

Experimentelle Untersuchung der Austauschströme zwischen vernetzen Bilanzräumen im Rührkessel

Typ: Bachelorarbeit (experimentell)

Beginn der Arbeit: ab sofort

Betreuer: M. Sc. Hendrik Rehage

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

Motivation und Zielsetzung:

Die Fällungskristallisation ist in vielen Prozessen der chemischen oder pharmazeutischen Industrie eine wichtige verfahrenstechnische Grundoperation. Die Eigenschaften des Zielprodukts (z.B. Fließeigenschaften oder Trocknungsverhalten) werden dabei maßgeblich von charakteristischen Merkmalen der Feststoffpartikel wie der mittlere Partikelgröße, Eigenschaften der Verteilung oder der Partikelmorphologie bestimmt. Eine Vorhersage dieser Eigenschaften mit geeigneten Simulationsmodellen in Abhängigkeit von Prozessparametern der zur Fällung verwendeten technischen Apparate ist daher für die gezielte Einstellung dieser Produkteigenschaften von großer Bedeutung.

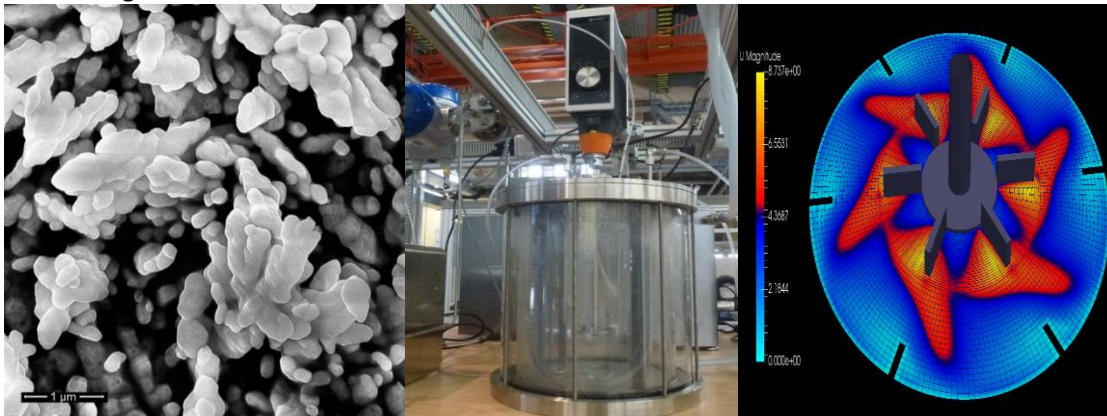


Abb. 1: Von links nach rechts: Bariumsulfat-Partikel (REM-Aufnahme); Rührkessel-2-Kompartiment-Anlage; Geschwindigkeitsfeld einer 3D k-ε RANS Simulation im Rührkessel bei $n=1500$ rpm.

Bei hohen Übersättigungen findet die schnelle Feststoffbildung unter einer stark ausgeprägten Kopplung von Partikelbildung und Fluidodynamik (Vermischungsgrad, Turbulenz, Scherung) statt. Aus diesem Grund ist eine genaue Kenntnis dieser fluidodynamischen Parameter und deren Auswirkung auf das Fällprodukt von entscheidender Bedeutung.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Modellvorstellung des Rührkesselsystems als Kombination aus vernetzten Bilanzräumen experimentell zu untersuchen. Dafür steht eine Anlage bereit, in der die Bariumsulfat-Nanopartikel einerseits in vernetzten Bilanzräumen (CSTR und JICF) und im Referenzrührkessel gefällt werden können. Anschließend soll eine Charakterisierung der Partikel mittels REM-Bildern und dynamischer Lichtstreuung erfolgen.

Kontakt:

M. Sc. Hendrik Rehage

Hendrik.Rehage@kit.edu

Tel.: 0721-608-43078