

BTHA - ROBOTIK - TELEMETRIE

DIE KOMBINATION VON MENSCH-ROBOTER-KOMMUNIKATION, MODERNER TECHNOLOGIE UND PRÄZISER TELEMETRIE RESULTIERT IN INTELLIGENTEN SYSTEMEN, WELCHE EFFIZIENZ UND INNOVATION NEU DEFINIEREN.

Weitere Infos:



Abstrakt:

Projekttitle & Project title:

Verteilung von Situationswahrnehmungen im Rahmen von Mensch-Maschine-Interaktionen unter Verwendung von belastbarer Kommunikationstechnologie in der Robotik-Telemetrie

Kurztitel / Short title:

Situationswahrnehmung in der Robotik-Telemetrie mittels belastbarer Kommunikationstechnologie

Einleitung / Introduction:

Die fortschreitende Automatisierung in der Robotik bedingt die Bereitstellung zuverlässiger Kommunikationssysteme, um eine effiziente Mensch-Maschine-Interaktion zu gewährleisten. Die Übertragung von Situationswahrnehmungen für Remote-Einsätze von Robotern stellt insbesondere in ländlichen Grenzregionen mit unzureichender Netzabdeckung eine Herausforderung dar. Es besteht ein dringender Bedarf an innovativen Lösungen, um die bestehenden Versorgungslücken zu schließen und eine effektive Kommunikation sicherzustellen.

Ziel / Goals:

Das Projekt verfolgt das Ziel, eine Methodik für den Aufbau lokaler privater 5G-Netzwerke zu entwickeln, welche die Unterstützung von Robotermissionen unter erschwerten Bedingungen gewährleisten soll. Der Einsatz temporärer mobiler 5G-Netze dient der Gewährleistung einer zuverlässigen Anbindung von Robotersystemen. Im Rahmen der Untersuchungen zur Echtzeit-Kopplung mit bestehenden öffentlichen Netzen erfolgt eine Analyse potenzieller Optimierungsalgorithmen für eine robuste und effiziente Datenübertragung über alternative Kommunikationskanäle.

Methoden / Method:

Die Projektpartner vereinen ihre Expertise in den Bereichen Robotik und mobile Netzwerke. Mobile Roboter, welche mit LiDAR-Systemen zur Erstellung von 3D-Umgebungsmodellen ausgestattet sind, werden über ein selbst aufgebautes 5G-Netzwerk verbunden. Der Aufbau autarker 5G-Basisstationen wird durch Open-Source-Projekte ermöglicht. Zusätzlich werden alternative Technologien wie LoRaWAN und WiFi integriert, um redundante Kommunikationsnetze zu schaffen und die Resilienz zu erhöhen. Algorithmen für die Datenübertragung werden entwickelt und getestet, wobei Optimierungen hinsichtlich der Übertragungsraten im Fokus stehen. Umfangreiche Laborversuche und Feldtests dienen der Validierung der Ergebnisse.

Ergebnisse / Result:

Die Optimierung von 5G-Netzen für den Echtzeitaustausch von Situationswahrnehmungen zwischen mobilen Robotern sowie zwischen Robotern und Menschen stellt ein wesentliches Ziel dar. Des Weiteren wird die Entwicklung von Optimierungsalgorithmen für einen effizienten und robusten Datenaustausch über alternative Kommunikationskanäle angestrebt, um eine zuverlässige Robotik-Telemetrie auch bei Störungen sicherzustellen. Die optimale Platzierung von mobilen 5G-Basisstationen wird mithilfe von Signalausbreitungsmodellen und 3D-Umgebungsmodellen bestimmt, welche von den Robotern erstellt werden. Der Aufbau redundanter Kommunikationsnetzwerke erfolgt durch die Kombination von 5G mit WiFi und LoRaWAN sowie die Implementierung von Vernetzungskonzepten wie Meshing.

Projektbeteiligte / Project participants:

- Prof. Dr. Wolfgang Dorner, Technische Hochschule Deggendorf, Institut für Angewandte Informatik (Projektleiter THD)
- Markus Peterhansl, Technische Hochschule Deggendorf, Institut für Angewandte Informatik
- Prof. Ing. Jan Faigl, Ph.D., Czech Technical University, Faculty of Electrical Engineering (Projektleiter CTU)

Projektpartner / Project partner:

- Technische Hochschule Deggendorf (THD), Institut für Angewandte Informatik
- Czech Technical University (CTU), Faculty of Electrical Engineering

Gefördert durch / Founded by:

Bayerisch-Tschechische Hochschulagentur im Rahmen des Förderaufrufs „Joint Czech-Bavarian Research Projects 2024-2026“

Logos / Logos:



TECHNISCHE
HOCHSCHULE
DEGGENDORF THD

Gefördert durch / Founded by:

Bayerisch-Tschechische
Hochschulagentur
Česko-bavorská
vysokoškolská agentura

