

Projektausschreibung

1. Projekt

Themenbereich Nachhaltige Bioproduktion durch Künstliche Intelligenz

1.1 Titel:

Maschinelles Lernen in der Biotechnologie

1.2 Laufzeit, Mittel (Höhe, Mittelgeber), Einbindung in größeres Projekt

3 Semester, Eigenfinanzierung

1.3 Kurzbeschreibung der Ziele / Aufgaben

Biotechnologische Produktion ist in der Regel durch sorgfältiges Monitoring einer Vielzahl von Parametern möglich. Dies ist einerseits sehr aufwändig andererseits erlaubt es nur die Erfassung des IST-Zustands. Die Zelle als „Blackbox“ unterliegt jedoch metabolischen Vorgängen, die von außen schwer abgeschätzt werden können und die die zukünftige Ausbeute am gewünschten Metaboliten (Produkt) beeinträchtigen. Im Forschungsprojekt sollen Methoden etabliert werden, um eine Prognose der Produktivität anhand einfacher Messparameter zu ermöglichen. Dazu zählen mikroskopische Bilddaten sowie Stoffwechselfparameter wie beispielsweise die Nährstoff- und Biomassekonzentration (optische Dichte).

1.4 Wissenschaftlicher Anteil für Forschungsmaster

Das Forschungsprojekt kann je nach Interessenslage mit Schwerpunkt in Richtung Künstliche Intelligenz in der Biotechnologie oder auf Explainable AI ausgerichtet werden. In zwei Vorläuferprojekten wurde eine erste Datenbasis für die beiden Modellorganismen *Streptomyces spheroides* (Produzent des Antibiotikums Streptomycin) und *Aspergillus niger* (Produzent von Citronensäure) erstellt. Für den Streptomyceten wurden mit dem YOLO-Modell ein erstes prognostisches Tool entwickelt.

Folgende Forschungsthemen sind möglich

1. Übertragung des YOLO-Modells auf andere Mikroskope
2. Anwendbarkeit des YOLO-Modells auf einen anderen Organismus
3. Explainable AI und Reverse Engineering: welche Bildteile im Streptomyces-Modell sind für die Funktionsweise wichtig.

2. Durchführende Stelle

2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz

Hochschule Ansbach, Angewandte Biotechnologie, Forschungscluster Smart and Green Engineering

2.2 Betreuerin / Co-Betreuer / Betreuender Laboringenieurinnen

Prof. Dr. Sibylle Gaisser/ Prof. Dr. Stefan Geißelsöder/ Silke Reimann und Annika Stiehl

2.3 Notwendige Ausstattung vorhanden / wird in Projektlaufzeit beschafft

Die notwendige Ausstattung ist überwiegend vorhanden.

3. Reporting

3.1 Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden

Projektfortschritt und Ergebnisse sind im Rahmen der APR-Seminare und Tagungen darzustellen.

3.2 Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift / als Patentanmeldung

Veröffentlichungen z.B. auf der Konferenz „Business meets Technology“ und entsprechend des Projektfortschritts in peer reviewed Zeitschriften sind vorgesehen.

4. Anforderungen an Bewerber

4.1 Gewünschte/vorausgesetzte Fachrichtung eines Hochschulabschlusses

Affinität zu biologischen Fragen und Fragen des maschinellen Lernens. Voraussetzung ist ein Bachelor of Science oder ein Bachelor of Engineering und die Bereitschaft sich neue Themenfelder einzuarbeiten

4.2 Vorteilhaft sind folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen

- Grundkenntnisse in Python/ Maschinelles Lernen
- Englisch
- Kenntnisse in biologischen Labortechniken, wenn eine Vertiefung in Richtung Biotechnologische Produktion gefragt ist.