

Forschungspraktikum, Bachelorarbeit, Masterarbeit/Research internship, Bachelor's thesis, Master's thesis

# Modellierung der Cokultivierungsprozess von Pilz und Bakterie

## Modeling the co-cultivation process of fungi and bacteria

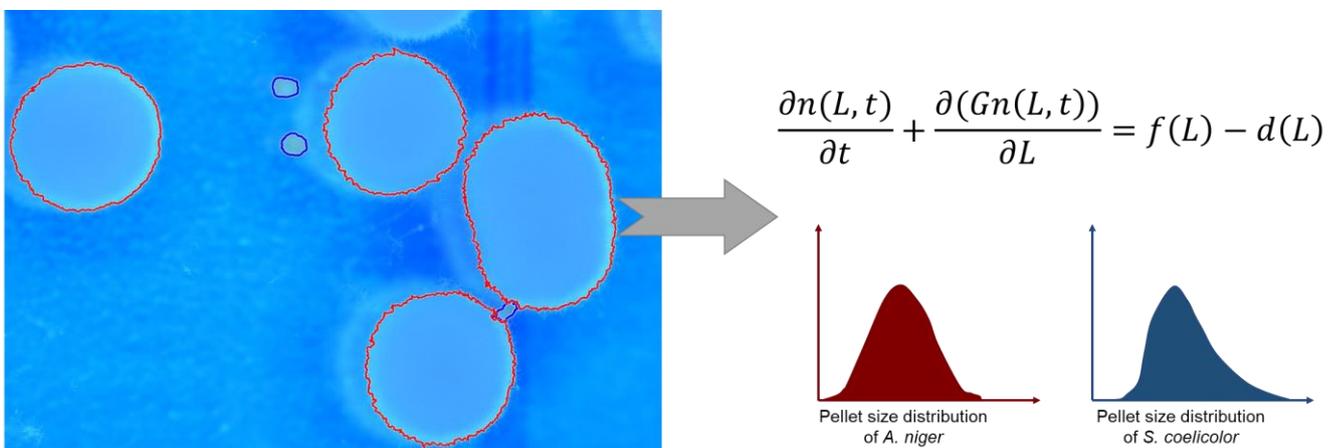
Filamentöse Mikroorganismen spielen eine wichtige Rolle in der pharmazeutischen Industrie, insbesondere bei der Herstellung von Antibiotika, Alkaloiden und anderen Sekundärmetaboliten. Diese Sekundärmetaboliten werden in der Regel unter Umweltstressbedingungen wie Änderungen des pH-Werts oder Substratbeschränkungen produziert. Ähnliche Stressbedingungen können durch die Ko-Kultivierung von zwei konkurrierenden Mikroorganismen wirksam nachgeahmt werden. Bei der submersen Kultivierung bilden die Mikroorganismen Pellets und machen durch verschiedene Prozesse morphologische Veränderungen durch. Zahlreiche Studien in der Literatur beschreiben diese morphologischen Veränderungen anhand mathematischer Modelle.

Filamentous microorganisms play a significant role in the pharmaceutical industry, particularly in the production of antibiotics, alkaloids, and other secondary metabolites. These secondary metabolites are typically produced under environmental stresses such as changes in pH or substrate limitations. Similar stress conditions can be effectively mimicked through the co-cultivation of two competing microorganisms. During the submerged cultivation the microorganisms form pellets and change their morphology during various processes. Numerous literatures can be found to describe the morphological change of them with mathematical models.

### Ihre Aufgabe/Your Task:

In dieser Arbeit wollen wir verschiedene Interaktionen zwischen Pilzen und Bakterien in submersen Kulturen untersuchen und ihre morphologischen Veränderungen, die sich aus den Interaktionen zwischen Pilzen und Bakterien und den mechanischen Interaktionen mit Umgebung (z. B. Rührern) ergeben, mit Hilfe eines Populationsbilanzmodells modellieren.

In this study, we want to investigate various interactions between fungi and bacteria in submerged culture and model their morphological changes resulting from fungal-bacterial interactions and the mechanical interactions with environment (e.g., stirrers) using a population balance model.



### Das erwartet dich/What you can expect:

Durch diese Arbeit erhältst du Einblicke in die Modellierung von Bioprozessen und hast die Möglichkeit, Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden (MATLAB). Vorkenntnisse in der Programmierung

sind nicht erforderlich. Wenn du Interesse an der Modellierung hast und das Programmieren lernen willst, kannst du dich gerne bei mir melden!

Through this work, you will gain insights into the modeling of bioprocesses and can apply programming knowledge in practice (MATLAB). Prior programming knowledge is not required. If you are interested in modeling and willing to learn programming, please feel free to contact me!

**Technische Universität München**

Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik

Fangxing Zhang (EG 32)

Gregor-Mendel-Straße 4, 85354 Freising

Fangxing.zhang@tum.de