

Bachelor- oder Masterarbeit, Forschungspraktikum

Thema: Partikelgrößen-Messtechniken für filamentöse Mikroorganismen am Beispiel von *Aspergillus niger*

Filamentös wachsende Mikroorganismen werden in biotechnologischen Prozessen vielfältig eingesetzt, um Produkte beispielsweise für die Lebensmittel- oder Pharmaindustrie herzustellen (z.B. Zitronensäure als Säuerungsmittel für die Lebensmittelindustrie wird nahezu zu 100 % aus *A. niger* gewonnen). Für ein optimales Wachstum und möglichst hohe Produktkonzentrationen müssen die Kultivierungsbedingungen im Rührkessel präzise eingestellt und überwacht werden. Eine wichtige Einflussgröße ist die hydrodynamische Belastung durch den Rührer, da die Mikroorganismen durch Scher- und Dehnkräfte geschädigt werden können. Im Rahmen des DFG geförderten Schwerpunktprogramms *Dispersitäts-, Struktur- und Phasenänderungen von Proteinen und biologischen Agglomeraten in biotechnologischen Prozessen* wird am Fachgebiet Verfahrenstechnik dieser Aspekt genauer betrachtet. Ziele sind u.a. Rührer hinsichtlich ihrer Scherbeanspruchung zu charakterisieren und scherarme Rührer zu entwickeln.

Um die Intensität der Partikelbeanspruchung eines Rührers zu bewerten, wird bei unterschiedlichen Rührbedingungen (u.a. Rührertyp, Drehzahl) die Zerkleinerung der Mikroorganismen während der Beanspruchung im Bioreaktor beobachtet. Dazu muss die Partikelgröße bestimmt werden. Dies erfolgt in der Regel durch die zeitaufwändige Aufnahme und Auswertung von Mikroskopaufnahmen. Um die Untersuchungen zu beschleunigen soll die vielversprechende, laserbasierte Messtechnik Focused Beam Reflectance Measurement (FBRM) eingesetzt werden. Weiterhin soll eine fotooptische Inline-Messtechnik (Sopat-Sonde) verwendet werden, bei der insbesondere die automatische Bildauswertung eine Herausforderung darstellt. Ziel der Arbeit ist es, einen Vergleich zwischen den Messtechniken anzustellen, um daraus Empfehlungen für die Partikelgrößenmessung filamentöser Mikroorganismen abzuleiten.



Abbildung 1 Messprinzip der FBRM-Sonde (A); Sopat-Sonde zur fotooptischen Partikelgrößenbestimmung (B); Bioreaktor (rechts) und *A. niger* mit unterschiedlicher Wachstumsform (links)

Die Arbeit richtet sich an Studierende, die einen Einblick in die Bioverfahrenstechnik erhalten möchten, obgleich der Fokus klar im Bereich Verfahrenstechnik/Messtechnik liegt. Über euer Interesse oder weitere Fragen zu den Inhalten der Abschlussarbeit würde ich mich freuen. Erfahrungen im Bereich der Bioverfahrenstechnik/-technologie werden nicht vorausgesetzt. Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

Beginn: flexibel im Jahr 2021

Betreuung: M.Sc. Philipp Waldherr, M.Sc. Chrysoula Bliatsiou

[FG Verfahrenstechnik](#)

Telefon: (030) 314 -25538

E-Mail: p.waldherr@tu-berlin.de