

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU - Standort Dresden



Die Fraunhofer-Gesellschaft (www.fraunhofer.de) ist eine der weltweit führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. 74 Institute entwickeln wegweisende Technologien für unsere Wirtschaft und Gesellschaft – genauer: 30 000 Menschen aus Technik, Wissenschaft, Verwaltung und IT. Sie wissen: Wer zu Fraunhofer kommt, will und kann etwas verändern. Für sich, für uns und die Märkte von heute und morgen. Die in Dresden ansässige Abteilung IIOT-Steuerungen und technische Kybernetik erarbeitet maschinennahe Methoden und Lösungen zur Umsetzung von Industrie 4.0 in engem Kontakt mit Industriepartnern, mit dem besonderen Fokus auf kognitive Produktionssysteme, digitale Zwillinge und virtuelle Inbetriebnahme. Die virtuelle Inbetriebnahme (VIBN) hat sich als Standardwerkzeug im Engineering von Produktionsanlagen etabliert: Steuerungscode wird bereits vor der realen Inbetriebnahme an Simulationsmodellen erprobt, Fehler werden frühzeitig erkannt und Anlaufzeiten verkürzt. Die dabei entstehenden Simulationsmodelle werden nach der Inbetriebnahme jedoch meist nicht weitergenutzt – obwohl sie ein enormes Potenzial für den laufenden Betrieb bieten. Die Online-Simulation, also die Echtzeit Kopplung eines Simulationsmodells mit der realen Anlage im Betrieb, eröffnet kognitive Anwendungen wie virtuelles Sensoring, Zustandsüberwachung, prädiktive Analysen und Entscheidungsunterstützung. Bisher fehlt jedoch eine systematische Methode zur Überführung von VIBN-Modellen in betriebsbegleitende digitale Zwillinge – insbesondere hinsichtlich der Analyse verfügbarer Simulationsplattformen für diesen Einsatzzweck.

Abschlussarbeit: Methodenentwicklung zur Umwandlung VIBN-Simulationsmodelle in digitale Zwillinge

Stadt: Dresden; Beginn frühestens: Frühestmöglich; Vergütung: TVöD; Kennziffer: 85058

Aufgabenbeschreibung

Ihre Aufgabe ist die Entwicklung und Erprobung einer systematischen Methode zur Überführung von VIBN-Simulationsmodellen in betriebsbegleitende digitale Anlagen Zwillinge (Online-Simulation). Im Fokus stehen die Analyse bestehender VIBN-Tools und Architekturen für den digitalen Anlagen Zwilling hinsichtlich ihrer Eignung für den Online-Betrieb sowie die Konzeption von Mechanismen zur VIBN-Modellüberführung

Schwerpunkte Ihrer Tätigkeit bei uns:

- Recherche und strukturierter Vergleich bestehender VIBN-Tools hinsichtlich Schnittstellen, Echtzeitfähigkeit, Synchronisationsmöglichkeiten und Eignung für den Online-Betrieb,
- Analyse bestehender Ansätze zur Online-Simulation und zu digitalen Zwillingen auf Maschinenebene sowie Ableitung offener Forschungslücken als methodische Grundlage,
- Entwicklung einer Methode zur strukturierten Überführung von VIBN-Modellen in Online-Simulationsumgebungen unter Berücksichtigung von Modellinitialisierung, Zustands- und Modellsynchronisation,

- Konzeption und prototypische Implementierung von Synchronisationsmechanismen zur Kopplung des Simulationsmodells mit der realen Anlage (z. B. über OPC UA, MQTT oder Feldbusschnittstellen),
- Erprobung und Validierung der entwickelten Methode anhand eines Demonstrators in der Abteilung,
- strukturierte Dokumentation und Aufbereitung der Ergebnisse im Rahmen einer Abschluss- oder Studienarbeit (Bachelor-, Master- oder Diplomarbeit).

Erwartete Qualifikationen

- Immatrikulation in einem Studiengang der Fachrichtungen Automatisierungstechnik, Mechatronik, Simulationen, Maschinenbau, Informatik oder vergleichbar
- fließende Deutsch- und/oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift,
- Begeisterung für interdisziplinäres Arbeiten,
- analytisches Denken, strukturierte Aufarbeitung und dem Vergleich technischer Konzepte,
- Erfahrungen und Interesse an digitalen Zwillingen, Online-Simulation und industrieller Steuerungstechnik,
- erste Erfahrungen im Bereich virtuelle Inbetriebnahme und betriebsbegleitende Simulation, sowie praktische Erfahrung mit Simulationstools zur VIBN von Vorteil,
- Eigeninitiative, Selbstständigkeit, Teamfähigkeit sowie eine strukturierte und dokumentationsfähige Arbeitsweise.

Unser Angebot

- Praxisbezogene Arbeitsaufgaben aus der Spitzenforschung zur Automatisierung, Simulation und energetischen Optimierung von Produktionssystemen,
- gezielter fachlicher Kompetenzaufbau in Zukunftsthemen wie virtuelle Inbetriebnahme, digitaler Zwilling und ökologisch effiziente Steuerungsprogrammierung,
- Arbeit in einem interdisziplinären Team,
- Möglichkeit einer Weiterbeschäftigung.

Bewerbung

Wir wertschätzen und fördern die Vielfalt der Kompetenzen unserer Mitarbeitenden und begrüßen daher alle Bewerbungen – unabhängig von Alter, Geschlecht, Nationalität, ethnischer und sozialer Herkunft, Religion, Weltanschauung, Behinderung sowie sexueller Orientierung und Identität. Schwerbehinderte Menschen werden bei gleicher Eignung bevorzugt eingestellt. Unsere Aufgaben sind vielfältig und anpassbar – für Bewerber*innen mit Behinderung finden wir gemeinsam Lösungen, die ihre Fähigkeiten optimal fördern.

Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft.

Bereit für Veränderung? Dann bewerben Sie sich jetzt, und machen Sie einen Unterschied! Nach Eingang Ihrer Online-Bewerbung erhalten Sie eine automatische Empfangsbestätigung. Dann melden wir uns schnellstmöglich und sagen Ihnen, wie es weitergeht.

Weitere Informationen unter <https://stellenticket.de/205749/TUBS/>
Angebot sichtbar bis 13.08.2026

