

## 5GEARING

5G-Bereitstellung Für Smart Industrie Anwendungen

|                                 |   |                        |               |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Breitband Austria 2030, GigaApp, Breitband Austria 2030: GigaApp 1. Ausschreibung | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.05.2023  | <b>Projektende</b>     | 31.10.2024    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2023 - 2024   | <b>Projektlaufzeit</b> | 18 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | 5G; Roboter; Drahtlose Automatisierung; Industrie 4.0                             |                        |               |

### Projektbeschreibung

Die Fertigungsindustrie entwickelt sich im Rahmen der Industrie 4.0-Revolution durch Automatisierung und Digitalisierung von Industrieprozessen. Bei diesen Prozessen kommen zahlreiche datenintensive Geräte und Dienste zum Einsatz, die nicht nur geringe Latenzzeiten, sondern auch durchaus hohe Datenübertragungsraten erfordern. Die 5G-Campus-Netzlösung kann in Verbindung mit Edge-Computing- und Machine-Learning-Ansätzen ein effektiver Wegbereiter für die Gestaltung der Zukunft intelligenter Fabriken sein. Allerdings gibt es bisher nur wenige Erfahrungen und Untersuchungen über die konkreten Anforderungen an 5G industrieller Anwendungen, z. B. in Bezug auf Lokalisierung, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit. Außerdem wurde das Potenzial von 5G und verwandten Technologien der Industrie noch nicht vollständig aufgezeigt. Der Rahmen für einen reibungslosen Übergang zur Einführung der 5G Kommunikation und wie es angepasst werden kann, muss noch ausgearbeitet werden. 5GEARING befasst sich mit der Entwicklung von Leitlinien für die Einführung von 5G in der verarbeitenden Industrie mit dem Ziel, die Fähigkeiten von 5G anhand dieser Leitlinien zu demonstrieren. Der Rahmen wird in enger Zusammenarbeit mit den relevanten Interessengruppen entwickelt und demonstriert und an eine breitere Interessensgruppe weitergegeben, um eine größere Wirkung zu erzielen.

### Abstract

The manufacturing industry is undergoing automation and digitization of industrial processes under the industry 4.0 revolution. These processes use numerous data-intensive devices and services that besides requiring low latency communication sometimes also need high data rates. The 5G campus network solution together with edge computing and machine learning approaches can be an effective enabler in shaping the future of smart factories. However, little understanding has been developed to identify concrete requirements for 5G from the industrial applications e.g., in terms of location awareness, security, safety, reliability, and trustworthiness. Moreover, the potential of 5G and related technologies have not been completely highlighted to the industry. The framework for a smooth transition to roll out 5G Communication and how it can be adapted is to be worked out. 5GEARING concerns developing guidelines on 5G deployment for manufacturing industries with the aim to demonstrate its capabilities using these guidelines. The framework will be developed and demonstrated in close collaboration with relevant stakeholders and disseminated to a broader community for larger impacts.

## Endberichtkurzfassung

Die 5G-Mobilfunktechnologie verspricht Konnektivität für industrielle Internet-of-Things-Szenarien, da sie hohe Datenübertragungsraten und geringe Latenzzeiten unterstützt. Die digitale Transformation der Industrie und das Aufkommen neuerer Anwendungen führen zur Entstehung unterschiedlicher Dienste und Kommunikationsanforderungen. Es wird nicht nur eine Kommunikation mit geringer Latenz benötigt, sondern manchmal auch eine hohe Gerätedichte, Positionierung und der Einsatz von künstlicher Intelligenz zusammen mit Edge Computing, um die Anforderungen der Anwendung zu erfüllen. Es ist wichtig, diese Anforderungen sorgfältig zu untersuchen und sie durch experimentelle Analysen zu validieren.

5GEARING zielt auf den 5G-Technologietransfer in die österreichische Fertigungsindustrie ab. Verschiedene Aspekte wie die Nutzung des 5G-Spektrums, der Netzaufbau, eine verfeinerte Netzkonfiguration und Methoden zur Erfüllung der Anforderungen industrieller Anwendungen werden berücksichtigt. Darüber hinaus werden unterstützende Technologien wie Edge Computing, maschinelles Lernen, Robotik und Automatisierung eingesetzt, um die Ziele des Projekts zu erreichen. Dadurch wird der Prozess der Digitalisierung und Automatisierung in der Fertigungsindustrie zu beschleunigt. Mit der Digitalisierung und Automatisierung sind mehrere Vorteile verbunden, darunter eine höhere Produktivität, Agilität und Innovation, einfache Bedienung und Energieeffizienz. Es wird eine detaillierte Studie zu mehreren industriellen Anwendungsfällen durchgeführt, um die Anwendungsanforderungen zu analysieren und zu verstehen, wie das 5G-System zur Unterstützung dieser Anwendungen eingesetzt und konfiguriert werden kann. Es wird eine parametrische Analyse der 5G-Core Software und des RANs auf der Grundlage von Verkehrsprofilen der industriellen Anwendungsfälle durchgeführt, um das System entsprechend den Anwendungsanforderungen abzustimmen. Dies stellt eine Machbarkeitsanalyse für den Einsatz von Campusnetzen dar, um die Anforderungen der Industrie in Bezug auf Leistung, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Mobilität besser zu erfüllen. Zu den wichtigsten Ergebnissen des 5GEARING-Projekts gehören die Entwicklung von Anwendungsszenarien und entsprechenden Diensten, die von der Fertigungsindustrie benötigt werden, um die Potenziale der 5G-Technologie zu präsentieren, die Integration fortschrittlicher Technologien und die Verbreitung der Aktivitäten in der lokalen Industrie voranzutreiben. Darüber hinaus werden Machbarkeitsanalysen und die Demonstration industrieller Anwendungsfälle mit 5G-Technologie unter Berücksichtigung von Vertrauenswürdigkeit und Dienstqualität angestrebt.

Die folgenden quantifizierbaren Ziele wurden erreicht

5G-Einsatz- und Konfigurationsoptionen entsprechend den Verkehrsprofilen der industriellen Anwendungsfälle

Untersuchung von drei verschiedenen industriellen Anwendungsfällen und Formulierung eines detaillierten Analyseberichts über deren unterschiedliche Kommunikationsanforderungen

Identifizierung potenzieller Maßnahmen und möglicher Lösungen zur Verbesserung der Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit des 5G-Netzes auf der Grundlage von drei industriellen Anwendungsfällen. Lückenanalyse der bestehenden Lösungen und zukünftigen Anforderungen

Frequenzabdeckungsschema zur Unterstützung der 5G-Einführung an Industriestandorten

Demonstration der 5G-Kommunikation für einen industriellen Anwendungsfall und Verbreitung der Projektergebnisse sowohl in der akademischen als auch in der industriellen Gemeinschaft

## **Projektkoordinator**

- Silicon Austria Labs GmbH

## **Projektpartner**

- MAGNA Automotive Europe GmbH
- LIWEST Kabelmedien GmbH
- MAGNA International Europe GmbH
- CANCOM Converged Services GmbH
- Arico Technologies e.U.