

# Ä–lproduktion aus Mikroalgen

Die Bereitstellung nachhaltiger Energieträger mit einem geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und einer positiven Ä–obilanz entlang der gesamten Produktionskette bildet eine der aktuell wichtigsten Herausforderungen für die Kraftstoffindustrie. Biotreibstoffe der ersten und zweiten Generation, wie z. B. Biodiesel aus Raps, stehen oft in direkter Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes der Montanuniversität werden nun in Zusammenarbeit mit der OMV die Rahmenbedingungen für die Österreichweite, industrielle Produktion von Ä–l aus Mikroalgen sondiert. Dieses könnte abseits der Teller/Tank-Diskussion in Zukunft als zusätzliche, erneuerbare Rohstoffquelle dienen. Im März wurde nun ein Sondierungsprojekt zum Thema „Next Generation Crude Production“ mit der Montanuniversität als Koordinator genehmigt.

Mikroalgen sind ca. 5 µm große, ein- bis mehrzellige Organismen, welche Energie in Form von Sonnenlicht sowie CO<sub>2</sub> und andere Nährstoffe für ihr Wachstum nutzen. Auf dem Meeresgrund abgelagerte Algen sind auch die Basis der heutigen fossilen Ä–llagerstätten, allerdings vergehen bis zur Umwandlung der Biomasse in nutzbares Rohöl („crude“) einige Millionen Jahre. Durch künstliche Verknappung von Nährstoffen in eigens für die Algenproduktion entwickelten Photobioreaktorsystemen können manche Algen aber auch zur direkten Produktion von Ä–l innerhalb der Zellen angeregt werden, erklärt Projektleiter Dipl.-Ing. Dr. Markus Ellersdorfer vom Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes. Dabei sind um den Faktor 300 höhere Ä–lproduktionsraten im Vergleich zu Raps erzielbar und das ohne direkte Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Interessant sind Mikroalgen als Ä–llieferanten vor allem auch, weil das benötigte CO<sub>2</sub> aus Rauchgasen stammt und Abwasser als potenzieller Nährstofflieferant genutzt werden kann. Derzeit werden Algen vor allem für die Produktion von komplexen organischen Molekülen wie Farbstoffen, Aminosäuren und Vitaminen für die Pharmazeutik und als Nahrungsergänzungsmittel eingesetzt.

Ziel des aktuellen Forschungsprojektes ist es, die Rahmenbedingungen für eine industrielle Nutzung von CO<sub>2</sub> als Rohstoff zur Produktion von Algenbiomasse im Bereich der österreichischen Grundstoffindustrie zu erheben. Dabei sollen reichliche Algen an energieintensiven Industriestandorten (z. B. von Kraftwerken, Zementwerken oder Ziegelherstellern) dezentral unter Nutzung der vor Ort vorhandenen Rauchgas- und Abwasserquellen und der jeweils vorliegenden Infrastruktur produziert und vorbehandelt werden. Diese industriell produzierte Biomasse soll dann an der Raffinerie zentral aufbereitet und das Ä–l bzw. die Restbiomasse möglichst vollständig genutzt werden. Dadurch soll eine neuartige Produktions- und Logistikkette für eine nachhaltige Energiequelle mit teilweiser Schließung des CO<sub>2</sub>-Kreislaufes entwickelt werden („Next Generation Crude Production“).

Der großtechnische Einsatz von Mikroalgen als Biomasselieferanten scheiterte bisher vor allem an den Kosten und der fehlenden verfahrenstechnischen Technologieentwicklung im Bereich Rauchgaskonditionierung und Biomasse-Separation. Durch die Anbindung an bestehende Industriestandorte wird es möglich, Synergieeffekte zu nutzen und somit einen wirtschaftlich gangbaren Weg zu öffnen, meint Ellersdorfer. Dieser Zugang könnte einen Durchbruch in der Mikroalgentechnologie bringen, da viele Produktionsbetriebe auf der Suche nach Möglichkeiten zur Einbindung erneuerbarer Ressourcen in bestehende industrielle Abläufe sind.

Aus unserer Sicht wird die Integration erneuerbarer Rohstoffe in der Grundstoffindustrie oft durch Berührungspunkte und das Fehlen einer Schnittstelle zwischen klassischer Verfahrenstechnik und erneuerbaren Technologien verhindert, so Ellersdorfer weiter. Mit dem vorliegenden Projekt versuchen wir genau diesen Brückenschlag, um durch Kombination technologisch unterschiedlicher Verfahren ökonomisch und ökologisch sinnvolle Verbundsysteme zu schaffen.

Das Projekt wird im Rahmen des Programms „Intelligente Produktion“ durch die FFG gefördert. Projektpartner sind die OMV, die ecoduna GmbH als österreichischer Know-how-Träger im Bereich Algenproduktion bzw. die BOKU Wien und das Energieinstitut der JKU Linz. Begleitet wird das Projekt außerdem durch mehrere Stakeholder aus der Grundstoffindustrie (Wienerberger, Wopfinger), dem Kraftwerksbereich (EVN) sowie dem Anlagenbau (ANDRITZ).

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Dr. mont. Markus Ellersdorfer

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes

Department für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik an der Montanuniversität Leoben

E-Mail: [markus.ellersdorfer@unileoben.ac.at](mailto:markus.ellersdorfer@unileoben.ac.at)

Tel: +43 (0) 3842 402 5006, 0650/9742396

Algenzellen unter dem Mikroskop (Quelle: ecoduna)