



## **Aufgabenstellung für die Projektarbeit im Rahmen des Forschungspraktikums**

für  
**Felix Oehme**

**Thema „Entwicklung eines Demonstrators für das Training hybrider Modelle von  
Destillationsprozessen“**

### **Motivation und Zielstellung der Arbeit:**

Die systemverfahrenstechnische Simulation stützt sich in vielen Bereichen auf die Verfügbarkeit geeigneter Stoffdatenmodelle. Häufig ist diese allerdings gar nicht oder nur mangelhaft gegeben. Ein Ausweg können hybride Modelle sein, die physikalisch-motivierte und datengetriebene Modellierungsansätze miteinander kombinieren. So fließen rigorose, physikalisch motivierte Zusammenhänge wie Stoff- und Energiebilanzen und empirische Modellanteile für beispielsweise Stofftransportkinetiken und Phasengleichgewichtsmodelle in das Modell ein.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Demonstrator für das Training hybrider Modelle von Destillationsprozessen in MATLAB implementiert werden. Dazu ist zunächst ein rigoroses Modell eines Destillationsprozess zu implementieren, welches als Ersatz für eine reale Anlage dient. Mit Hilfe dieses Modells können anschließend virtuelle Messreihen durchgeführt werden, welche als Datenbasis für das Training eines Hybriden Modells dienen sollen. Mit Hilfe geeigneter Algorithmen soll dann das Hybride Modell schrittweise angepasst und verbessert werden. Abschließend ist die Übertragbarkeit des Ansatzes in die praktische Anwendung und auf unbekannte Stoffsysteme zu diskutieren.

### **Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:**

1. Literaturrecherche zum Thema Hybride Modelle, schrittweise Identifikation und iteratives Lernen empirischer Modelle
2. Konzeptioneller Entwurf der methodischen Vorgehensweise
3. Modellieren, Implementieren und Validieren des rigorosen Modells
4. Prototypische Implementierung des Demonstrators
5. Fallstudien zum praktischen Potential des Ansatzes
6. Diskussion der praktischen Anwendbarkeit des Ansatzes in modularen Anlagenkonzepten.

Die Arbeit wird in deutscher Sprache verfasst.

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Jonathan Mädler

**Datum Arbeitsbeginn:** xx.xx.2018

**Einzureichen am:** xx.xx.2018

Prof. Dr.-Ing. habil. Leon Urbas  
Prüfer

Felix Oehme  
Student