

# Quick Check im Transferzentrum 5G4KMU

5G4BeeWaTec in der Intralogistik  
– Erweiterung des BeeWaTec-  
Guided-Vehicle-Produktportfolios  
um eine 5G-Variante



## Ausgangssituation

Das Unternehmen BeeWaTec AG mit Stammsitz im schwäbischen Pfullingen ist Produkthanbieter und Dienstleister für Arbeits-, Logistik- und Fertigungslösungen in den Bereichen Lean Manufacturing, Agile Produktion und Industrie 4.0. Die BeeWaTec AG hat sich mit ihren BeeWaTec Guided Vehicles (BGV) in dem Bereich der autonomen mobilen Roboter (AMR) spezialisiert, welche im Vergleich zu herkömmlichen fahrerlosen Transportsystemen (FTS) flexiblere und dynamischere Lösungen zur Optimierung intralogistischer Prozesse darstellen. Die BGV werden momentan über Wi-Fi-Module kabellos betrieben und sollen zusätzlich um eine 5G-Variante modular erweitert werden, um den zukünftigen Kundenanforderungen mit skalierbaren und nachrüstbaren Lösungen weiterhin gerecht werden zu können. In diesem Kontext fehlt es derzeit an einer Übersicht hinsichtlich 5G-fähiger Endgeräte. Auch sind die Vorteile gegenüber der Wi-Fi-Technologie nicht immer ersichtlich. Wichtig sind außerdem Informationen bezüglich der Austauschbarkeit und Kompatibilität von 5G- und Wi-Fi-Modulen, welche für das angestrebte „Baukastensystem“ der BeeWaTec AG notwendig sind.

## Zielstellung

Gemeinsam mit dem Forschungspartner Reutlinger Zentrum Industrie 4.0 und dessen Testumgebung Werk150 soll in einer Machbarkeitsuntersuchung geprüft werden, inwieweit das bestehende modulare Konzept (Baukastenprinzip) mit 5G-kompatiblen Endgeräten nachgerüstet werden kann. Des Weiteren soll eine Marktrecherche im Bereich der verfügbaren 5G-Endgeräte sowie ein Technologievergleich zwischen der 5G- und Wi-Fi 6-Technologie realisiert werden.

## Ergebnisse

### Eignung der Projektidee der BeeWaTec AG in einem 5G-Campusnetz

Private 5G-Netze, auch 5G-Campusnetze genannt, bieten ein ideales Ökosystem, um die Bedürfnisse aus dem Umfeld der Industrie 4.0 abzudecken. Da diese Netze von öffentlichen Netzen völlig unabhängig sein können, benötigen sie eine eigene Infrastruktur (Software & Hardware).

Ein 5G-Campusnetz bietet folgende Vorteile für die Projektidee der BeeWaTec AG:

- Unabhängigkeit von öffentlichen Mobilfunkanbietern
- Hohe Netzwerkverfügbarkeit (bspw. für das FTS-Flottenmanagement)
- Freie Netzwerkkonfiguration (abgestimmt auf die individuellen Anforderungen)
- Hohe Datensicherheit

Aus technischer Sicht stellen der Einsatz von BGV eine ideale Anwendung dar, welche in einem 5G-Campusnetz umgesetzt und getestet werden kann.

### Verfügbare 5G-Endgeräte für die Erweiterung der BGV

Die meisten derzeit erhältlichen 5G-Endgeräte unterstützen ausschließlich Non-Standalone (NSA) 5G-Netze, welche auf ein 4G-Kernnetz angewiesen sind. 5G Standalone (SA) beschreibt ein Netzwerk, das ohne 4G Unterstützung im Kernnetz auskommt. Im Moment sind auf dem Markt nur wenige SA-kompatible Endgeräte verfügbar.

Um geeignete 5G-Endgeräte für die BeeWaTec-Projektidee zu finden, wurde eine umfassende zweistufige Endgeräterecherche durchgeführt. Dabei wurde gezielt nach 5G-Endgeräten mit den folgenden Eigenschaften gesucht:

- Betriebsfähigkeit im Band unter 6 GHz (5G Sub 6)
- n78 Band-Kompatibilität
- SA-Kompatibilität

Das Ergebnis der ersten Recherche ergab eine Anzahl von 31 potenziellen Endgeräten. Für den anschließenden Auswahlprozess wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Datenrate
- Formfaktor
- Marktreife
- Schnittstelle
- Treiberunterstützung
- Preis

Basierend auf den Ergebnissen wurden elf Endgeräte ausgewählt und im Transferzentrum 5G4KMU beschafft. Die Geräte werden in den Forschungszentren anhand der spezifischen Anforderungen auf ihre Leistungsparameter getestet.

### Vergleich der technischen Eigenschaften von 5G- und Wi-Fi 6

- Basierend auf den theoretischen Technologieangaben kann Wi-Fi 6 innerhalb von Gebäuden oder Fabriken einen adäquaten Ersatz für 5G darstellen – und das bisher noch zu erheblich niedrigeren Investitions- und Service- und Supportkosten.
- Beim Einsatz von BGV sind die Vorteile von 5G-Campusnetzen in erster Linie eine hohe Datensicherheit und Netzwerkverfügbarkeit. Außerdem kann durch das sogenannte Network-Slicing eine zielgerichtete Datenübertragung erreicht werden, was vor allem bei der Umsetzung von kritischen Anwendungsfällen von Bedeutung ist.
- Die exklusive 5G-Netzverfügbarkeit (Campusnetz) mit ihren Vorteilen muss anwendungsspezifisch in Relation mit den hohen Kosten einer 5G-Infrastruktur gesetzt werden (Kosten-Nutzen-Risiko-Analyse).

## Handlungsempfehlung

Mit diesem Quick Check hat das Reutlinger Zentrum Industrie 4.0 im Rahmen des Transferzentrums 5G4KMU die Projektidee der BeeWaTec AG untersucht und empfiehlt eine prototypische Umsetzung im Rahmen eines Exploring Projects. Dabei kann die Software- und Hardwarekompatibilität einer 5G-Erweiterung eines BGV überprüft werden.

„Mit diesem Quick Check und dem anstehenden Exploring Project können wir uns optimal auf die zukünftigen Herausforderungen und Kundenanforderungen vorbereiten und uns so einen Wettbewerbsvorteil verschaffen.“

Jens Walter, Geschäftsleitung BeeWaTec AG



**BEEWATEC**  
Prozesse verbunden mit Flexibilität