



**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit**

zu vergeben

Simulation und Modellierung des Traffic Control Subsystems (TC) und der Queueing disciplines (Qdisc) von Linux

Hintergrund

In automatisierten Produktionsanlagen und Fertigungseinrichtungen müssen unterschiedliche Komponenten (Akteure 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 (TSN) wie drahtlose Kommunikationssysteme (LTE/5G) untersucht. Dabei kommt in einigen Fällen als Betriebssystem Linux auf den Geräten und Maschinen zum Einsatz. 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. Um das Gesamtsystem ausreichend zu analysieren muss es zumindest in großen Teilen simuliert werden. Dies schließt auch das verwendete Traffic Control Subsystem und die Warteschlangenfunktionalität (Queueing Disciplines, Qdisc) von Linux ein.

Aufgabe

In dieser Arbeit soll ein bestehendes Simulationsmodell um eine Warteschlangenfunktionalität erweitert werden. Dazu soll das im realen Aufbau verwendete Traffic Control Subsystem und die Qdiscs von Linux modelliert werden. Zu Beginn sollen dazu die bisher vorhandenen Fähigkeiten und Funktionalitäten hinsichtlich Warteschlangen und Traffic Shaping von OMNeT++ und dessen Plugins/Module analysiert werden. Auf Basis dieser Analyse und einer Einarbeitung in das Linux Traffic Control Subsystem soll ein Konzept zur Modellierung von TC und den Linux Qdiscs erstellt werden. Sofern möglich und sinnvoll sollen hier Abstraktionen und Vereinfachungen durchgeführt werden. Nach einer anschließenden Implementierung des Modellkonzeptes kann die Modellierung durch Umsetzung und Test eines praktischen Anwendungsfalls verifiziert werden.

Anforderung

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

Kenntnisgewinn

- Simulation von Kommunikationssystemen
- Linux Netzwerkstack
- Industrielle Kommunikation
- Einblick in ein aktuelles Forschungsprojekt

