Ausschreibung Praxisprojekt (Praktikum, Bachelor-/Masterarbeit) an der ZU-StelleBwTAufkl, Hof für INF/EIT/TIKT/ETTI-Studierende

Thema: Distributed GNSS Jamming Detection based on Low-Level Transceiver RF-Modules

Standort: ZU-StelleBwTAufkl, Oberfranken Kaserne, 95028 Hof

Einsatzzeitraum: 3-6 Monate, flexibler Beginn/Umfang

Bewerbungsfrist: ab sofort, fortlaufend

Ansprechpartner: OLt Eike Viehmann, M.Sc. Informatik, eikeviehmann@bundeswehr.org

Kurzbeschreibung:
Die Zentrale Untersuchungsstelle der Bundeswehr für Technische Aufklärung (ZU-StelleBwTAufkl) in Hof entwickelt und realisiert prototypische Labormuster auf Basis wissenschaftlicher Methoden für die Erfassung, technische Analyse, Auswertung und die Elektronische Kampfführung. Sie fungiert als Bindeglied zwischen technisch-wissenschaftlicher Analyse und praktischer Umsetzung für den Einsatz in der Truppe.

Im Krieg in der Ukraine werden GNSS-Jammer durch russische Streitkräfte zum Schutz der eigenen Truppen vor vielfältigen Bedrohungsszenarien, wie z.B. MARS-Lenkraketen, Gleitbomben und Drohnenangriffe, in großer Anzahl eingesetzt. Dies führt vorübergehend zu einer Störung des GNSS-Empfangs in Gebieten von einer Größe bis zu einhundert Quadratkilometer und zu erheblichen Einschränkungen bei der Nutzung von militärischen und zivilen GNSS wie NAVSTAR-GPS, GLONASS oder Galileo. Der Einsatz taktischer Störer im operationellen Umfeld kann erheblichen Einfluss auf die Operationsführung und den Erfolg einer militärischen Operation haben. Die Fähigkeit, einen GNSS-Jammer zu erkennen und zu lokalisieren, gibt militärischen Entscheidungsträgern die Möglichkeit, Operationspläne anzupassen und Räume zu meiden. Gleichzeitig wird dabei ein Mehrwert für das militärische Nachrichtenwesen geschaffen. GNSS-Jammer Detektion ist aus diesem Grund eine favorisierte technische Fähigkeit der Non-Traditional ISR und besonders für räumlich dislozierte Sensorik, wie sie z.B. in der persönlichen Gefechtsausrüstung *Infanterist der Zukunft* vorzufinden ist, von besonderer Brisanz. Mit diesem Praxisprojekt wird die Entwicklung eines Prototyps auf Basis schnell verfügbarer, kostengünstiger DIY-Hardware beabsichtigt, mit dem Ziel, die Fähigkeit einer GNSS-Jammer Detektion durch einen verteilten Ansatz von mobilen Transceiver Funkmodulen abzubilden. Dazu wird eine Mikrocontroller-Firmware entwickelt, die GNSS-Signalparameter aus einem GPS-Modul ausließt, über eine LoRa-Funkschnittstelle an benachbarte Transceiver Funkmodule weiterleitet und an zentraler Stelle auswertet.
Das Ergebnis der Projektarbeit wird bei hinreichender Funktionsreife in einer realen Testumgebung in einem mehrtägigen Feldtest in Österreich evaluiert.

Aufgaben:
- Recherche in den Themenfeldern Navigation Warfare, GNSS, MANET, LoRa-Wireless
- Konzeption/Entwicklung der Steuerungssoftware (auslesen, weiterleiten und auswerten der GNSS-Signalparameter) für Transceiver Funkmodule auf Basis der Arduino-Plattform
- Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung eines Feldtests

Anforderungen:
Erforderlich: - Interesse an hardwarenaher Software-Entwicklung in JAVA (C/C++)
- Interesse für Layer 2-3 Netzwerkprotokolle und MANET-Routing
- Gute Programmierkenntnisse (Sicherer Umgang mit IDEs und Bibliotheken)
- Eigenmotivation und Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten

Gut: - Programmierkenntnisse im Bereich hardwarenaher Software-Entwicklung
- Grundlegendes Verständnis des OSI-Stacks (Layer-2 MAC und Layer-3 IP)
- Eigenständig umgesetzte Programmierprojekte auf Plattformen wie z.B. Arduino, Raspberry Pi, STM32, ESP32, PIC

Organisatorisch: abgeschlossene Sicherheitsüberprüfung (SÜ) 2 und eingeleitete SÜ 3

Wir bieten:
- Interessantes Projekt mit hoher militärischer Relevanz
- Qualifiziertes Projektteam (Unterstützung bei der Projektarbeit, direkte Ansprechpartner)
- Erlernung von anwendbarem Wissen durch praktische Umsetzung
- Teilnahme an einem Feldtest in Österreich