

SIGMISDIGG

SICHERSTELLUNG VON GNSS EMPFANG FÜR MILITÄRISCHE UND SICHERHEITSKRITISCHE DIENSTE IM GEBIRGIGEN GELÄNDE

Rüdiger Hein, IGASPIN GmbH

IGASPIN GmbH



Kleines mittelständiges Unternehmen auf dem Gebiet der Satellitennavigation (GNSS) in Graz

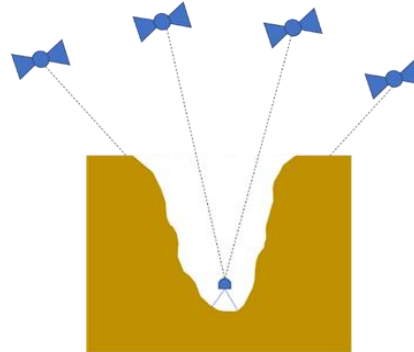
Drei (Forschungs-) Schwerpunkte:

- Interferenz (Jamming, Spoofing – Detektion & Lokalisation)
- GNSS Softwareempfängerentwicklung
- Beratung, Auftragsarbeiten

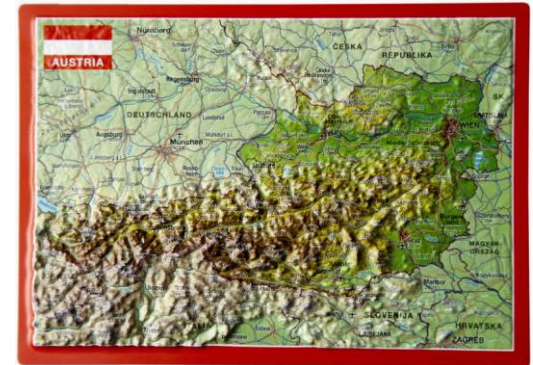
Produkte:

- Loki (Jammer, Spoofer)
- RiDE (Antennensystem zur Detektion & Lokalisation von Interferer)

Ausgangslage



(a) Ausgangssituation



Technisch:

- Beschränkte oder gar keine Sichtbarkeit
- Verfügbarkeit von < 4 Satelliten von einem GNSS im alpinen Bereich / aber auch "Urban Canyons"
- Mehrwegeeffekte

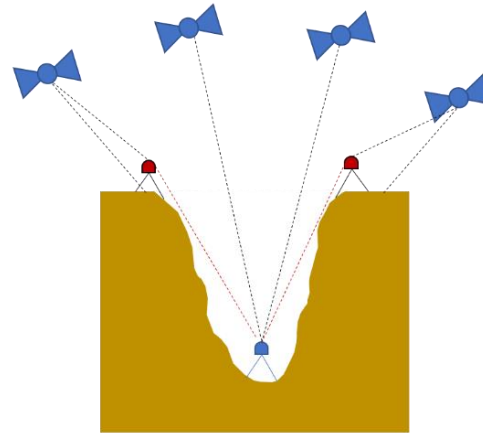
Standard-Lösung:

- Multi-GNSS Empfänger
- Aber nicht 100% Garantie

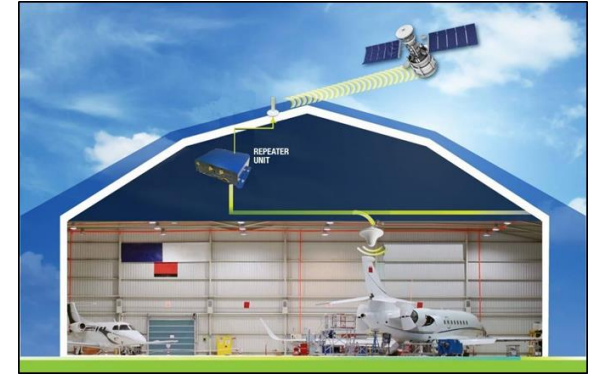
Aber: Infrastruktur/Wirtschaftlichkeit

- Einfache (veraltete) Empfängerversionen (**nur GPS L1**)
- Lange Beschaffungshorizonte

Lösungsansatz



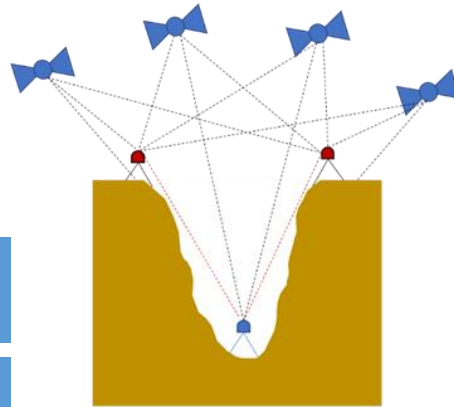
(b) Einfache Transponder/Repeater
leiten Signal um



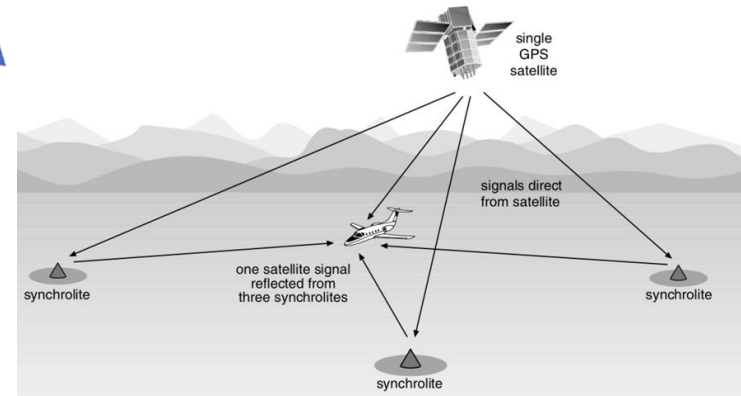
GNSS Re-Radiator/Repeater

- Kommerziell erhältlich, meist outdoor > indoor, ca. < 30 m Distanz Antenne - Ausstrahlung
- Technische Machbarkeit für größere Gebiete, Distanz > 30m ?
- Wirkungsweise und Leistung ? Verzögerung?
- Untersuchungen ob möglich:
 - Evtl. Design-Vorschlag mit allen H/W und S/W Komponenten
- Rechtliche Aspekte zur Nutzung
- Aktueller Markt, Möglichkeiten
- Entwicklungspotential (?)

Lösungsansatz II



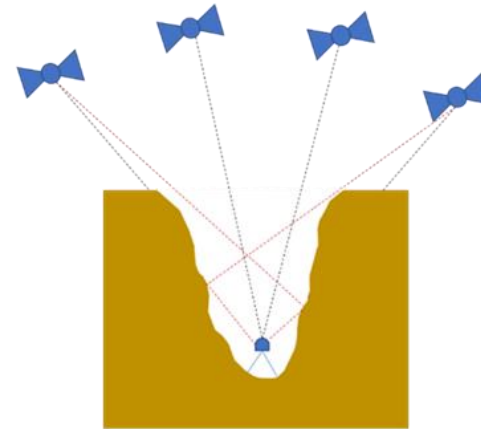
(c) GNSS Pseudolites erzeugen zusätzliche "GNSS" Signale



Lokale mobile Pseudolite-Systeme

- Konfigurationsvorschlag mit allen H/W und S/W Komponenten
- Rechtliche Aspekte der Ausstrahlung
- Wirkungsweise und Leistung
- Aktueller Markt, Möglichkeiten
- Entwicklungspotential (?)
- **PRO:** Hohe Flexibilität, auch eigenes, von GNSS unabhängiges System und Verschlüsselung möglich, mobil einsetzbar
- **CON:** kein „off-the-shelf“ System besonders wenn spezifische Anforderungen, Preis höher als Radiator

Lösungsansatz III



(d) GNSS Reflektometrie im Tal

GNSS-Reflektometrie in Tälern

- Ausnutzung von „non-line-of-sight“ reflektierte Signale, um mind. 3/4 Signale für 2D/3D Positionierung zu erhalten
- Bisher nur wenig Forschung
- Technische Machbarkeit (sehr neue und innovative Methode) ?
- Design-Vorschlag S/W Receiver für Reflektometrie
- Abschätzung der notwendigen Entwicklungsarbeiten
- Wirkungsweise und Leistung
- Aktueller Markt, Möglichkeiten
- Entwicklungspotential (?)



Ziele der Studie

- Evaluierung der Ausgangslage
- Untersuchung der möglichen Lösungsansätze
- Identifizierung der besten, wirtschaftlichsten Lösung – technischer Vorschlag
- (kleine) Marktanalyse
- Wirtschaftlichkeitsabschätzung