Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Digitaler Zwilling: Data Mining und Machine Learning in der Verfahrenstechnik

Naturumlaufverdampfer (NUV) werden bevorzugt zur Verdampfung thermisch und schersensibler Medien eingesetzt. Aufgrund des Selbstumlaufes, der hauptsächlich aus dem Dichtegefälle der verdampfenden Zweiphasenströmung resultiert, sind die Fluid- und Thermodynamik eng miteinander gekoppelt. Um die Betriebsbereiche hin zu niedrigen treibenden Temperaturdifferenzen bei gleichzeitig stabilen Umläufen zu erweitern, wurde dieser Verdampfertyp intensiv beforscht und große Mengen an experimentellen Daten gesammelt. Diese Daten wurden bislang dafür verwendet, bestehende physikalische Modelle mit Blick auf eine optimierte Betriebsweise zu ergänzen. Neue Methoden in den Bereichen Machine Learning und Künstliche Intelligenz verwenden datengetriebene Modelle, die auf einer ausführlichen Analyse der erfassten Prozessdaten basieren. Datengetriebene Modelle bieten gegenüber physikalisch basierten Modellen den Vorteil, Prozesse mit komplexen Wirkzusammenhängen genauer und effizienter nachzubilden und zu steuern. Die Identifikation relevanter Stellgrößen und deren intelligente Anpassung durch modellbasierte Vorausberechnungen bis hin zu selbstlernenden Algorithmen noch während des Betriebs, werden die Betriebsweise v.a. komplexer und dynamischer Prozesse wesentlich verbessern.

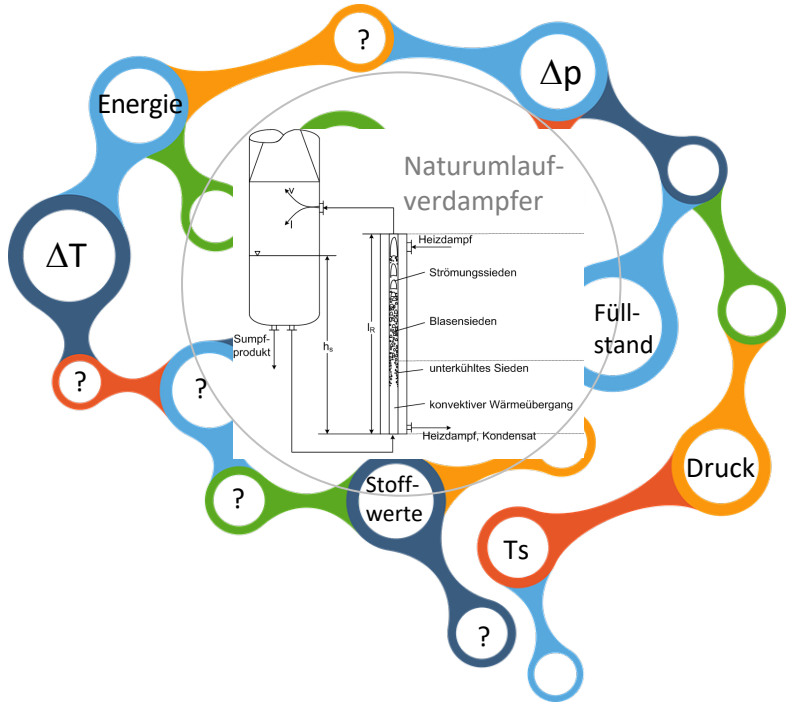
Die Arbeit wird institutsübergreifend vom InES und vom ICTV betreut.

Die Arbeit kann folgende Schwerpunkte umfassen:

- Daten- und Signalanalyse historischer Versuchsdaten
- Merkmalsextraktion und –bewertung
- Mustererkennung
- Entwicklung eines datengetriebenen Modells
- Anwendung des Models zur Optimierung der Prozessführung
- Offline und online Optimierung

Die Arbeit richtet sich an alle Studierenden der Ingenieurwissenschaften, die Interesse an neuen Methoden zur optimierten Apparate- und Prozesssteuerung kennenlernen möchten.

START: ab Juli 2019



Kontakt: René Schenkendorf
Technische Universität Braunschweig
Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik
Franz-Liszt-Str. 35
E-Mail: r.schenkendorf@tu-braunschweig.de
Tel.: 0531 – 391 65601

Katharina Jasch
Technische Universität Braunschweig
Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik
Langer Kamp 7
E-Mail: k.jasch@tu-braunschweig.de
Tel.: 0531 – 391 8588