

Bachelor-/Master-Thesis Studiengang

Analyse der Skalierung von Vibro-Mischern



Abbildung 1: Mischsystem FUNDAMIX®

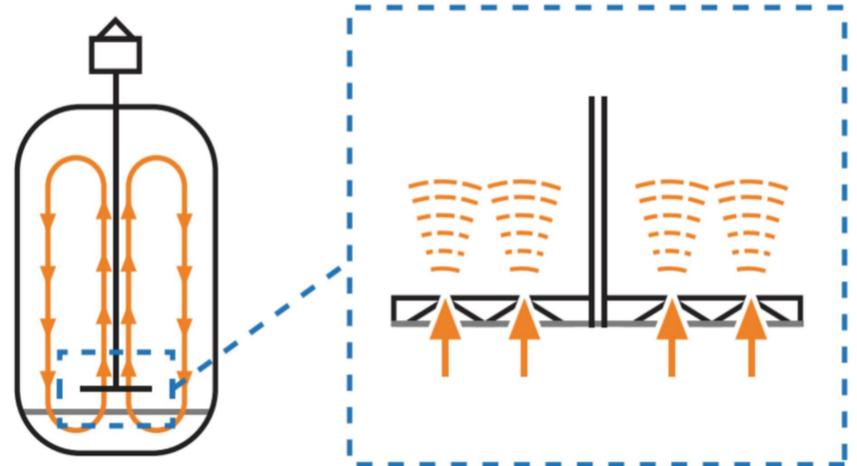


Abbildung 2: Strömungscharakteristik

Problemstellung

Für eine erfolgreiche Zellkultivierung ist es entscheidend, Zellen, Nährstoffe und Sauerstoff gleichmässig im Medium zu verteilen und gleichzeitig die Scherbelastung zu minimieren. Diese Arbeit befasst sich mit der geometrischen Skalierung des Mischsystems FUNDAMIX® und dem Zielkonflikt zwischen homogener Verteilung und geringer Scherbelastung.

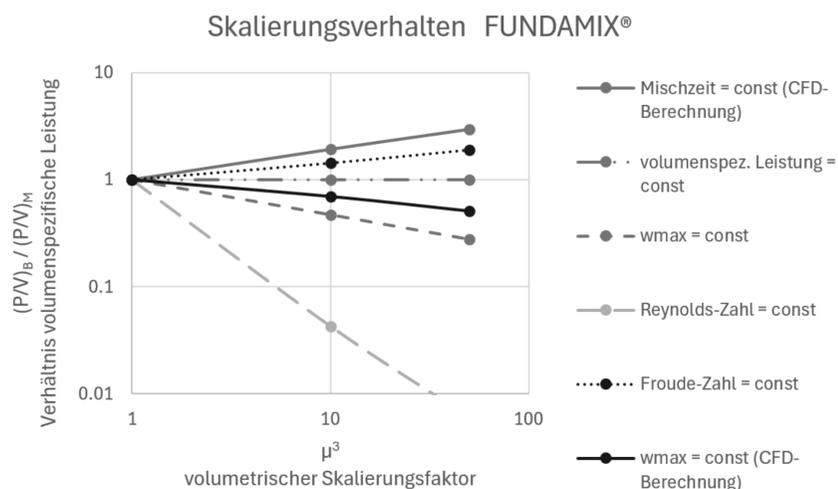


Abbildung 3: Skalierungsverhalten FUNDAMIX®
(wmax = maximale Plattengeschwindigkeit der Vibrationsplatte)

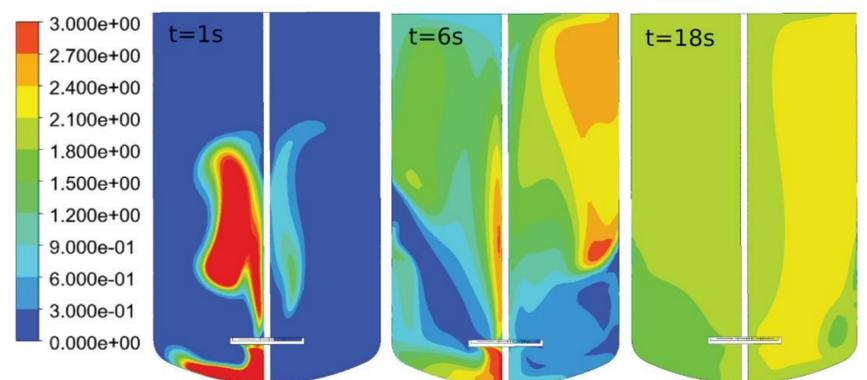


Abbildung 4: CFD-Simulation zur Ermittlung der Mischzeit
zeitliche Verteilung der Tracer (rote Farbtropfen) im Mischsystem

Lösungskonzept

Ausgehend von der Ähnlichkeitsanalyse klassischer Rührsysteme wurde eine entsprechende Analyse für den Vibro-Mischer entwickelt und anschliessend durch CFD-Berechnungen validiert.

Ergebnisse

Ein Rechenmodell zur geometrischen Skalierung wurde erstellt. Zu bestimmen sind das Behältervolumen sowie die Prozessparameter Amplitude und Frequenz. Mit diesen Eingabeparametern können die Leistung, das Schervolumen sowie die Mischzeit berechnet werden.

Bianca Böhi

Betreuer:
Prof. Dr. Ulf Christian Müller
Roger Waser

Experte:
Dr. Joel Schlienger

Industriepartner:
Dr. Mueller AG

DrM