TU Berlin | Straße des 17. Juni 135 | Sekr. KWT 9 | 10623 Berlin

Fakultät III Prozesswissenschaften
Institut für Prozess- und Verfahrenstechnik

Fachgebiet Dynamik und Betrieb technischer Anlagen

Prof. Dr.-Ing. habil. Jens-Uwe Repke

Sekretariat KWT 9
Raum KWT-N 110
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Telefon: +49 (0)30 314 26900
Telefax: +49 (0)30 314 26915
sekr@dbta.tu-berlin.de
www.dbta.tu.berlin.de

Ansprechpartner
Torben Talis

Telefon +49 (0)30 314 - 70830
t.talis@tu-berlin.de

Unser Zeichen:
KWT 9

Forschungspraktikum / Masterarbeit (theoretisch)

Entwicklung neuer Betriebsstrategien für Batchdestillationskolonnen anhand eines detaillierten Prozessmodells per simultaner Optimierung

Im Rahmen des DFG-Projekts "Safe Reinforcement Learning for Start-up and Operation of Chemical Processes" soll ein systematischer Ansatz zur Implementierung und Untersuchung von Reinforcement Learning unter realen Bedingungen in komplexen chemischen Prozessen entwickelt werden, um den dynamischen Betrieb unter Einhaltung der Prozess-beschränkungen zu optimieren.
Als Beispielprozess wird die Batchdestillation eines Ethanol-Wasser-Gemischs betrachtet. Von besonderem Interesse ist der Start-up der inertisierten Kolonne. Die benötigten Datensätze sollen zum einen aus virtuellen Experimenten anhand eines rigorosen Prozessmodells und zum anderen aus realen Versuchen im Technikum gewonnen werden.

Batchprozesse werden klassischerweise anhand von erfahrungsbasierten Rezepten betrieben. Fortschreitende Prozessautomatisierung ermöglicht jedoch auch kompliziertere Betriebstrajektorien. Durch das Formulieren und Lösen von Optimierungsproblemen sollen unabhängig von Rezepten neue, optimale Trajektorien gefunden werden.
Die Größe des entstehenden Systems erfordert die Anwendung simultaner Optimierungslöser (z.B. IPOPT). Hierfür muss das vorhandene Prozessmodell zunächst vollständig diskretisiert werden. Das Optimierungsproblem kann auf unterschiedliche Arten formuliert werden, was zu einem gemischtganzzahligen (MINLP) oder einem dynamischen nichtlinearen System (dyNLP) führt.
Die Ergebnisse können an der Realanlage im Technikum validiert werden.

Aufgabenbeschreibung:

- Diskretisierung des vorhanden dynamischen Modells
- Formulierung und Lösen des Optimierungsproblems

Wünschenswerte Kenntnisse und Fähigkeiten

- Erfahrungen in der Prozesssimulation und MOSAICmodelling
- Erfahrung im Programmieren in Python
- Kenntnisse in der Verfahrenstechnik (insbesondere Destillation)

Beginn: ab sofort

Ansprechpartner: Torben Talis t.talis@tu-berlin.de (030) 314 70830