



Algen für eine nachhaltige Luftfahrt

Mobilität ist ein wichtiger Bestandteil des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens. Diese Mobilität, beispielsweise in der Luftfahrt, benötigt Treibstoff, der überwiegend auf dem knapper werdenden Energieträger Erdöl basiert. Hinzukommt, dass die Luftfahrtindustrie ihr Wachstum ab 2020 ohne zusätzliche Emissionen bewältigen und bis 2050 ihren Kohlendioxidausstoß im Vergleich zu 2005 halbieren will. Ab 2025 sollen zehn Prozent des in Deutschland getankten Kerosins aus alternativen Rohstoffen stammen. Mikroalgen könnten mit ihrem Lipidgehalt die Basis für diesen nachhaltigen Treibstoff sowie für weitere Rohstoffe liefern. Im Projekt OptimAL wollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Lipidproduktion von einzelligen Grünalgen erhöhen. Dabei liegt der Fokus auf Algen-Züchtungen, die auch hohe Lichtintensitäten nutzen können, der Modifikation des Photosystems sowie der Anpassung an hohe Kohlendioxidkonzentrationen.

Trotz guter Voraussetzungen bei den zurzeit verwendeten Algen ist das Potential hinsichtlich Produktivität, Lipidgehalt und Effizienz der Photosynthese noch ausbaubar. Der Züchtungsstand von Algen ist derzeit vergleichbar mit dem der Vorfahren hiesiger Nutzpflanzen vor deren Domestizierung in eine intensive Landwirtschaft. Demnach sind die Umweltbedingungen in den natürlichen Habitaten der Algen sehr weit von den Produktionsbedingungen entfernt, die in modernen Photobioreaktoren herrschen. OptimAL zielt deshalb darauf ab, mit Hilfe von gezielten Modifikationen und gerichteter Evolution Algenstämme für den Einsatz in unterschiedlichen Photobioreaktoren zu optimieren.



Photobioreaktoren im Jülicher Algen-Science-Center

Eine intensive Beleuchtung kann von Algen, die eigentlich auf einen geringen Lichteinfall spezialisiert sind, nicht optimal genutzt werden. Forscherinnen und Forscher setzen demnach den Fokus darauf, dass die Umwandlung von eingetragendem Licht in Biomasse erhöht wird. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbesserung des biologischen Systems „Alge“.

Auch wenn Licht ausreichend Energie für die Photosynthese liefert, werden ihre Kapazität und damit der Stoffwechsel der Alge durch intrazelluläre Kohlendioxid- und Sauerstoffkonzentrationen begrenzt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Projekt OptimAL gehen davon aus, dass Algen ein weit größeres Ertragspotential hätten, wenn ihre Eigenschaften auf das jeweilige Photobioreaktorsystem (PBR) angepasst wären. Die speziellen Lichtbedingungen sowie die Kultivierung im Photobioreaktor bieten Kriterien zur Züchtung einer speziellen Photobioreaktor-Sorte, also einer hocheffizienten Alge.



Kultivierung von Algen auf Petrischalen

Zuerst stellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Auswahl an existierenden Photobioreaktoren dar. Danach wenden sie zur Analyse, Selektion und letztlich zur Züchtung innovative Einzelzellansätze und Mikrofluidik-Chips bei Algen an – Verfahren, die gerade erst bei Optimierung und biotechnologischer Produktion von Mikroorganismen (Bakterien) etabliert werden.

Fördermaßnahme

Förderung im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung (BioProfi)

Projekttitle

Optimierte Algen für eine nachhaltige Luftfahrt - OptimAL

Laufzeit

01.02.2014 – 31.01.2017

Förderkennzeichen

03SF0465

Fördervolumen des Verbundes

1,3 Millionen Euro

Kontakt

Forschungszentrum Jülich GmbH
Dr. Dominik Behrendt
IBG-2: Pflanzenwissenschaften
52425 Jülich
Telefon: +49 (0)2461 61-3334
Telefax: +49 (0)2461 61-2492
E-Mail: d.behrendt@fz-juelich.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Forschungszentrum Jülich, IBG2