KF2073029 Phytolux – Lipid Algenwachstum

Gesteuertes optisches Sensor-Aktuator-System zur gezielten Induktion von Hochwertprodukten in Photobioreaktoren

M. Sc. Elisabeth Reck, Dr. Adrian Mahlkow, Dipl-Math. Johanna Reck, Labortechniker Patrick Stobbe

(Projektlaufzeit: 01.01.2014 – 31.10.2015)

Zielstellung:

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung einer neuartigen Steuerung eines Photobioreaktorsystems (PBR-System) auf Basis eines optischen Sensor-Aktuator-Systems, um eine gezielte, reproduzierbare und energieeffiziente Produktindikation in phototrophen Mikroorganismen (Mikroalgen, Cyanobakterien) sicher zu stellen.
Der OUT e.V. konnte erfolgreich die benötigten Strahlungsquellen mit gleicher Strahlungsintensität für das Screeningsystem „PhytoLux“ aufbauen. Dabei emittieren die verbauten LEDs annähernd das für die Algenlipidproduktion benötigte „Pigmentspektrum“.

Anhand von Fluoreszenzmessungen konnten die Anregungs- und Emissionswellenlängenbereiche für die Lipidanteilsensoren festgelegt werden. Eine Korrelation zwischen dem Anstieg des Sensorsignals gegenüber dem Lipidanteil konnte verifiziert werden.

Zudem wurden zwei Arten von Trübungssensoren aufgebaut, die dem Lipidanteilsensor im Aufbau gleich sind, sich jedoch die Anregung ändert (grüner und roter Spektralbereich). Es wird hier das Prinzip der Rückreflektion genutzt, welcher dann Rückschlüsse auf die Trübung geben soll. Aufgrund der Absorptionseigenschaften von Chlorophyll wird der Sensor mit der grünen Anregungswellenlänge die stärkeren Signale liefern.

Anwendungsmöglichkeiten:

In diesem Verbundprojekt konnten aufgebaut werden:

1. ein Screeningsystem für die Wertstoffinduktion in phototrophen Organismen
2. ein Sensor-Aktuator-Modul für technische PBR-Systeme.

Ausblick:

Phytolux wird von den Projektpartnern auf der Analytica 2016 ausgestellt und wurde nominiert für Shortlist des Awards für die besten Applikationen in der Kategorie Bio- & Pharmaanalytik.