

## Studien- oder Abschlussarbeit (Bachelor, Master)

Thema: Scale-down eines Rührkessels

Rührprozesse, in denen eine oder mehrere der zu vermischenden Flüssigkeiten viskoelastische Fließeigenschaften aufweisen, werden insbesondere in der Lebensmittel-, Polymer- und Biotechnologie eingesetzt. Typische Anwendungsbeispiele sind die Biogasreaktoren, Fermentation mit *Xanthomonas campestris* sowie die Massenpolymerisation von Styrol zu Polystyrol, bei denen die Fluidodynamik deutlich von der Viskoelastizität beeinflusst wird. In gerührten Prozessen können viskoelastische Fließeigenschaften zu Strömungsumkehr oder schlechter Durchmischung führen, siehe Abbildung 1. Bislang existieren keine allgemeingültigen Korrelationen zur Auslegung und zum Upscaling solcher Rührprozesse.

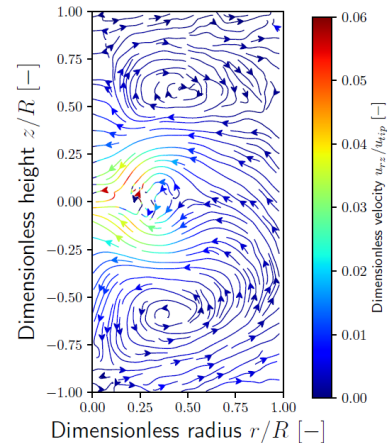


Abbildung 1: Ausbildung von Strömungskompartimenten und Gebieten schlechter Durchmischung

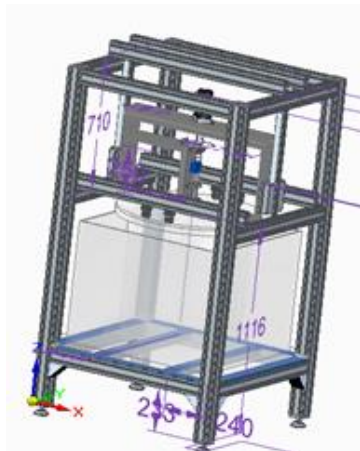


Abbildung 2: Versuchsstand, von dem ein Downscaling durchzuführen ist

Zur Ermittlung grundlegender Zusammenhänge kann anstelle eines Scale-up auch ein Scale-down durchgeführt werden. Im Rahmen der Abschlussarbeit soll unter Einhaltung geometrischer Ähnlichkeit zu einem größeren Vorbild ein Versuchsstand geplant, aufgebaut und in Betrieb genommen werden. In anschließenden Versuchen werden Leistungseinträge und Mischzeiten experimentell bestimmt. Zur Aufnahme des Drehmoments dient ein Rheometer und zur Ermittlung der Mischzeiten ist eine geeignete Methode auszuwählen. Als Fluide werden sowohl viskoelastische als auch newtonsche Modellfluide eingesetzt.

Die Ergebnisse werden in der Auswertung mit vorhandenen Messdaten des Versuchsstands größeren Maßstabs und rheologischen Eigenschaften der Modellfluide in Zusammenhang gebracht.

Die Aufgabenstellung umfasst:

- Literaturrecherche
- Planung und Aufbau des Versuchs
- Messung von Leistungseintrag und Mischzeiten
- Auswertung und Diskussion

Zeitraum: ab sofort (Beginn flexibel)

**Betreuer:**

Alexander Maywurm, M. Sc.

Tel.: (030) 314 25538

E-Mail: alexander.maywurm@tu-berlin.de