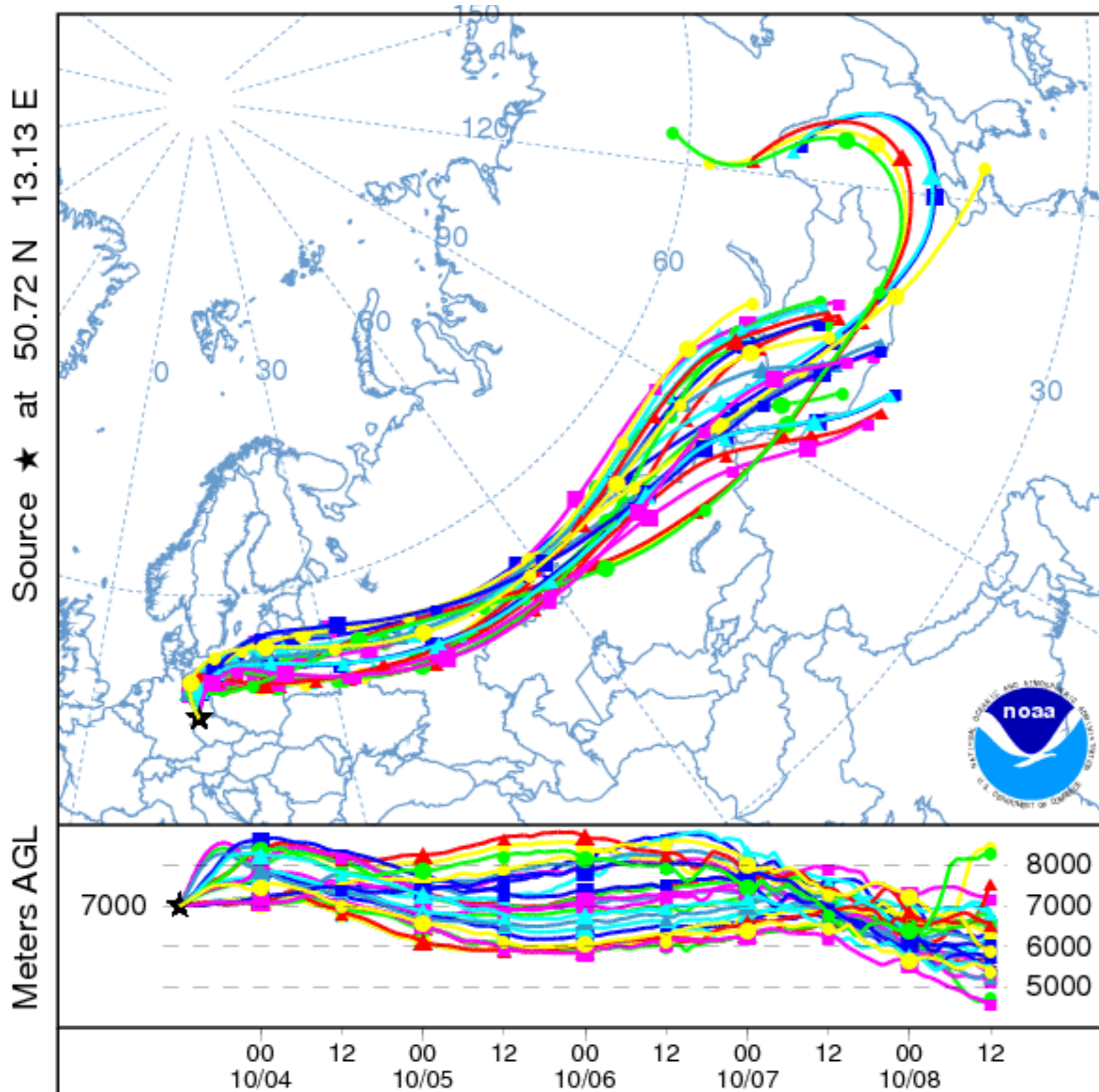


Sonnenaufgang heute 05:09 UTC
Sonnenuntergang heute 16:44 UTC

www.wetterzentrale.de



NOAA Flugsimulation



Ablauf

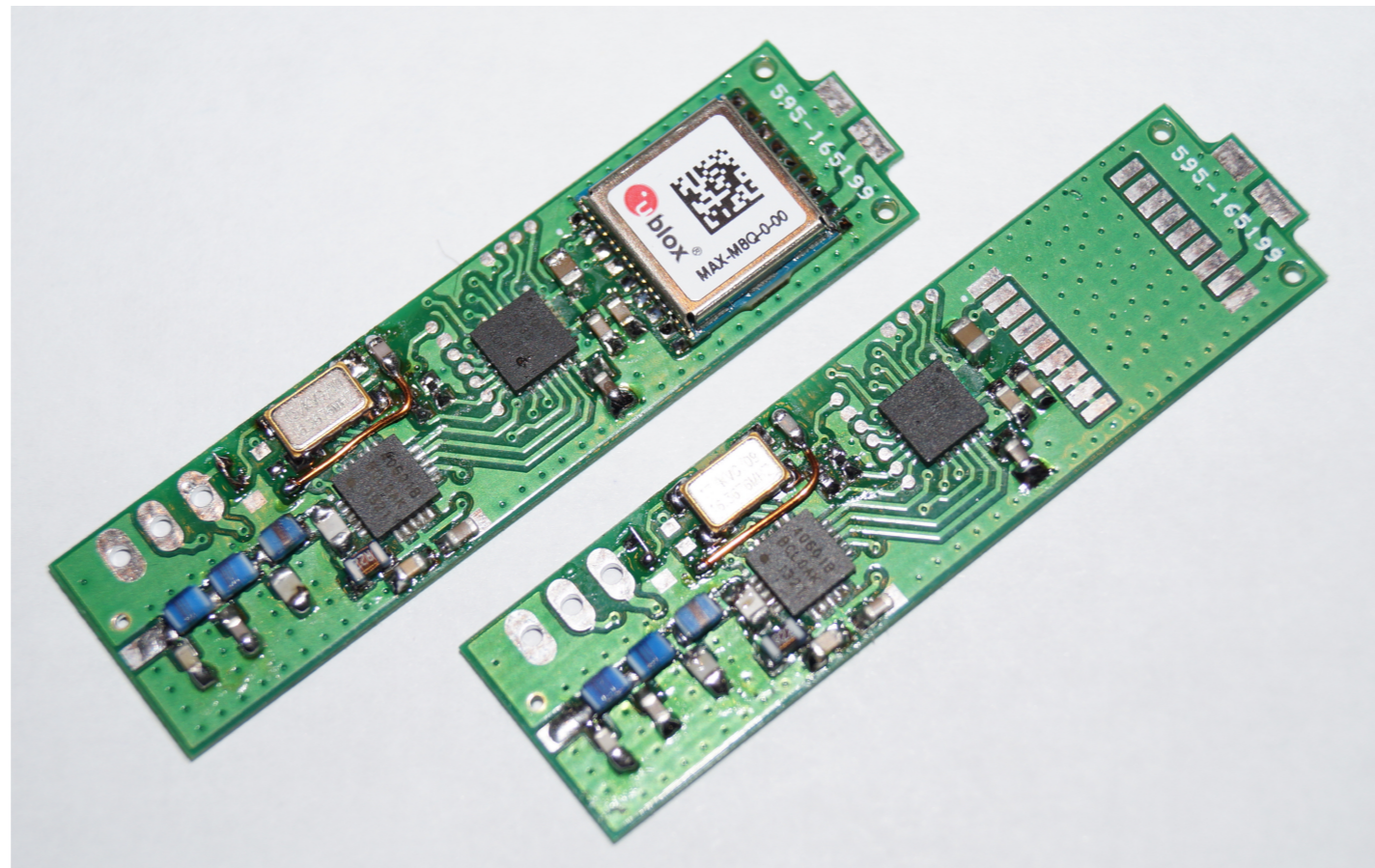
- Ballon befüllen
 - Auftrieb messen mit einer Waage
- Nutzlast befestigen
- Start auf dem Feld
- Empfang der Daten und Beobachtung des Fluges

Weitere Informationen

- ▶ www.loetlabor-jena.de
- Unseren Ballon (0x0B) verfolgen:
 - ▶ <http://tracker.habhub.org>
 - ▶ aprs.fi
 - ▶ Telemetrie: loetlabor-jena.de/utlm
- ▶ E-Mail: dk3sb@darc.de

Pico-Ballooning für Einsteiger

Stefan Biereigel (DK3SB), Severin Haas (DK1SEV),
Sebastian Weiß (DL3YC)



Luftdichte vs. Höhe

- Luftdichte verändert sich mit der Höhe:

