



Aufgabenstellung für die Diplomarbeit oder Forschungspraktikum

Simulationsbasierte Modulspezifikation

Kontext

Die Modularisierung von Prozessanlagen birgt wirtschaftliches Verbesserungspotential durch Standardisierung und Serienfertigung sogenannter Process Equipment Assemblies (PEAs) sowie erhöhte Flexibilität in Anlagentopologie, Aufstellungsort, uvm. Anstatt im Bedarfsfall neue PEAs in Auftrag zu geben, könnten Anlagenbetreiber zunächst nach passenden, kostengünstigeren Serienfertigungen von PEA-Herstellern suchen. Die PEA-Hersteller ihrerseits könnten das Verhalten ihrer PEAs mit Hilfe von Simulationsmodellen spezifizieren. Eine wesentliche Herausforderung besteht dabei aber im streng getrennten Wissen von PEA-Hersteller und Anlagenbetreiber. Der PEA-Hersteller wird häufig das Know-How hinter seiner PEA und hinter dem zugehörigen Simulationsmodell schützen wollen. Gleichzeitig besitzt er keine Kenntnis über das Stoffsystem des Anlagenbetreibers, der die Stoffdaten seinerseits als Schlüssel-Know-how schützen möchte. Zielstellung dieser Arbeit ist die Erarbeitung eines Konzepts mit dem der PEA-Hersteller trotz dieses getrennten Wissens Simulationsmodelle verwenden kann, um dem Anlagenbetreiber die Eignung seines Produkts für die angedachte Anwendung nachzuweisen. Dabei sollte eine Abschätzung für die Unsicherheit der Simulationsergebnisse geliefert werden.

Wissenschaftliche Fragestellungen

- Was sind die wichtigsten Methoden für die Abschätzung von Unsicherheiten von Simulationsmodellen in der Literatur?
- Auf Basis welcher Informationsquellen kann der PEA-Hersteller seine Simulationsmodelle entwickeln und implementieren? Für welche Simulationsaufgaben innerhalb der Prozessentwicklung beim Anlagenbetreiber sollten diese Modelle geeignet sein? Für welche Informationen muss der PEA-Hersteller an seinen Simulationsmodellen Schnittstellen für den Anlagenbetreiber vorsehen?
- Wie kann der PEA-Hersteller die Unsicherheit der Simulationsergebnisse abschätzen und gegenüber dem Anlagenbetreiber ausweisen?

Lastenheft

1. Literaturrecherche und begründete Auswahl einer Forschungsmethodik zur Bearbeitung der Fragestellungen. Das schriftliche Ergebnis dieses Arbeitspakets dient als Meilenstein.
2. Systematische Beantwortung der Fragestellung durch systematische Anwendung der ausgewählten Forschungsmethodik
3. Kritische und wertende Reflexion und Diskussion der gewählten Arbeitsweise und der erzielten Forschungsergebnisse

Die Arbeit ist gemäß der Richtlinie des Instituts für Automatisierungstechnik durchzuführen. Eignung und Qualität der erstellten Software sind durch automatisierte Komponenten-, Integrations- und Systemtests nachzuweisen.

Voraussetzungen:

Freude am selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, sehr gute analytische Fähigkeiten, gute Kenntnisse im Bereich der theoretischen Modellbildung, Programmierkenntnisse in MATLAB

Betreuer: Dipl.-Ing. Jonathan Mädler
Verantwortlicher HSL: Prof. Dr.-Ing. habil. Urbas