

## **Auf dem Weg zur „grünen Zellfabrik“**

### **Cyanobakterien können Biokatalysatoren für die Industrie herstellen**

#### **Nachhaltige Produktion: Fotosynthese als Energielieferant**

**Forschern der Ruhr-Universität Bochum (RUB) ist es gelungen, mehrere industriell nutzbare Biokatalysatoren mithilfe von fotosynthetisch arbeitenden Mikroorganismen herzustellen. Ein entscheidender Schritt auf dem Weg zu nachhaltigen chemischen Prozessen, sagen Dr. Marc Nowaczyk vom Lehrstuhl Biochemie der Pflanzen und Jun.-Prof. Dr. Robert Kourist, Nachwuchsgruppe Mikrobielle Biotechnologie.**

#### **Enzyme für die Industrie auf nachhaltige Weise herstellen**

Da die fossilen Ressourcen unseres Planeten endlich sind, suchen Forscher nach neuen Wegen für die Produktion bestimmter Substanzen, die unabhängig von Erdöl sind. Fotoautotrophe Organismen, die ihre Energie aus Licht gewinnen, könnten ein Schlüssel zum Erfolg sein. Sie könnten Enzyme für die chemische und biotechnologische Industrie herstellen, die zum Beispiel in Waschmitteln Einsatz finden und bei der Herstellung von Nahrungsmitteln. Organismen wie Cyanobakterien benötigen für die Enzymsynthese lediglich Licht, Wasser, Nährsalze und CO<sub>2</sub> als Ausgangsstoffe, aber keine komplexen Kohlenstoffe wie Zucker. Bochumer Forscher arbeiten an der Entwicklung solcher „grünen Zellfabriken“.

#### **Machbarkeitsstudie gelungen: Cyanobakterien kompatibel mit Enzymproduktion**

Mithilfe von Cyanobakterien stellten die Bochumer Wissenschaftler Enzyme her, mit denen sie wiederum wertvolle Pharmastoffe produzieren konnten. Sie schleusten zu diesem Zweck Gene für die Enzymproduktion in die Mikroorganismen ein. „Besonders wichtig war die Beobachtung, dass die Zellbestandteile der Cyanobakterien mit der katalytischen Aktivität kompatibel sind,“ fasst Robert Kourist die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zusammen. „Die Fotosynthese zu nutzen, um industrielle Enzyme aus Kohlendioxid und Wasser herzustellen, ist ein neuer und umweltfreundlicher Ansatz.“

#### **Verfahren erzeugt reine Produkte**

In vielen katalytischen Prozessen entsteht nicht nur das gewünschte Produkt, sondern auch eine Reihe von Nebenprodukten, die mühsam herausgefiltert werden müssen. Besonders häufig bringen die chemischen Reaktionen zwei Substanzen hervor, deren chemische Strukturen sich wie Bild und Spiegelbild verhalten; man spricht von Enantiomeren. Mit ihrem Verfahren gelang es den Bochumer Forschern, hauptsächlich die gewünschte Form zu erzeugen – eine Voraussetzung für eine pharmazeutische Anwendung. Die Ergebnisse veröffentlichten sie in der Zeitschrift „Microbial Cell Factories“.

#### **Technologie braucht höhere Produktivität**

Um die „grünen Zellfabriken“ in Zukunft erfolgreich anzuwenden, muss die Technologie allerdings noch effizienter werden. Das erfordert Cyanobakterien, die schneller wachsen und nicht mehr auf wertvolles Süßwasser angewiesen sind. „Mehrere cyanobakterielle Stämme haben dafür ein

herausragendes Potenzial“, so Marc Nowaczyk. Das Bochumer Team arbeitet bereits an einer Optimierung der „Zellfabriken“; konkret wollen die Forscher den fotosynthetischen Elektronentransport verbessern.

### **Titelaufnahme**

M. Bartsch, S.K. Gassmeyer, K. Königer, K. Igarashi, P. Liauw, N. Dyczmons-Nowaczyk, K. Miyamoto, M.M. Nowaczyk, R. Kourist (2015): Photosynthetic production of enantioselective biocatalysts, Microbial Cell Factories, DOI: 10.1186/s12934-015-0233-5

### **Redaktion**

[Dr. Julia Weiler](#) 

[Dezernat Hochschulkommunikation](#)

---

## **WEITERE INFORMATIONEN**

Jun.-Prof. Dr. Robert Kourist, Nachwuchsgruppe Mikrobielle Biotechnologie, Fakultät für Biologie und Biotechnologie der Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel. 0234/32-25029

[Robert.Kourist@rub.de](mailto:Robert.Kourist@rub.de)

Dr. Marc Nowaczyk, Lehrstuhl Biochemie der Pflanzen, Fakultät für Biologie und Biotechnologie der Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel. 0234/32-23657

[marc.m.nowaczyk@rub.de](mailto:marc.m.nowaczyk@rub.de)