

Blog Biointelligenz

Automatisierte Kultivierung von Biomasse – PhotoBionicCell von Festo

Algen sind kleine Klimaretter. Bereits bei ihrer natürlichen Photosynthese im Freien sind sie äußerst effizient und binden zehnmal mehr Kohlendioxid (CO₂) als Landpflanzen. In Bioreaktoren mit entsprechender Sensorik, Regelungstechnik und Automatisierung kann die Effizienz der Algen auf das Hundertfache von Landpflanzen gesteigert werden. Daher steckt in ihnen erhebliches Potenzial für eine klimaneutrale Kreislaufwirtschaft. Mit dem Forschungsprojekt PhotoBionicCell zeigt Festo – Gründungsmitglied des Kompetenzzentrum Biointelligenz – einen möglichen Ansatz für die industrielle Biologisierung von morgen.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei diesem Beitrag um keine Pressemitteilung, sondern um einen Blogpost handelt.

Mit dem Bioreaktor lassen sich Algen automatisiert kultivieren und ihr Wachstum kontrollieren. Dazu wird die Algenflüssigkeit nach oben in die Flächenkollektoren gepumpt, wo sie sich in gleichmäßiger Strömung verteilt und anschließend wieder in den Kultivator zurückfließt. Während dieser Zirkulation wandeln die Algenzellen mittels Photosynthese in ihren Chloroplasten Sonnenlicht, Kohlendioxid und Wasser in Sauerstoff und chemische Energieträger bzw. organische Wertstoffe um. So wird die Biomasse im geschlossenen Kreislauf hocheffizient und ressourcenschonend gezüchtet.

Effiziente Photosynthese im Hightech-Bioreaktor

Um die bestmöglichen Bedingungen für die Mikroorganismen zu schaffen, kommt das Zusammenspiel von bewährter Steuerungs- und Regelungstechnik mit neuesten Automatisierungskomponenten zum Tragen. Ein ganzheitliches Begasungskonzept sorgt für die gleichmäßige Verteilung des aus der Luft entnommenen Kohlendioxids in der zirkulierenden Bioflüssigkeit.

Biologische Wertstoffe für klimaneutrale Endprodukte

Abhängig von den Nährstoffen, die der Algenbiomasse zugeführt werden, bilden sich als Produkte ihrer Stoffwechselvorgänge Fettsäuren, Farbpigmente und Tenside. Diese dienen als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Medikamenten, Lebensmitteln, Kunststoffen, Kosmetika oder Kraftstoffen. Anders als Produkte auf Erdölbasis können die biobasierten Endprodukte meist biologisch abgebaut und – ganz im Sinne einer gesamthaften Kreislaufwirtschaft – immer klimaneutral rückgeführt werden.

Für die Arbeiten zu PhotoBionicCell haben sich unsere Forscher auf die Kultivierung der Blaualge *Synechocystis* fokussiert. Sie produziert Farbpigmente, Omega-3-Fettsäuren und Polyhydroxybuttersäure (PHB). Dieses gewonnene PHB lässt sich durch den Zusatz weiterer Stoffe zu einem Filament für den 3D-Druck verarbeiten. Mit dieser modernen Produktionstechnologie können in kurzer Zeit komplexe Formen nachhaltiger Kunststoffkomponenten oder Verpackungen hergestellt werden. Bei PhotoBionicCell sind beispielsweise bestimmte Befestigungsklammern aus dem Biokunststoff verbaut.

Christian Stich

Seit 2015 adressiert Christian Stich mit seinem Team die industrielle Biotechnologie bei Festo. Dabei kann er von seinen langjährigen, weltweiten Erfahrungen aus der Automation für die Öl-, Gas- und Chemiebranche profitieren. Als Ingenieur der technischen Informatiker verbindet er und sein Team Digitalisierung und Automation, um die industrielle biointelligente Wertschöpfung umsetzbar zu gestalten. Im Jahr 2021 wurde das Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V. u.a. mit Festo gegründet, um interdisziplinär – Wissenschaft und Industrie gemeinsam – an vollkommen neuartigen Systemarchitekturen zu arbeiten. Stich vertritt Festo dort im Industriearbeitskreis, um Impulse zwischen Ingenieur-, Lebens- und Informationswissenschaften für den Maschinen- und Anlagenbau zu setzen.

Pressemitteilung

13.12.2022

Quelle: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Weitere Informationen

- ▶ [Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA](#)
- ▶ [Biointelligenz Blog](#)
- ▶ [Festo Homepage](#)
- ▶ [Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V.](#)

Mehr Infos zum Thema finden Sie in unserem Fachbeitrag:

Hightech-Bioreaktor von Festo

Wertstoffe aller Art – automatisiert produziert in lebenden Zellen

Mithilfe von Algen könnte man zukünftig praktisch alles herstellen, für das bisher Erdöl benötigt wird – Kunst- und Treibstoffe, Arznei- oder Lebensmittel. Außerdem sind sie auch noch Klimaretter, denn sie binden zehnmal mehr CO₂ als Landpflanzen. Das Esslinger Unternehmen Festo hat einen Hightech-Bioreaktor entwickelt, mit dem man die kleinen grünen Biofabriken automatisiert kultivieren kann – und dies hundertmal so effizient wie Landpflanzen.