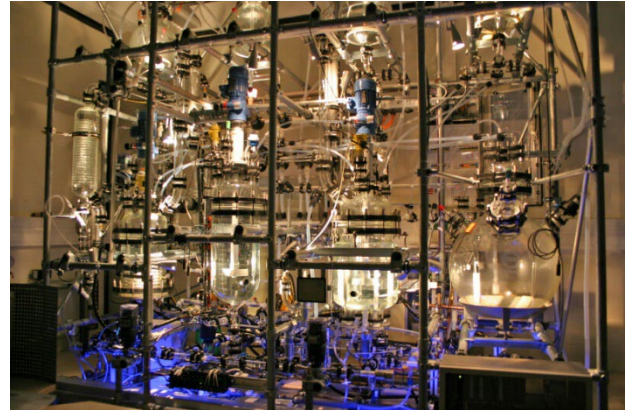


Master-, Bachelor- und Projektarbeiten zum Themenbereich:

Wissensbasierte Methoden für Prozessanlagen

Themenbeschreibung

Moderne Prozessanlagen liefern Sensor-, Engineering- und Bediendaten in großer Menge, aus denen sich Wirkzusammenhänge nur selten unmittelbar ablesen lassen. Wissensbasierte Methoden nutzen diese Daten gemeinsam mit vorhandenem Anlagenwissen, sodass Ursachen von Symptomen unterschieden und Anlagenfahrer bei Diagnose, Monitoring und Eingriffsplanung unterstützt werden können.



Am Lehrstuhl für Automatisierungstechnik (AUT) werden hierzu Verfahren entwickelt, die Anlagenwissen formal abbilden und mit datengetriebenen Analysen verbinden. Erprobt werden die Methoden an Benchmark-Simulationen, wie dem Tennessee Eastman Process (TEP) und dem Fluid Catalytic Cracker (FCC), sowie an der hauseigenen Versuchsanlage VERA, die zugleich als Plattform für die praktische Umsetzung und Erprobung von Engineering- und Leitsystemkonzepten dient.

Aufgabenstellungen

Die konkrete Aufgabenstellung erfolgt in Absprache und kann an Vorkenntnisse und Interessen angepasst werden. Der Umfang richtet sich nach Art der Arbeit (Bachelor-, Projekt- oder Masterarbeit). Mögliche Schwerpunkte sind beispielsweise:

- 1) **Alarmmanagement in Prozessanlagen:** Reduktion und Strukturierung von Alarmfluten sowie Ansätze zur Unterstützung der Ursachenfindung bei Störungen.
- 2) **Analyse von Wirkzusammenhängen:** Wissensgestützte Identifikation und Visualisierung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Prozessgrößen aus historischen Anlagendaten.
- 3) **Hybride Diagnoseansätze:** Kombination wissensbasierter Modelle mit datengetriebenen Verfahren (z. B. maschinelles Lernen) zur Fehlerdiagnose oder Prozessüberwachung.
- 4) **Modellbasiertes Anlagen-Engineering:** Aufbau, Pflege und Abgleich von Modellen (z. B. Steuerungsbeschreibungen, digitaler Zwilling) mit dem realen Anlagenverhalten.

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Python, MATLAB oder SPS-Programmierung (oder die Bereitschaft, sich einzuarbeiten)
- Strukturierte, selbstständige Arbeitsweise und Interesse an Anlagentechnik
- Vorkenntnisse der Automatisierungstechnik und Prozessindustrie von Vorteil

Ansprechpartner

Franz Christopher Kunze
E-Mail: franz.kunze@rub.de

Beginn

nach Absprache