

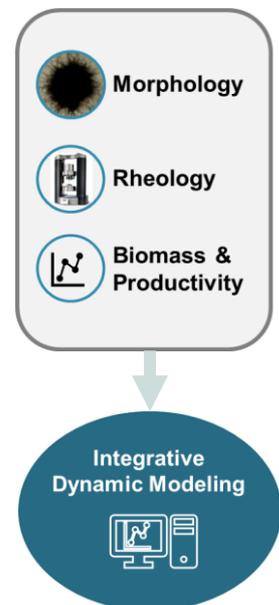
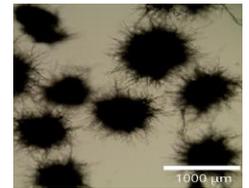
RheoMorph

Untersuchungen rheo-morphologischer Zusammenhänge in filamentösen Mikroorganismen zur Steigerung der Prozessperformance anhand eines integrativen hybriden Modells.

Projektbeschreibung

Im Bereich der Biotechnologie bieten filamentöse Mikroorganismen ein erhebliches industrielles Potenzial, insbesondere zur Herstellung von pharmazeutischen Wirkstoffen, wie alternativer Antibiotika. In der Praxis verhält sich eine Population filamentöser Mikroorganismen trotz gleicher Kultivierungsbedingungen sehr heterogen, sodass Wachstum und Stoffwechselaktivität starken Schwankungen unterliegen. In der Vergangenheit wurden große Fortschritte zur Optimierung der Morphologie anhand von *Morphology Engineering* (anorganischen Salzen, Mikro- und Makropartikeln...) erreicht, dennoch bleibt ein Konsens über eine bevorzugte Makromorphologie aus. Diese morphologische Variabilität stellt für industrielle Prozesse eine große Herausforderung dar, da Veränderungen der Viskosität und der Zellstruktur zu Einschränkungen der Gesamtleistung des Bioprozesses führen.

Im RheoMorph-Projekt gilt es daher morphologische und rheologische Parameter mit Performance-Parametern, wie der Produkt- und Biomassekonzentration anhand eines hybriden Modells zu verknüpfen, um die gegenseitige Beeinflussung besser zu verstehen und verbesserte Prozesssteuerung zu ermöglichen. Die Modellierung basiert auf einer vorangehenden Optimierung der Prozessbedingungen zur Steuerung der Morphologie und einem *Scale-Up* von Schüttelkolben zu 3L-Rührkesselreaktor. Außerdem werden umfassende rheologische Untersuchungen (*ex-situ*, *in-situ*, *in-silico*) durchgeführt, das rheologische Verhalten charakterisiert und Auswirkungen auf das Strömungsverhalten mittels CFD-Simulationen untersucht.



Aufgabenstellung

Mögliche Themenfelder für eine Abschlussarbeit (Bachelor/Studienarbeit/Master) sind:

- *Scale-Up* vom Schüttelkolben zum 3L-Rührkessel unter Nutzung einer blasenfreien Begasungseinheit
- Rheologische Untersuchungen der Kultivierungsbrühe zur Charakterisierung und Modellierung des rheologischen Verhaltens
- Screening verschiedener bakterieller Stämme und Entwicklung einer Methode zur Produktquantifizierung (*Downstream Processing*)
- Mechanistische Modellierung von Biomasse- und Produktbildungskinetik

Kontakt

Leonie Schumann | leonie.schumann@tu-braunschweig.de

Institut für Bioverfahrenstechnik | Franz-Liszt-Straße 35a | 38106 Braunschweig