



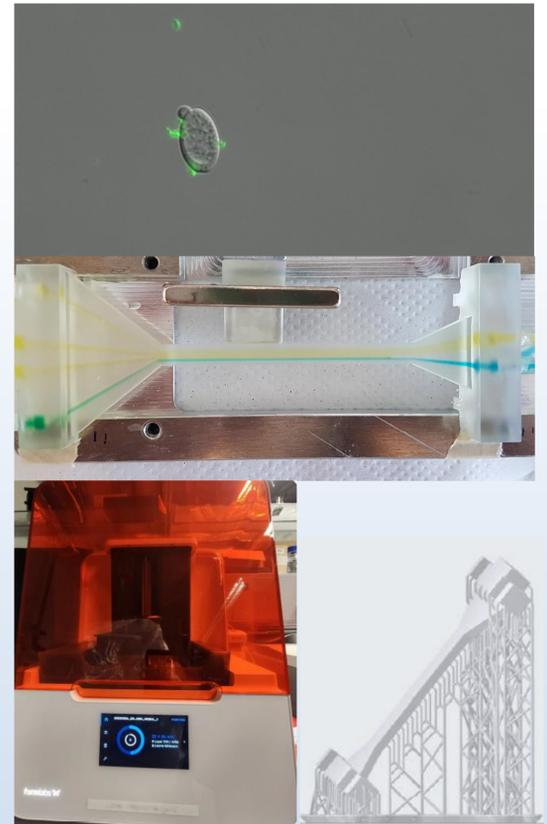
Masterarbeit:

Design eines mikrofluidischen Chips zur magnetischen Trennung von Hefezellen

Keywords: Mikrofluidik – Nanopartikel – 3D-Druck – Hefezellen – Fraktionierung – experimentelles (konstruktives) Arbeiten

Projektbeschreibung

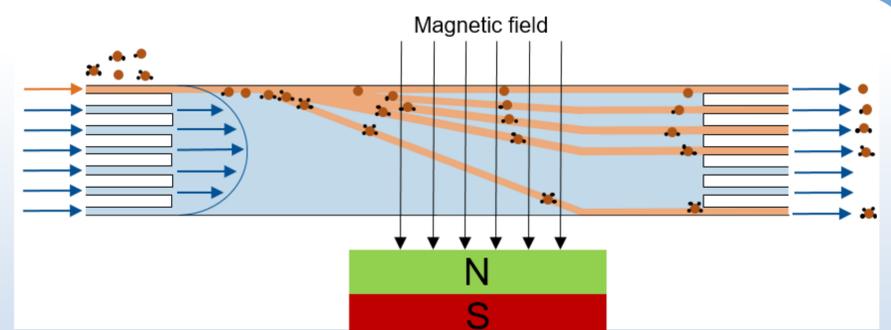
In diesem Forschungsprojekt geht es um die Entwicklung eines mikrofluidischen Chips zur Auftrennung von Hefezellen nach deren Alter. Hierzu werden Magnetische Nanopartikel über ein Linker-Protein an die Hefezellen gebunden. Die Hefezellen sind unterschiedlich magnetisiert und werden dann durch das Anlegen eines Magnetfelds mithilfe eines Permanentmagneten unterschiedlich stark abgelenkt. Durch die Konstruktion und den 3D Druck der Flusszelle mithilfe der SLA Technologie wird die Fraktionierung realisiert. Um die Trennschärfe zu erhöhen, werden die Parameter Design, Fließgeschwindigkeit, Konzentration und Magnetfeldgradient angepasst. Später soll es durch diese altersabhängige Fraktionierung der Hefezellen ermöglicht werden, mithilfe nachgeschalteter Genexpressionsanalysen den Gärungsprozess in der Bierherstellung zu optimieren oder auch die heterologe Proteinproduktion in der pharmazeutischen Industrie zu optimieren. Als analytische Methoden kommen Mikroskopie, UV-Vis Spektroskopie, dynamische Lichtstreuung, als auch optische magnetische Sedimentation zum Einsatz. Durch die Arbeit mit verschiedensten Methoden werden so zahlreiche neue, interdisziplinäre Fähigkeiten erworben. Bei Interesse kann der Prozess auch mithilfe von COMSOL Multiphysics modelliert werden.



Oben: Fluoreszenzmarkierte Hefezellen mit Magnetischen Nanopartikeln. Mitte: Set- up des Trennprozesses. Unten: SLA 3-D Drucker und gestützter Prototyp.

Aufgaben

- Konstruktion und 3D Druck neuer Chipgeometrien (SLA Technologie)
- Charakterisierung und Optimierung des millifluidischen Chips zur Fraktionierung der magnetisierten Hefezellen
- Mikroskopische Validierung der Bindung und der Fraktionierung
- Vergleich verschiedener mikrofluidischer Chips
- Bei Interesse: Simulation des Prozesses mit COMSOL Multiphysics



Prinzip der magnetischen Fraktionierung von Hefezellen durch einen millifluidischem Chip.

Anforderungen

- Selbstständiges, strukturiertes Arbeiten
- Erfahrung & Freude an experimenteller Forschung, sowie Erlernen neuer Methoden
- Motivierte Zusammenarbeit im Team
- Diskussionsfreude und Kreativität
- Erwünscht aber nicht notwendig: CAD, COMSOL Multiphysics
- Maschinenwesen, Chemieingenieurwesen, Chemie, Industrielle Biotechnologie, Bioprozesstechnik, o. Ä.
- Beginn ab Juli/August 2022

Kontakt

Leonie Wittmann (M.Sc.)
l.wittmann@tum.de
Büro MW 2404