

Validierung eines Overlay-Netzwerks für industrielle Kommunikationsprotokolle (OPC UA/ PROFINET)

Bachelorarbeit

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt auf der praxisorientierten Validierung der Problemstellung sowie Messung von konkreten Metriken

Motivation

Zumeist trifft man in industriellen eine strikt hierarchische Kommunikation an. Ein Steuerungssystem kommuniziert mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), welche selber Aktoren ansteuert. Entwicklungen wie EthernetAPL, Industrial Control as a Service und Modularisierung lassen die Systeme jedoch immer komplexer werden und mächtigere Protokolle nutzen. Dies stellt eine Herausforderung für die Kommunikation in solchen System dar beispielsweise in Bezug auf das Management von digitalen Zertifikaten.

Basierend auf einem System, welches eine Kombination aus OPC UA und PROFINET nutzt, soll die Auswirkungen der Nutzung eines Overlay-Netzwerk für das System untersucht werden. Dabei wird durch Weiterleitungen und Gruppierungen der Geräte simuliert, dass jedes Gerät direkt mit jedem anderen kommunizieren kann. Dies bedeutet jedoch zusätzliche Ressourcen und Zeit, die für die Kommunikation aufgewendet werden müssen. Andererseits wird so die Möglichkeit geschaffen, dass Konzepte aus der Security autonomer für ein Modul funktionieren und keine Anbindung in die gesamte Anlage benötigen.

Diese Arbeit bietet die Möglichkeit, ein tieferes Verständnis für Kommunikation in industriellen Anlagen zu bekommen und gleichzeitig einen Beitrag zur Sicherheitslandschaft der operationalen Technologie (OT) zu leisten.

Ziele

- Simulation eines vollvernetzten Systems in einem industriellen Modul im verfahrenstechnischen Labor des IRS
- Validierung von Ressourcenanforderungen und Latenzen
- Beurteilung der Adaptierbarkeit auf andere Ethernet-basierten industriellen Kommunikationsprotokollen

Interessen und hilfreiche Vorkenntnisse

- 🔧 Spaß sich mit echter Hardware zu beschäftigen
- 🔌 Großes Interesse sich in industrielle Kommunikationsprotokolle einzuarbeiten
- 👤 Vorlesung Informations- und Automatisierungstechnik



Abbildung 1: Industrielles Modul

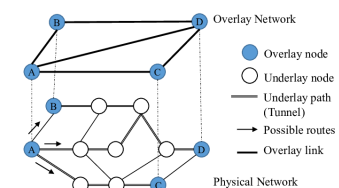


Abbildung 2: Overlay-Netzwerk



Betreuer

Marwin Madsen, M. Sc.
Geb. 30.33, Raum 110
Tel.: 0721/608-42642
marwin.madsen@kit.edu

Thesis: Bachelorarbeit

Datum der Ausschreibung: 29.10.2024

Tags: Industrial Control Systems, OPC UA, PROFINET