

Thema:

Simulation von Blasensäulen mit Gegenstrom

Hintergrund:

Blasensäulen sind ein in der Verfahrenstechnik weit verbreiteter Apparat. Trotz der Einfachheit ihres Aufbaus sind die darin ablaufenden hydrodynamischen Vorgänge komplex und bislang nur teilweise verstanden. Insbesondere ist die Geschwindigkeit der sich ausbildenden Zirkulation in der Flüssigphase anhängig von der Verteilung der Gasblasen. Eine allgemein gültige Korrelation zu ihrer Vorhersage bei gegebenen Strömungsparametern wie Blasengröße und Gasstrom existiert aber nicht. Im Rahmen eines EU-Projektes stellt sich die Frage, ob sich diese Zirkulation durch einen zusätzlichen Gegenstrom der Flüssigkeit unterdrücken lässt, bzw. wie groß dieser Gegenstrom dafür zu wählen ist. Diese Frage soll mittels einer mehrphasigen („Computational fluid dynamics“) Simulation untersucht werden. Eine solche Simulation im technischen Maßstab ist im Rahmen der Euler-Euler Beschreibung möglich, in der die Prozesse auf der Skala einzelner Blasen modelliert werden. Hierzu steht ein am HZDR entwickeltes Baseline-Modell für disperse Blasen-strömungen zur Verfügung, das in OpenFOAM implementiert und für verschiedene Strömungsformen validiert wurde.

Teilaufgaben:

- Literaturrecherche zu bisherigen Ergebnissen
- Entwicklung eines geeigneten Setups in OpenFOAM
- Durchführung von Simulationsrechnungen
- Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse
- wissenschaftliche Interpretation
- ggf. Untersuchung von Modellvarianten

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in Strömungsmechanik
- Erfahrung mit OpenFOAM von Vorteil, kann aber bei entsprechendem Einsatz auch erworben werden
- Englischkenntnisse in Schrift und Wort
- Freude am wissenschaftlichen Arbeiten

Bedingungen:

- Beginn: ab sofort
- Vergütung der Arbeit

Ansprechpartner:

Dr. Roland Rzehak
Institut für Fluidodynamik
Helmholtz-Zentrum
Dresden-Rossendorf e.V.
Bautzner Landstraße 400
01328 Dresden
r.rzehak@hzdr.de

Dr. Sascha Heitkam
Institut für Verfahrens- und
Umwelttechnik
Technische Universität Dresden
Helmholtzstr. 14
01069 Dresden