

# Modular Mayhem: Cert-ainly Down to the Field with OPC UA

## Bachelorarbeit

Das industrielle Kommunikationsprotokoll OPC UA spezifiziert eigenes Management von digitalen Zertifikaten, welches für den Kontext von modularen Anlagen validiert werden soll.

### Motivation

In der heutigen industriellen Kommunikation sind digitale Zertifikate von entscheidender Bedeutung, um sichere und vertrauenswürdige Verbindungen zu gewährleisten. Diese Bachelorarbeit befasst sich praxisnah mit der Verwaltung von X.509-Zertifikaten im Kontext modularer Produktionsanlagen unter Verwendung des OPC UA-Protokolls und speziell dessen Part 21.

Digitale Zertifikate, insbesondere X.509, sind elektronische Dokumente, die die Identität von Geräten und Benutzern bestätigen und so eine sichere Kommunikation ermöglichen. OPC UA ist ein industrielles Kommunikationsprotokoll, das für seine Interoperabilität und Sicherheit bekannt ist, wobei Part 21 von OPC UA sich genau mit der Verwaltung von Zertifikaten in industrielle Systeme beschäftigt.

Diese Arbeit soll ergründen, ob die Verwaltung von X.509-Zertifikaten in modularen Produktionsanlagen mittels OPC UA bis hinunter in die Feldebene umgesetzt werden kann. Dies beinhaltet insbesondere eine praktische Umsetzung anhand der industriellen Module in unserem verfahrenstechnischem Labor aus Abbildung 2.

### Ziele

- Umsetzung von OPC UA Part 21 in einem modularen Kontext
- Proof of Concept für die Erweiterung des Zertifikatsmanagement bis runter zu Feldgeräten in Modulen
- Beurteilung des OPC UA Ansatzes in einer heterogenen Automatisierungsarchitektur mit unterschiedlichsten Protokollen

### Interessen und hilfreiche Vorkenntnisse

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

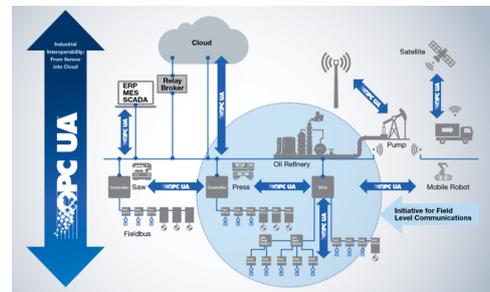


Abbildung 1: OPC UA



Abbildung 2: Industrielle Module



#### Betreuer

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

**Thesis:** Bachelorarbeit

**Datum der Ausschreibung:** 21.02.2025

**Tags:** Security, OPC UA, Industrial Control Systems