



## Universität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und  
Fertigungseinrichtungen

Moritz Walker, M.Sc.  
moritz.walker@isw.uni-stuttgart.de

ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Forschungsarbeit  
Masterarbeit**

zu vergeben

# AI-gestützte Datenakquise für OPC UA Server mit LLM/GPT für die Industrie 4.0

## Hintergrund

Im Zeitalter von Industrie 4.0 und der zunehmenden Digitalisierung von Produktionsprozessen nimmt die Rolle von Daten eine zentrale Bedeutung ein. OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) ist ein wichtiger Standard für die Kommunikation und Interoperabilität von Maschinen und Anlagen in industriellen Netzwerken. Ziel dieser Abschlussarbeit ist es, ein Konzept zu entwickeln, wie mithilfe großer Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs) die Datenakquise und -Verarbeitung für OPC UA Server optimiert und automatisiert werden kann. Das Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) an der Universität Stuttgart gilt als eine der führenden Forschungseinrichtungen im Bereich der industriellen Steuerungstechnik, Automation und Robotik. Wir agieren dabei an der Schnittstelle zwischen Automatisierung und Informatik. Am ISW arbeiten Sie in einem zukunftsweisenden Umfeld mit innovativen Technologien und neuesten Entwicklungen der KI im industriellen Einsatz.

## Problemstellung

Am Ende der Abschlussarbeit soll ein funktionsfähiger Prototyp stehen, der zeigt, wie LLMs die Effizienz und Flexibilität der Datenakquise für OPC UA Server in einem industriellen Umfeld erhöhen können. Die Arbeit soll zudem das Potenzial von LLMs zur Unterstützung und Optimierung der digitalen Produktion in der Industrie 4.0 demonstrieren.

## Aufgabe

Im Rahmen dieser Arbeit sollen Sie untersuchen, wie LLMs die Datenakquise und -Verarbeitung für industrielle Systeme verbessern können. Die Aufgaben umfassen:

- Literaturrecherche:** Überblick über aktuelle Forschungsarbeiten zur Nutzung von KI, insbesondere LLMs, im Bereich der industriellen Automatisierung und Datenakquise.
- Konzeptentwicklung:** Entwurf eines Konzepts zur KI-gestützten Datenakquise für OPC UA Server mithilfe von LLMs. Dabei soll untersucht werden, wie LLMs Datenströme automatisch interpretieren, verarbeiten und kategorisieren können.



- Implementierung und Test:** Entwicklung eines Prototyps zur Integration eines LLMs für die Datenakquise auf einem OPC UA Server. Dazu gehört das Extrahieren von Daten, deren Strukturierung und die Optimierung der Datenübertragung.
- Evaluation:** Analyse und Bewertung der Leistungsfähigkeit und Effizienz des Prototyps in einer simulierten oder realen Industrieumgebung.

## Anforderung

- Interesse an Industrie 4.0, AI und LLMs
- Eigeninitiative
- Gute Deutsch oder alternativ Englisch-Kenntnisse

## Kenntnisgewinn

- LLMs nicht nur verwenden sondern auch verstehen
- OPC UA als Industrie 4.0
- Wissenschaftliche und vor allem praktische Kenntnisse in für die Industrie sehr relevanten Themenfeldern

