



**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Masterarbeit**

**zu vergeben**

**Modellierung und  
Simulation eines  
angepassten LTE  
Kommunikations-  
szenario**

## Hintergrund

In automatisierten Produktionsanlagen und Fertigungseinrichtungen müssen für ein erfolgreiches Ergebnis die unterschiedlichen Komponenten (Aktoren und Steuerungen) miteinander kommunizieren und Daten austauschen. Dieser Datenaustausch erfolgt über industrielle Kommunikationssysteme sogenannte Feldbusse. Bei der Entwicklung dieser Feldbusse kann nur bedingt auf Erfahrung aus der Büro-, Internet- oder mobiler Kommunikation zurückgegriffen werden, da die Kommunikationseigenschaften der industriellen Kommunikation sich insbesondere hinsichtlich Latenz, Häufigkeit, Datenmenge und Robustheit von Bürokommunikation unterscheiden. Die Systeme müssen also im industriellen Umfeld praktisch erprobt und getestet werden. Ebenso sind die Auslegung und Dimensionierung von Netzwerken bei neuen Systemen theoretisch nur schwer möglich.

## Problemstellung

In verschiedenen Projekten am ISW werden drahtgebundenen wie drahtlose Kommunikationssysteme untersucht. Dabei wird ein gemeinsames Einsatzszenario (Use-Case) verwendet. Dieses basiert auf einer Anwendung mit Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) bzw. mobilen cyberphysischen Systemen (mobilen CPS). Aufgrund von Regularien, Kosten, Material und einer Diskrepanz zwischen vorhandenen und benötigten räumlichen Ausdehnung lassen sich nicht alle Messungen (insbesondere mit drahtlosen Mobilfunksystemen wie LTE/5G) anhand eines physischen Aufbaus durchführen. Daher soll eine Simulation eingesetzt werden.

## Aufgabe

Für die Evaluation der Kommunikationssysteme mittels Simulation muss das Einsatzszenario in einem Simulationswerkzeug modelliert werden. Die Aufgabe der Arbeit ist somit die Modellierung und Umsetzung des Einsatzszenarios im Simulationsframework OMNeT++.

Dazu soll mit einer Untersuchung und Analyse des Einsatzszenarios und des zu untersuchenden Kommunikationssystems begonnen werden. Daraus sollen Vereinfachungen und Annahmen für die Modellierung abgeleitet werden. Zur besseren Bewertung der Annahmen dieser Annahmen und Vereinfachungen ist eine Einarbeitung in das Simulationsframework notwendig. Als weitere Basis für die Modellierung soll geprüft werden, ob eine Traffic-Aufzeichnung der Kommunikation aus einem physischen Aufbau in der Simulation in welchem Umfang verwendet werden kann. Zusätzlich ist auch eine Anbindung von physischen Komponenten des Einsatzszenarios an die Simulation zur Generierung der Datenübertragungen zu testen. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse ist das Einsatzszenario in angepasster (reduzierter) Form inkl. Möglichkeiten zur Bestimmung von Kenndaten der Kommunikation zu modellieren. Je nach Fortschritten in der Entwicklung des untersuchten Kommunikationssystems kann das Simulationsmodell um die Neuerungen erweitert werden.

## Anforderung

- Interesse an (drahtloser) Kommunikationstechnik
- Grundkenntnisse der Kommunikationstechnik von Vorteil
- Programmierkenntnisse in C++ von Vorteil
- Grundkenntnisse von OMNeT++ hilfreich

## Kenntnisgewinn

- Simulation von Kommunikationssystemen
- Drahtlose Kommunikation
- Industrielle Kommunikation

