NAWASCAN

Navigation Warfare Scan Antenna

Programm / Ausschreibung	FORTE, FORTE - F&E-Dienstleistungen 2021/2022	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2022	**Projektende**	31.03.2025
Zeitraum	2022 - 2025	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	GNSS; Jamming; Spoofing; Navigation Warfare, Antenne		

Projektbeschreibung

Das von globalen Satellitennavigationssystemen (GNSS) bereitgestellte Service kann vor allem bei militärischen oder terroristischen Aktionen absichtlich gestört oder verfälscht werden, sodass von den weithin verwendeten GPS- oder Galileoempfängern keine oder eine falsche Positions- oder Zeitinformation erhalten wird.
Das geplante Antennensystem soll auf die hierfür relevanten Frequenzbänder optimiert, Entscheidungsgrundlagen für den aktiven (Jamming/Spoofing) und passiven (peilen/orten) Einsatz von feldverwendbaren Navigation Warfare Antennen liefern. Die theoretischen Grundlagen als auch vielleicht bereits bestehende Lösungsansätze sollen detailliert recherchiert werden und ein Trade-off zwischen theoretisch optimaler Lösung und sinnvoller, praktischer Machbarkeit soll zu den notwendigen Designentscheidungen führen.
Im Speziellen:
• Identifikation von Anforderungen an eine aktive sowie passive Spezialantenne (Antennengewinn, Beamforming, ...) im militärischen Einsatz
• Recherche zu grundlegender Theorie (elektronische vs magnetische Ausprägung, aktive vs passive Bauart, Peilverfahren, Formfaktoren, Schiebeverfahren zum Beamforming, Echtzeitverfahren und Integration in SDR, ...) und Verfügbarkeit von Technologien
Zur Falsifizierung einer theoretischen Designentscheidung im Vorfeld und als Vorbereitung einer feldverwendbaren Einsatzlösung für das ÖBH soll die Funktion mittels eines eingeschränkten Demonstrators als Proof-of-Concept gefertigt werden. So reicht es hierfür zB. mit einer geringen Anzahl an Sektoren zu zeigen, dass die gewählten Verfahren ausreichen um den, für den Einsatz erforderlichen Funktionsumfang zu erzeugen.
Dabei sollen folgende Punkte adressiert werden:
• Designentscheidungen auf konkrete Implementierungsmöglichkeiten verifizieren
• Eingeschränkten Funktionsumfang demonstrieren
• Schnittstellen zu den bereits eingeführten Sende- bzw. Empfangskomponenten bereitstellen
• Bedingte Wettertauglichkeit aufweisen

Folgende Forschungsfragen sollen in diesem Projekt erarbeitet werden:
• Wie kann eine NavWar (Secure PNT) Spezialantenne für die GNSS Frequenzbänder ausgeprägt sein um den Anforderungen

an Einsatzsysteme des ÖBH zu erfüllen?

• Wie kann ein Proof-of-Concept Demonstrator aussehen?
• Können damit Aussagen gemacht werden wie eine feldtaugliche Antenne in die Infrastruktur eines NavWarTÜPLs integriert werden kann?

Abstract

The service provided by global navigation satellite systems (GNSS) can be intentionally disrupted or falsified, especially during military or terrorist actions, so that no or incorrect position or time information is received from the widely used GPS or Galileo receivers.
The envisaged antenna system should be optimized for the relevant frequency bands and provide a basis for decision-making for the active (jamming/spoofing) and passive (positioning/locating) use of navigation warfare antennas that can be used in the field.
The theoretical basics as well as possibly already existing solutions should be evaluated in detail to find a trade-off between theoretically optimal solution as well as practical feasibility.
Particularly the following tasks should be addressed:
• Identification of requirements for an active and passive special antenna (antenna gain, beamforming, ...) in military use
• Research on basic theory (electronic vs magnetic characteristics, active vs passive design, direction finding methods, form factors, shifting methods for beamforming, real-time methods and integration in SDR, ...) and availability of technologies

In order to falsify a theoretical design decision in advance and to prepare a field-usable application solution for the Austrian Armed Forces, a demonstrator should be implemented as a proof-of-concept. It is sufficient to show - with a small number of components - that the selected methods are sufficient to generate the range of functions required for the application.

The following points should be addressed:
• Verify design decisions for concrete implementation options
• Demonstrate limited functionality
• Provide interfaces to the transmission and reception components that have already been introduced
• Provide conditional weather suitability
The following research questions are to be worked out in this project:
• How can a NavWar (Secure PNT) special antenna for the GNSS frequency bands be developed in order to meet the requirements for operational systems of the Austrian Armed Forces?
• How can a proof-of-concept demonstrator look like?
• Can statements be made about how a field-compatible antenna can be integrated into the infrastructure of a NavWarTÜPL?

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Bundesministerium für Landesverteidigung