

GPS RTK Implementation AvaNode Framework

Student



Fabian Lieb

Einleitung: Das Projekt AlpineGuard entwickelt ein Sensorkpaket namens AvaNodes für die Lawinenforschung. Bei den aktuell entwickelten AvaNodes sind zwei verschiedene GPS-Module mit einer Messungengenauigkeit von 1,5 Metern verbaut und es werden keine Multi-Band-Antennen verwendet. Dies verhindert eine präzise Lokalisierung innerhalb einer Lawine, was jedoch für die geplante Anwendung im AlpineGuard-Projekt erforderlich ist. Ziel der Arbeit ist es, die PPK-Technologie bei den AvaNodes zu testen, um eine Lokalisierungsgenauigkeit von bis zu 25 cm zu erreichen und die First-Time-to-Fix-Zeit zu verbessern. Anschliessend werden eine Anleitung und die benötigten Konfigurationsdateien erarbeitet, sodass die Implementation von PPK für jeden Arbeiter im Projekt möglich ist.

Vorgehen / Technologien: Die Arbeit umfasst die Einarbeitung in RTK- und PPK-Technologien sowie die Genauigkeitstests der verschiedenen GPS-Module. Dabei wird ein Prozess erarbeitet, der die benötigte Genauigkeit von unter 25 cm erreicht. Zur Evaluation der Genauigkeit werden Tests unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt. Der Code wird iterativ verbessert, um eine zuverlässige Datenerfassung und-verarbeitung sicherzustellen. In mehreren Testphasen werden die Konfigurationen überprüft und schrittweise optimiert, um die Anforderungen an Genauigkeit und Stabilität zu erfüllen.

Die gesammelten Daten werden mithilfe von Python-Skripten visualisiert und dokumentiert, um ein besseres Verständnis der Ergebnisse zu ermöglichen und deren Validität zu überprüfen.

Ergebnis: Die Tests zeigten, dass die gewünschte Zielgenauigkeit mit Multi-Band-Antennen und optimierten RTK-Post-Einstellungen erreicht werden kann. Externe Faktoren wie Wetterbedingungen und Mehrwegfehler bei den GPS-Modulen beeinflussen jedoch die Zuverlässigkeit. Eine klare Dokumentation und Anleitung wurden erstellt, um die Technologie effizient in AvaNodes zu implementieren.

Abbildung 1: AvaNode Hardware
Eigene Darstellung

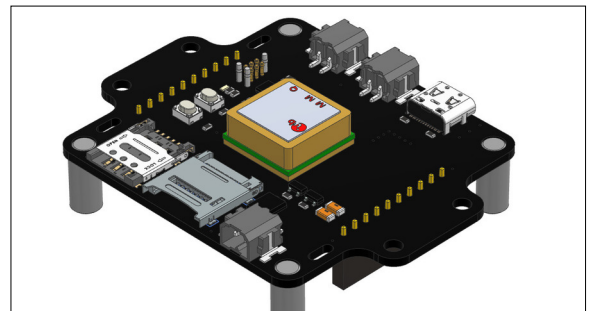
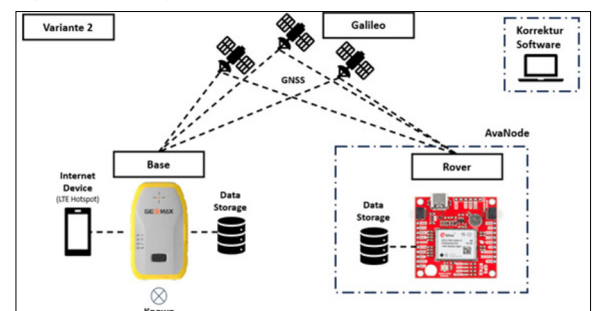


Abbildung 2: Post Correction Concept
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Felix
Nyffenegger

Themengebiet

Maschinenbau-
Informatik, Mechatronik
und
Automatisierungstechnik,
Sensorik