



## Industrielle Forschung als Grundlage der UTM Systementwicklung

P. Hauk  
New Business Development

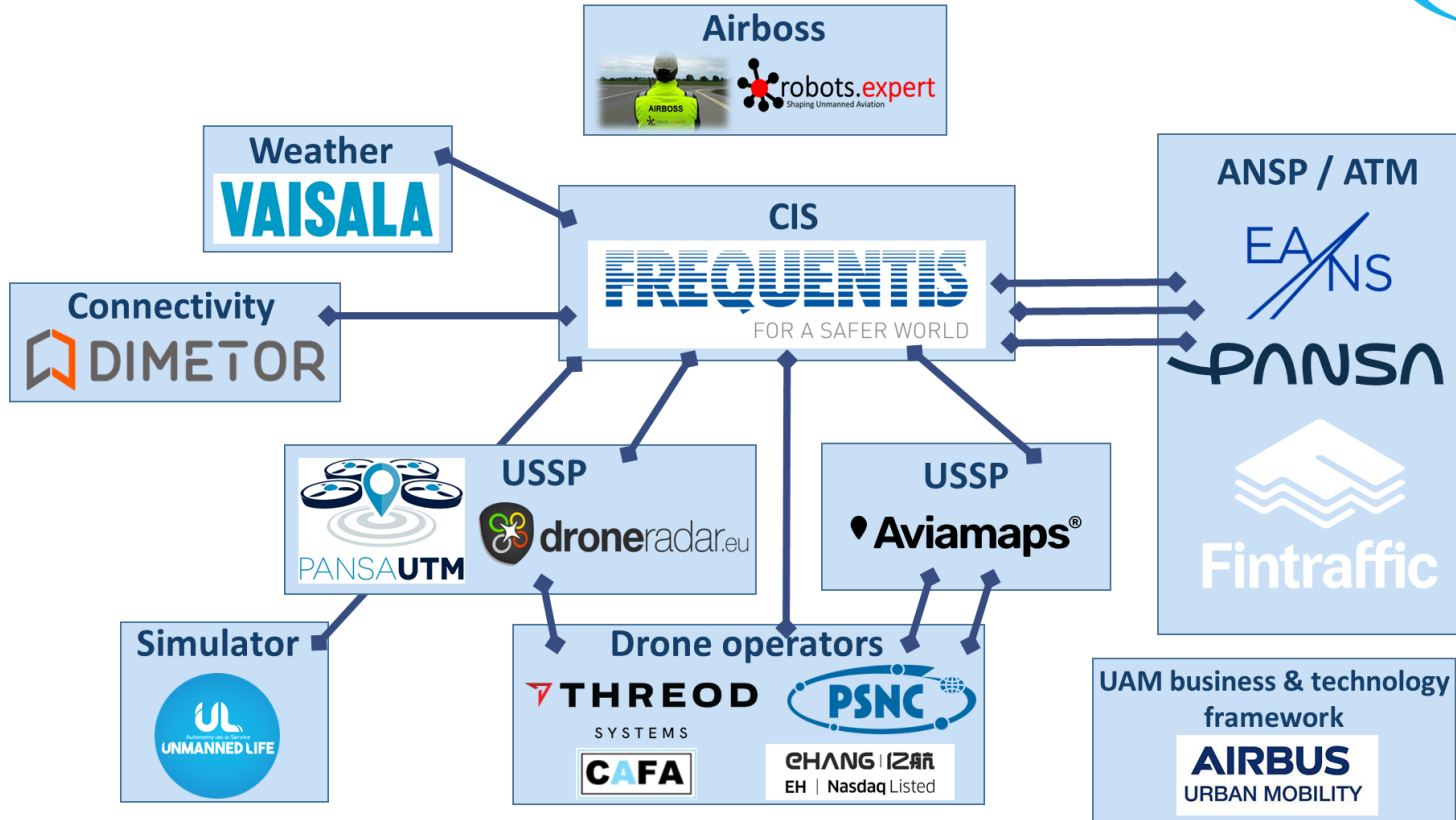
# GOF 2.0 Integrated Urban Airspace VLD



- 01/2021-12/2022
- HW2020/SESAR Joint Undertaking, Grant Agreement No. 101017689
- Rolle Frequentis AG: CIS Provider
- 2 Validierungsphasen
- Operationelle & technische Erprobung von u-space Konzepten
- Einfluss auf CORUS (Concept of Operations for European UTM Systems)

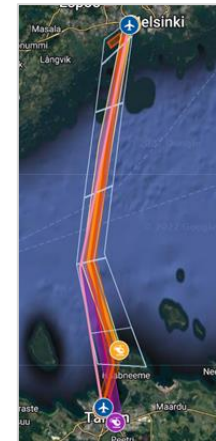
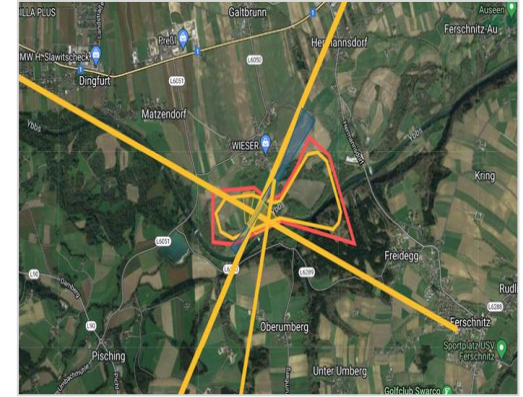


# System Setup & Stakeholder



# Schwerpunkt Szenarien:

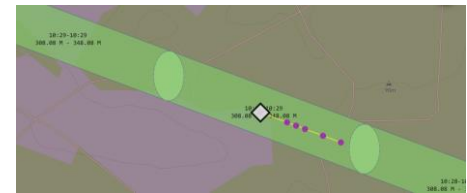
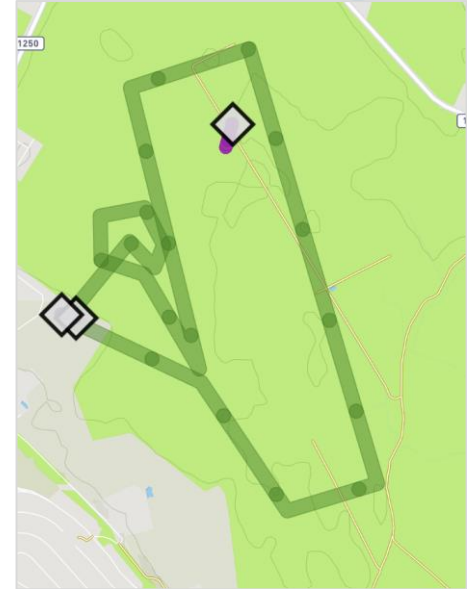
- Betrieb in ATM Kontrollzonen (CTRs) – Tallinn, Helsinki, Klagenfurt
- Eintritt/Austritt in u-space – Tartu, Kakolewo
- Cross-border Flüge – Tallinn/Helsinki über 70km u-space Korridor
- Hohes Flugaufkommen – Helsinki, Amstetten, Tallinn, Kakolewo
- Eintritt/Austritt ATM airspaces – Helsinki, Tallinn, Kakolewo



# Ergebnisse

- Operative Grundlagen:
  - Andere Regeln & Konzepte als für normalen ATM Traffic
  - Datenaustausch mit anderen Nutzern des Luftraums
  - Höhere Flexibilität um auf Planänderungen zu reagieren (Wetter, priority flights, HEMS etc.)
- Technische Grundlagen:
  - Flugplanformat & -management (end to end)
  - Interoperabilität aufgrund u-space Servicearchitektur (SWIM)
  - Hohes Verkehrsaufkommen macht digitale Identifikation erforderlich (rem. ID, ADSB etc.)
  - Minimum Separation, Conformance Monitoring
  - Bedeutung zuverlässiger Datenverbindung
  - Multi-Stakeholder Approval

## Grundlagen für Automatisierung

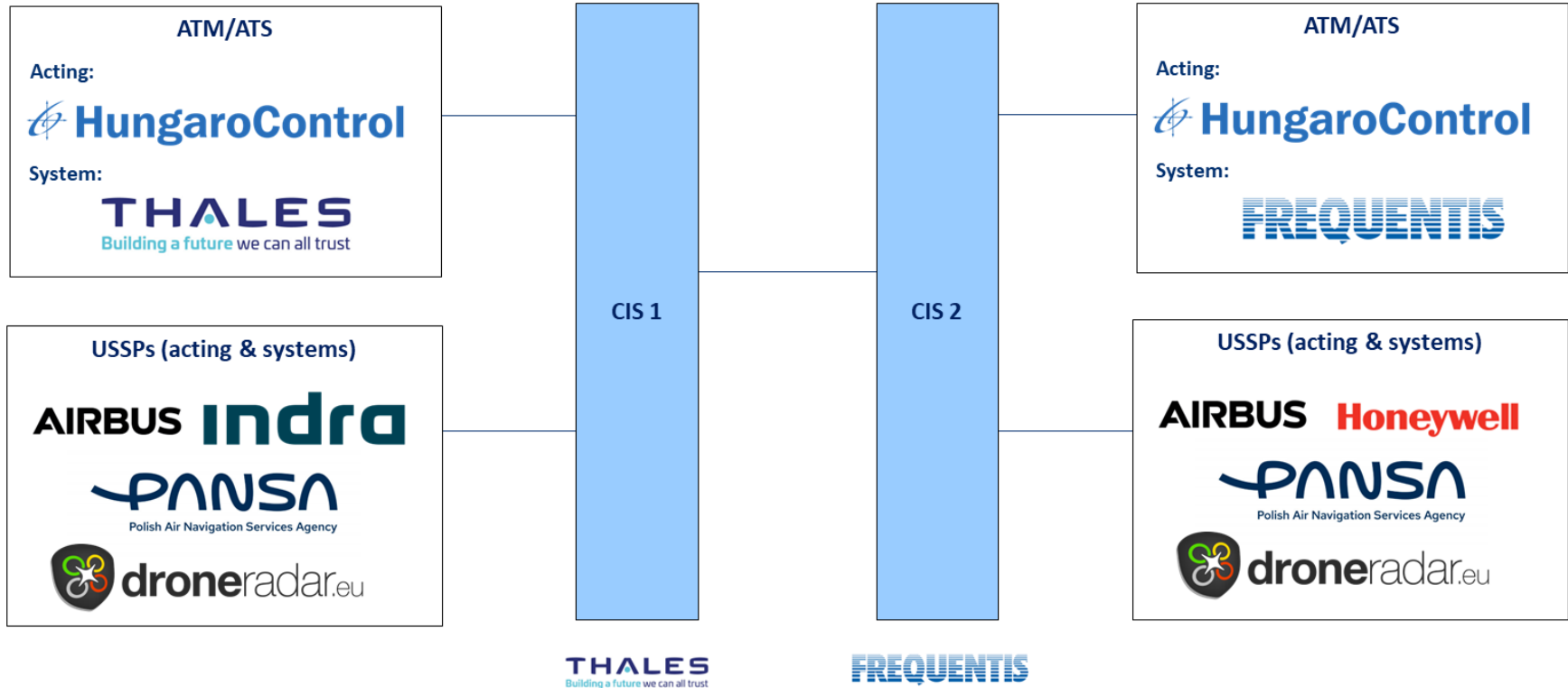


## PJ34 AURA Solution 1: Cluster 2

- 01/2021-06/2023
- H2020/SESAR Joint Undertaking, Grant Agreement No. 101017521
- Rolle Frequentis AG: Cluster Lead, CIS Provider
- Schwerpunkt Validierung technischer Interface & ConOps
- Einarbeitung der Ergebnisse in CORUS



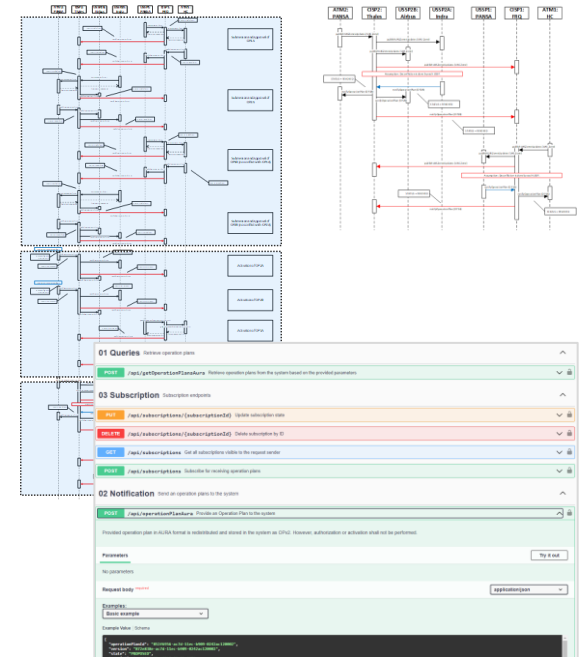
# System Setup & Stakeholder



# Schwerpunkt Validierung:



- Hoher technischer Fokus
- Erprobung konkreter Informationsservices:
  - Operation Plan Information Exchange
  - Geofence Information Exchange (ED-269)
  - Tracking Information Exchange
  - Non-Conformance Monitoring
  - Tactical-Operational Message Data Exchange
- Hinsichtlich:
  - Format/Interoperabilität
  - Datenverteilung (CIS-CIS, USSPs, ATM/ANSPs, Operator)
  - Datentausch CIS-CIS
  - Performance (AMQP, REST)
  - ConOps, HMI, Situational Awareness

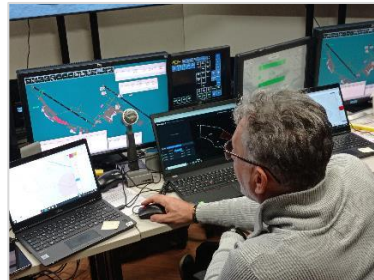




# Schwerpunkt Szenarien:



- Validierung eine Woche in Budapest
- 5 Szenarien, je 2 Runs, verteilt über 2 Standorte (ATCOs / USSPs)
  - Primär Flugplanmanagement (incl. tact./strat. deconfliction, emergencies, communication)
  - CIS-CIS Datenverteilung
  - Detailliertes Szenario für Einsatz Detect & Avoid Technologie für UTM
- Mischung Simulation & echte Flüge
- Begleitende Studie/Datenauswertung aus Echtbetrieb zur Alarmierung von Operatoren durch ATCOs (714 Flüge, <37% ACK in 1 Min.)



- Operation Plan 2A
- Operation Plan 2Aa
- Operation Plan 2C
- Operation Plan 2D
- Operation Plan 2B
- NFZ 2Bb

- Technische Validierung:
  - Operation Plan (Service) ist die technische Grundlage für sämtliche anderen Information Services
  - Datenverteilung über publish/subscribe Mechanismus adäquat für CISP, USSPs, ANSPs, Operatoren
  - Hohe Akzeptanz ED-269 Format zur Beschreibung der Airspaces
  - Hoher Grad an Automatisierung auch in Konfliktsituationen möglich, um sich innerhalb eines konformen Flugplans zu bewegen
  - Offene APIs für sämtliche Stakeholder
- Operationell (Sicht ATCOs):
  - Datengrundlage ausreichend zur Lagebeurteilung
  - Schwächen im Alerting
  - Management der Workload in Ausnahmesituationen
  - Vertikale Referenzsysteme (Divergenz & Genauigkeit)

# FREQUENTIS

FOR A SAFER WORLD

