



ROBUSTYEAST

Optimierung der Stoffwechselregulation in Hefestämmen für dynamische Produktionsbedingungen

FORSCHUNG IM BEREICH BIOLOGIE

Europäische Verbundforschung gefördert durch
ERA-Net for applied Systems Biology ERASys APP

Laufzeit 01.12.2015 bis 30.11.2018

Projektförderung 914.000 €, darin OVGU 270.000 €

Koordinator Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland

Partner [3] Freie Universität Berlin, Deutschland

..... University Amsterdam, Niederlande

..... Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz

EVOLUTIONÄRE ANPASSUNG VON MIKROORGANISMEN AN DYNAMISCHE UMGEBUNGEN

In der Industrie verwandte Mikrobekulturen müssen besonders effizient in der Umsetzung von Substraten in das gewünschte Produkt sein. Dazu werden diese üblicherweise unter Laborbedingungen gezüchtet oder genetisch entsprechend verändert. Wenn diese Kulturen allerdings in dem größeren Maßstab der Industrie verwendet werden, treten sogenannte Skalierungsprobleme auf, welche sich in schlechteren Produktionsergebnissen äußern. Dies ist beispielsweise durch eine zeitweise mangelhafte Versorgung der Zellen mit Nährstoffen oder Sauerstoff zu begründen. Weiterhin sind die spezialisierten, im Labor gezüchteten Kulturen nicht darauf ausgelegt, sich an die schnell wechselnden Umgebungsbedingungen im Reaktor einzustellen. Am Beispiel von Hefebakterien planen wir die Kultur durch die evolutionäre Anpassung gegen diesen Umstand abzu härten. Dazu untersuchen wir unterschiedliche Szenarien in der Nährstoffversorgung und besonders die schnelle Umstellung zwischen diesen durch praktische Experimente. Der Vergleich zu numerisch ermittelten optimalen Wachstumsraten erlaubt dann den verursachten Stress auf die Zellen zu ermitteln. Diese Daten werden wir verwenden, um durch Methoden der optimierungsbasierten Versuchsplanung ein Züchtungsprotokoll entwerfen, das durch gezielte Manipulation der Außenbedingungen die Entwicklung der Kultur steuert. In einem letzten Schritt werden die Erfolge in der Züchtung in kinetischen Modellen abgebildet und an Hand dessen die Veränderungen in der zellinternen Regulation erfasst. Insgesamt liefern wir damit einen methodischen Rahmen, welcher eine zielgerichtete Optimierung von industriellen Mikrobekulturen ohne Gentechnik ermöglicht.



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
 Fakultät für Elektrotechnik und
 Informationstechnik
 Institut für Automatisierungstechnik,
 Theorie Komplexer Systeme
 Forschungszentrum Dynamische Systeme
 Universitätsplatz 2 | 39120 Magdeburg
 Deutschland

PROJEKTLEITER

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Waldherr

Tel.: +49 391 67-58948

steffen.waldherr@ovgu.de

www.ifat.ovgu.de/tknet

Dieses Projekt 031L0017A wird im Rahmen der EU-Joint-Programming Initiative ERA-Net - Angewandte Systembiologieforschung „ERASysAPP“ (www.erare.eu, Cofund-Programm von HORIZON 2020) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.