



**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Masterarbeit**

zu vergeben

**Kopplung zwischen  
einer Netzwerk-  
simulation und realen  
Netzwerkgeräten**

## Hintergrund

In automatisierten Produktionsanlagen und Fertigungseinrichtungen müssen unterschiedliche Komponenten (Aktoren und Steuerung) 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 drahtgebundene wie drahtlose Kommunikationssysteme untersucht. Aufgrund von Regularien, Kosten, Material und einer Diskrepanz zwischen vorhandener und benötigter räumlicher Ausdehnung lassen sich nicht alle Messungen (insbesondere mit drahtlosen Mobilfunksystemen wie LTE/5G) anhand eines physischen Aufbaus durchführen. Daher soll eine Simulation eingesetzt werden. Für realistische Ergebnisse sind jedoch oft reale Kommunikationsdaten notwendig. Diese innerhalb der Simulation zu erstellen ist meist sehr aufwendig.

## Aufgabe

In dieser Arbeit soll versucht werden eine Simulation mit der Realität netzwerktechnisch zu koppeln. Dadurch würde

eine aufwendige Erstellung/Nachbau von Kommunikationsdaten innerhalb der Simulation entfallen. Für die Kopplung sind mehrere Möglichkeiten (direkte Einleitung von Ethernet-Frames/IP-Paketen, Aufnahme von Datenverkehr in der Realität/Abspielen in der Simulation, etc.) denkbar. Zu Beginn soll das zu untersuchende Simulationsframework (OMNeT++) hinsichtlich der Kopplungsmöglichkeiten untersucht werden. Anschließend sollen die gefundenen Kopplungsmöglichkeiten anhand von vorher definierten Bewertungskategorien verglichen und bewertet werden. Nach der Auswahl schließen eine Umsetzung und Test einer der Kopplungsmöglichkeiten mittels eines konkreten Anwendungsszenarios die Arbeit ab.

## Anforderung

- Interesse an Kommunikations- und/oder Simulationstechnik
- Programmiererfahrung in C++ von Vorteil
- Vorerfahrung mit OMNeT++ von Vorteil
- selbstständige, strukturierte Arbeitsweise und Zuverlässigkeit

## Kenntnisgewinn

- Simulation von Kommunikationssystemen
- Kopplung von Simulation und Realität
- Industrielle Kommunikation
- Einblick in ein aktuelles Forschungsprojekt

