

Durchführung und Validierung von CFD-DEM-Simulationen für gerührte und geschüttelte Bioreaktoren

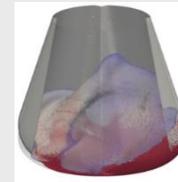
Bei filamentös wachsenden Mikroorganismen besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Morphologie und der Produktivität. Durch die Zugabe von Makropartikeln zum Kultivierungsansatz kann eine erhöhte Konzentration des antibiotischen Produkts beobachtet werden. Die Konzentrationssteigerung ist scheinbar auf mechanische Beanspruchungen durch die Makropartikel zurückzuführen. In diesem Projekt werden die im Schüttelkolben und Rührkessel auftretenden Beanspruchungen durch die Makropartikel mittels Simulationen quantifiziert. Bei sogenannten CFD-DEM-Simulationen wird die Fluidbewegung mittels einer numerischen Strömungssimulation (CFD) und die Bewegung der Partikel im Bioreaktor mittels der Diskreten Elemente Methode (DEM) beschrieben.

Folgende Themenschwerpunkte stehen aktuell zur Verfügung:

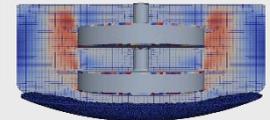
- Durchführung von Simulationen (Schüttelkolben und Bioreaktor) zur Ermittlung der mechanischen Beanspruchungen für unterschiedliche Prozessparameter
- Korrelation der mechanischen Beanspruchung mit biotechnologischen Kenngrößen wie z.B. der Produktkonzentration
- Erweiterung und Optimierung der CFD-DEM-Simulationsmodelle
- DEM-Kalibrierung und Validierung (Simulation und Experiment)
- Validierung der Partikelbewegung mittels Particle Imaging Velocimetry (PIV)

Hinweis: Vorkenntnisse im Bereich der Simulationen sind nicht zwingend erforderlich

Schüttelkolben



Bioreaktor



- Für Studierende der Fachrichtungen Maschinenbau sowie Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen
- Die Bearbeitungsdauer und der Schwerpunkt können an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden.
- Wir können jederzeit ein persönliches Gespräch vereinbaren und dieses, oder weitere Themen unverbindlich besprechen.

Beginn:

Nach Absprache

Kontakt:

M.Sc. Marcel Schrader