

LUMEIK-5G

Lokalisierung und MmWave Erweiterung für indoor 5G-Kommunikation

Programm / Ausschreibung	BBA2030, GigaApp, Breitband Austria 2030: GigaApp 2. Ausschreibung	Status	laufend
Projektstart	01.06.2025	Projektende	31.05.2027
Zeitraum	2025 - 2027	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	5G, Lokalisierung, MmWave, Kommunikation; Robotik; Industrie 4.0 Forschung, KI		

Projektbeschreibung

Voll- oder Teilautonomes fahren sowie Industrie 5.0 treiben strategische Initiativen wie Digitalisierung, Flexibilität, Nachhaltigkeit und einen menschenzentrierten Ansatz, um intelligente Fabriken und intelligente Fahrbahnen voranzutreiben. Im Vergleich zu traditionellen kabelgebundenen Lösungen und drahtlosen Technologien wie WiFi bietet 5G höhere Bandbreite, geringe Latenz und umfassende Abdeckung, zur Unterstützung von Mobilität und vielfältige industrielle Anwendungen. Insbesondere für die Industrie 5.0, die Interaktionen zwischen Mensch und Maschine sowie Mehrroboter-Kollaborationen erfordert, ist 5G essenziell. Fortschritte in der Edge-Computing-Technologie und künstlicher Intelligenz (KI) treiben die Automatisierung in der Fertigung voran. Ebenso können fortschrittliche 5G-Lösungen zusammen mit intelligenten Kameras und Situationskenntnis dazu beitragen, Verkehrsstaus und Sicherheitsprobleme in Tunneln ohne GNSS-Signale zu lösen. Ein sicheres Tunnelsystem erfordert optimierte Interaktionen von Infrastruktur, Ausrüstung und Notfallmaßnahmen. LUMEIK-5G bewältigt diese Herausforderungen durch die Kombination von 5G, Edge-Computing und KI, um schnelle, niedrige Latenzzeiten sowie präzise Lokalisierung zu ermöglichen. Dabei wird auch untersucht, wie eine skalierbare Infrastruktur entwickelt werden kann, die den wachsenden Anforderungen gerecht wird und Mehrroboter-Kollaborationen sowie sichere Fahrzeugnavigation im speziellen im Tunnel unterstützt. Die Ergebnisse des Projekts werden als Proof-of-Concept im Labor demonstriert und in enger Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren verwertet.

Abstract

Industry 5.0 introduced strategic initiatives of digitization, flexibility, sustainability, and human-centric approach to advance the concepts of cyber-physical systems and smart factories. In comparison to traditional wired solutions and wireless solutions like WiFi, which remains competitive, 5G offers high-bandwidth, low-latency, and excellent coverage to support mobility enabling diverse industry application scenarios. The flexibility in network deployment for smart factories that comes with 5G and the support for industry 5.0 with the human-machine and multi-robot interactions makes this technology essential. Advancements in edge computing, artificial intelligence, and use of robotic platforms in production environments can provide further impetus to automate and digitize the manufacturing processes. Similarly, advanced 5G solutions, paired with technologies like smart cameras and situational awareness, can help address traffic congestion and safety issues specifically in tunnels where GNSS signals are unavailable. A safe tunnel environment can only be achieved through an

optimized and balanced interaction of all aspects that influence safety, including infrastructure, equipment, user behavior, operational practices and emergency response procedures. While these initiatives are promising they pose considerable challenge for the communication system to provide the desired services. LUMEIK-5G addresses these challenges of high-speed and low-latency connectivity, localization, and situational awareness utilizing technologies of edge computing and AI to fulfil the promises of 5G enabling services for harsh environments. Moreover, designing scalable infrastructure to meet the growing demands and integrating diverse technologies facilitating multi-robot collaboration and safe navigation of vehicles will be investigated. The activities and developments carried out in LUMEIK-5G will be demonstrated as a laboratory proof-of-concept in close collaboration with relevant stakeholders and disseminated to a broader community for larger impacts.

Projektkoordinator

- CANCOM Converged Services GmbH

Projektpartner

- AGILOX Services GmbH
- Arico Technologies e.U.
- Empirisch Tech GmbH
- Johannes Kepler Universität Linz Linz Institut of Technology LIT Factory
- Kapsch TrafficCom AG
- LIWEST Kabelmedien GmbH
- phine.tech GmbH
- Silicon Austria Labs GmbH