AV.5G

5G-Standalone als Enabler für Erstellung & Nutzung von 3D-Rapid-Mapping & KPIs für die automatisierte Mobilität

Programm / Ausschreibung	BBA2030, GigaApp, GigaApp 2. Ausschreibung	**Status**	laufend
Projektstart	01.10.2026	**Projektende**	30.09.2028
Zeitraum	2026 - 2028	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 929.501		
Keywords	5G SA und Netzwerk-Slicing; Edge-Computing; Echtzeit Mobile Mapping und Digital Twin; Vehicle as a Sensor und Betriebsmonitoring; Over the air-Update		

Projektbeschreibung

Das Projekt AV.5G adressiert zentrale Herausforderungen des automatisierten Fahrens durch den gezielten Einsatz von 5G-Standalone-Netzwerken (5 SA), insbesondere in Hinblick auf die Übertragung großer Datenmengen zur Erstellung und Nutzung von Key Performance Indicators (KPIs). Die hohe Bandbreite und geringe Latenz von 5G ermöglichen es, Sensordaten wie Punktwolken und Videoströme nahezu in Echtzeit zu übertragen, wodurch eine kontinuierliche Betriebsüberwachung und automatisierte Kartenaktualisierung realisiert werden können. Daraus ergeben sich entscheidende Verbesserungen in Effizienz, Sicherheit und Wartungsfreundlichkeit automatisierter Fahrzeuge.

Die fünf Hauptziele des Projekts sind: (1) die Entwicklung und Erprobung 5G-basierter Mobilitätslösungen an zwei Pilotstandorten, (2) die automatisierte Erstellung und Echtzeit-Übertragung von 3D-Mappingdaten (Use Case "3D-Rapid-Mapping"), (3) die Einführung eines kontinuierlichen Betriebsmonitorings mittels Live-Datenübertragung (Use Case "Betriebsmonitoring"), (4) die Reduktion von Ausfallzeiten durch OTA-Updates und (5) die Entwicklung sicherheitskritischer Gigabit-Anwendungen mit hoher Dienstgüte und Skalierbarkeit.

Der Use Case "3D-Rapid-Mapping" zielt auf die Echtzeitaktualisierung hochauflösender Karten ab. Automatisierte Fahrzeuge benötigen stets aktuelle Kartendaten zur präzisen Lokalisierung. Veränderungen durch Vegetation oder Baustellen führen bisher zu Ausfällen, da manuelle Kartenupdates Wochen dauern können. Mittels 5G können Mappingdaten nun automatisch übertragen, verarbeitet und zeitnah ins Fahrzeug zurückgespielt werden – wodurch die Downtime um bis zu 75 % reduziert werden kann.

Im Use Case "Betriebsmonitoring" wird das Fahrzeug selbst zum Sensor. Durch die kontinuierliche Übertragung von Sensordaten wie Lidar, Kamera und internen KPIs über das 5G-Netz können Betriebszustände, sicherheitsrelevante Parameter und Wartungsbedarf in Echtzeit überwacht und analysiert werden. Zudem werden OTA-Softwareupdates während des Betriebs ermöglicht – ein signifikanter Fortschritt gegenüber bisherigen Offline-Prozessen.

Die Arbeitspakete umfassen die Einrichtung der 5G-Infrastruktur mit dedizierten Netzslices, die Entwicklung eines Mapping-Workflows zur KI-basierten Generierung von UHD-Karten, die Implementierung eines Edge-Streaming-Frameworks für Sensor- und Fahrzeugdaten, die rechtliche und ethische Begleitforschung zur sicheren Nutzung von KI-Komponenten sowie die schrittweise Integration und Validierung der Use Cases an den Teststandorten Graz und Klagenfurt.

Der Innovationswert liegt in der erstmaligen Kombination von 5G-SA, Edge-Computing, autonomem Fahren und datengetriebenem Betriebsmonitoring. Durch automatisierte Kartenupdates und kontinuierliches Monitoring kann der autonome Betrieb zuverlässiger, sicherer und kosteneffizienter gestaltet werden. Neue Maßstäbe werden insbesondere im Bereich OTA-Softwaremanagement und der Nutzung von Fahrzeugdaten für urbane Services gesetzt.

Stakeholder wie Flottenbetreiber, Stadtverwaltungen und Fahrzeughersteller profitieren direkt. Betreiber erhalten präzise KPIs in Echtzeit, können Wartung effizient planen und neue Geschäftsmodelle etablieren. Städte profitieren von anonymisierten Umweltdaten zur Verkehrs- und Infrastrukturplanung. Hersteller gewinnen durch optimierte Updateprozesse und fundierte Betriebsdaten zur Weiterentwicklung ihrer Systeme.

AV.5G leistet einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung gigabitfähiger Anwendungen für sicherheitskritische Mobilitätsszenarien. Es zeigt exemplarisch, wie durch 5G die Vision einer hochvernetzten, nachhaltigen und autonomen Mobilität Realität werden kann – mit hoher Relevanz für Österreich weit über die Projektstandorte hinaus.

Abstract

The AV.5G project addresses key challenges in autonomous driving through the targeted use of 5G standalone networks, particularly for the transmission of large volumes of data required to generate and utilize Key Performance Indicators (KPIs). The high bandwidth and low latency of 5G enable near real-time transmission of sensor data such as point clouds and video streams, allowing for continuous operational monitoring and automated map updates. This leads to significant improvements in the efficiency, safety, and maintainability of autonomous vehicles.

The five main objectives of the project are: (1) the development and testing of 5G-based mobility solutions at two pilot sites, (2) the automated generation and real-time transmission of 3D mapping data (Use Case "3D-Rapid-Mapping"), (3) the implementation of continuous operational monitoring using live data transmission (Use Case "Operational Monitoring"), (4) the reduction of downtime through over-the-air (OTA) updates, and (5) the development of safety-critical gigabit applications with high quality of service and scalability.

The "3D-Rapid-Mapping" use case focuses on the real-time updating of high-resolution maps. Autonomous vehicles require constantly up-to-date map data for precise localization. Environmental changes such as vegetation or construction sites currently cause disruptions, as manual map updates can take weeks. With 5G, mapping data can now be automatically transmitted, processed, and promptly returned to the vehicle—reducing downtime by up to 75%.

The "Operational Monitoring" use case turns the vehicle itself into a sensor. By continuously transmitting sensor data—such as lidar, cameras, and internal KPIs—via the 5G network, operational status, safety parameters, and maintenance needs can be monitored and analyzed in real-time. In addition, OTA software updates are enabled during operation—a significant improvement over previous offline processes.

The work packages include the setup of 5G infrastructure with dedicated network slices, development of a mapping workflow for AI-based UHD map generation, implementation of an edge streaming framework for sensor and vehicle data, legal and ethical research for the secure use of AI components, and step-by-step integration and validation of the use cases at the test sites in Graz and Klagenfurt.

The project’s innovative value lies in the first-time integration of 5G-SA, edge computing, autonomous driving, and data-driven operational monitoring. Automated map updates and continuous monitoring allow autonomous operations to become more reliable, safer, and more cost-effective. New standards are set, particularly in OTA software management and the use of vehicle data for urban services.

Stakeholders such as fleet operators, city administrations, and vehicle manufacturers benefit directly. Operators receive precise KPIs in real-time, enabling efficient maintenance planning and the establishment of new business models. Cities benefit from anonymized environmental data for traffic and infrastructure planning. Manufacturers gain optimized update processes and valuable operational data for system development.

AV.5G makes a crucial contribution to the development of gigabit-capable applications for safety-critical mobility scenarios. It exemplifies how 5G can turn the vision of highly connected, sustainable, and autonomous mobility into reality - with relevance well beyond the project’s pilot locations.

Projektkoordinator

- pdcp GmbH

Projektpartner

- FH Kärnten - gemeinnützige Gesellschaft mbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Tech Meets Legal GmbH
- Virtual Vehicle Research GmbH