

## Ausschreibung Abschlussarbeit (MA)

### Datengetriebene Modellierung zur Optimierung von Filtrationsprozessen Datadriven modelling to optimize filtration processes

**Startdatum:** nach Absprache (meist ab sofort möglich)

#### Motivation:

Die Filtration dient der Abtrennung von Feststoffen aus Fluiden und stellt eine zentrale Grundoperation in zahlreichen Anwendungsfeldern wie der Umwelttechnik, der chemischen, pharmazeutischen oder Lebensmittelindustrie dar. Entscheidend für die Effizienz des Filtrationsprozesses ist das ausgewählte Filtermedium sowie die eingestellten Prozessparameter. Für eine möglichst ökonomische Prozessgestaltung ist der Druckverlust während der Filtration zu minimieren. Bei der kuchenbildenden Filtration setzt sich der Gesamtwiderstand, welcher den Druckverlust bestimmt, maßgeblich aus dem Kuchen- und Filtermediumwiderstand zusammen. Für eine optimale Prozessauslegung ist daher eine präzise Bestimmung dieser Widerstände essenziell.

#### Hintergrund:

Der aktuelle Stand der Technik sieht zur Ermittlung der Widerstände Laborexperimente mit Drucknutschen gemäß VDI-Richtlinie 2762 vor. In industriellen Anwendungen unterliegt der zu filtrierende Feedstrom jedoch häufig Schwankungen in seiner Zusammensetzung, wodurch sich die Widerstände im laufenden Betrieb verändern können. Um dennoch einen konstant hohen Durchsatz zu gewährleisten, sind Prozessparameter entsprechend anzupassen. Eine zuverlässige Vorhersage der Kuchen- und Filtermediumwiderstände auf Basis von laufenden Betriebsdaten ist daher entscheidend, um auf Änderungen im Feedstrom schnell und gezielt reagieren zu können. Ein vielversprechender Ansatz hierfür ist die datengetriebene Modellierung. Mittels Methoden des maschinellen Lernens können prädiktive Modelle entwickelt werden, die die Widerstände anhand vorliegender Prozessdaten abschätzen.

#### Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll ein datengetriebenes Modell zur Vorhersage von Kuchen- und Filtermediumwiderständen entwickelt werden. Hierzu gilt es zuerst sich mit Methoden des maschinellen Lernens vertraut zu machen. Anhand von Datensätzen aus der Literatur und vorherigen Abschlussarbeiten, soll anschließend ein Modell trainiert werden. Der Schwerpunkt der Arbeit kann je nach Interessen und Stärken individuell angepasst werden. Vorkenntnisse im Programmieren mit Python sind nicht zwingend erforderlich, aber sicherlich von Vorteil.

#### Kontakt:

Melanie Fuhrmann, M.Sc.  
Geb.: 30.70 Raum 207

E-Mail: [melanie.fuhrmann@kit.edu](mailto:melanie.fuhrmann@kit.edu)  
Telefon: +49 721 608-44140