

Modellierung und Simulation von Mischvorgängen in einem Rührer

Manuel Baumann

In vielen technischen Anwendungen wie beispielsweise der chemischen und pharmazeutischen Industrie aber auch in der Ölindustrie spielt das Mischen zweier nicht-mischbarer Flüssigkeiten in einem Rührer eine zentrale Rolle.

Dabei wird angenommen, dass das Gemisch in dem Rührbehälter aus einer so genannten *dispersen* Phase und einer *kontinuierlichen* Phase besteht. Die disperse Phase (Dispersion) liegt dabei in einem deutlich niedrigeren Anteil vor und ist von der kontinuierlichen Phase abgetrennt. Sie liegt in Tropfen unterschiedlicher Größe innerhalb der umgebenen kontinuierlichen Phase vor. Es wird weiter angenommen, dass sie das Strömungsverhalten des Gemischs nicht beeinflusst (siehe Abbildung 1).

In meinem Vortrag präsentiere ich eine vollständige mathematische Modellierung der Dispersion innerhalb der als turbulent angenommenen Strömung in einem Rührer. Die Modellierung geschieht über eine Populations-Bilanz Gleichung (PBE) zur Beschreibung der Tropfenverteilung innerhalb des Rührers. Die numerische Lösung der PBE geschieht mit der Quadratur-Momentenmethode (QMOM). Abschließend präsentiere ich Simulationsergebnisse des Strömungsverhaltens für ein vereinfachtes zweidimensionales Rührermodell.

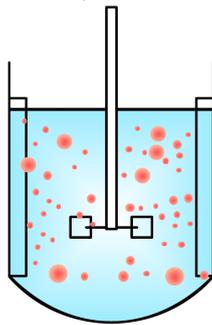


Abbildung 1: Mögliche Tropfenverteilung der dispersen Phase (rot) während des Mischvorgangs in einem Rührer