

Essen aus Mikroalgen: Forscher errechnen Umwelt-Auswirkungen der Produktion

Mikroalgen – hochwertiges pflanzliches Protein aus einer Quelle, die Ressourcen schont und weniger Treibhausgase ausstößt. So die Hoffnung, die vor einigen Jahren einen regelrechten Mikroalgen-Boom auslöste. Ob sie gerechtfertigt ist, prüfen derzeit Wissenschaftler der Universität Hohenheim. Sie vergleichen die Biomassebilanz der Mikroalgen-Produktion mit der von tierischem und anderem pflanzlichen Eiweiß. Mittels Computersimulation spielen sie verschiedene Szenarien durch. Ebenfalls im Fokus der Forscher: Die Frage, ob die Verbraucher Mikroalgen-Produkte überhaupt kaufen würden und welche Markteffekte das hätte. Ausführliche Ergebnisse der Studie im Forschungsprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg erwarten die Wissenschaftler im Laufe des nächsten Jahres.



Forscher der Universität Hohenheim errechnen die Biomassebilanz von Mikroalgen.

© Universität Hohenheim / Astrid Untermann

Sie heißen Chlorella oder Arthrospira und produzieren etwas sehr Wertvolles: Protein aus Mikroalgen. Und das ist obendrein hochwertiger als die meisten tierischen Proteine. Von den rund 300.000 Algenarten weltweit sind rund 20 im kommerziellen Einsatz. „Algen nutzen das Sonnenlicht effektiver als Landpflanzen und wachsen schneller“, erklärt Sebastian Weickert, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Agrar- und Ernährungspolitik an der Universität Hohenheim. „Daher eignen sie sich gut als alternative Proteinquelle für Lebens- und Futtermittel.“ Die Frage ist, ob es tatsächlich Ressourcen freisetzt, also zum Beispiel weniger Agrarfläche beansprucht,

und den Ausstoß von Treibhausgasen reduziert, wenn man tierisches Eiweiß durch Protein aus Mikroalgen ersetzt. Die Forscher wollen das nun auf globaler Ebene durchrechnen – mit Hilfe von Computersimulationen. „Wir wollen aber auch wissen, ob die Verbraucher überhaupt bereit wären, ihren Fleischkonsum zugunsten von Algen-Protein zu reduzieren“, gibt Projektleiter Prof. Dr. Harald Grethe, mittlerweile an der Humboldt-Universität zu Berlin, zu bedenken. „Und wir betrachten die wirtschaftliche Seite der Algen-Produktion: Rechnet sie sich? Und wie würden sich der globale Agrarsektor und die Nahrungsmittelversorgung entwickeln, wenn man die Proteinquellen Fleisch und Soja teilweise durch Algen ersetzt?“

Mikroalgen-Zucht im Licht effektiv

Die Zucht von Mikroalgen ist mit und ohne Licht möglich. Im Licht können die kleinen Einzeller ihren Zucker über die Fotosynthese selbst produzieren, ohne Licht muss man ihnen eine andere Kohlenstoff-Quelle anbieten, damit sie wachsen können. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile. „Die Produktion mit Licht ist vor allem in ökologischer Hinsicht von Vorteil“, erläutert Weickert. „Oft werden die Algen in großen Teichen, sogenannten Ponds, gezogen. Aber das Verfahren ist unwirtschaftlich und es besteht die Gefahr der Kontamination.“ Die Alternative seien geschlossene Reaktorsysteme, also Röhren-, Platten- und Sackreaktoren, doch „kommerzielle Produktionssysteme im industriellen Maßstab gibt es noch kaum.“

Mikroalgen-Zucht ohne Licht besser planbar

Zieht man die Algen ohne Licht im geschlossenen System an, hat man kein Kontaminationsproblem. Die Methoden sind besser kontrollierbar, skalierbar und unabhängig von der Jahreszeit. „Solche Systeme, etwa in einem Stahlfermenter, sind bereits für andere Einsatzgebiete etabliert, so dass schon Erfahrungen vorliegen. Deshalb kann man sie besser planen und die Kosten abschätzen“, berichtet Weickert. Der Nachteil: Der notwendige Zucker muss zuvor anderweitig produziert werden. „Das verbraucht Flächen und Dünger, wirkt sich also negativ auf die Gesamtbilanz aus.“

Bei dieser Bilanz behalten die Forscher Ökonomie und Ökologie im Blick. Mittels Computer-Simulation betrachten sie die heutige Situation und vergleichen sie mit möglichen Szenarien im Jahr 2030 und 2050. „Wir verändern dabei bestimmte Stellschrauben. Etwa das Material: Heute verwendet man vorwiegend Reaktoren aus Kunststoff, die leicht verunreinigen und schnell altern. Glas wäre robuster und besser zu reinigen, ist aber schwerer und teurer. Solche Möglichkeiten spielen wir durch.“

Konsumentenbefragung prüft Akzeptanz

Im Lebensmittelbereich haben Mikroalgen, die fotosynthetisch, also mit Licht, kultiviert wurden, jedoch einen Nachteil: Sie haben einen markanten Eigengeschmack, der nicht jedermanns Sache ist. Sie können nach Gras oder leicht fischig schmecken. „Unser Projekt fokussiert daher auf die aus den Zellen isolierten, reinen Proteine“, erklärt Weickert. „Sie wären gut in die Nahrungsmittelproduktion integrierbar, haben aber bis dato noch keine Zulassung in der EU.“

Was die Verbraucher von der Sache halten, wollen die Forscher gemeinsam mit der Universität Göttingen herausfinden. Dafür befragen sie 1.000 Haushalte, ob und in welcher Form sie sich vorstellen könnten, Algen zu konsumieren. Interviews mit Lebensmittelproduzenten sollen zudem ausloten, welche Produkte durch Algen-basierte Nahrungsmittel ersetzt werden könnten.

„Da gäbe es viele Möglichkeiten, aber in Europa dürften Algen vor allem für Spezialprodukte interessant sein“, meint Weickert. „Auch als Pigmente, die mit gesundheitlich positiven Eigenschaften punkten, sind sie bereits für Lebensmittelhersteller wertvoll.“

Hintergrund: Forschungsverbund Mikroalgen im Forschungsprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg

Im Forschungsverbund Mikroalgen fördert das Land Baden-Württemberg zehn Teilprojekte, die den Einsatz von Mikroalgen in der Ernährung und als Futtermittel erforschen.

Außer der Universität Hohenheim sind an dem Forschungsverbund die Universitäten Freiburg, Tübingen und Stuttgart beteiligt sowie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), das Max Rubner-Institut in Karlsruhe und das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart.

Die Gesamtkoordination des Forschungsprogramms obliegt der Landesgeschäftsstelle, die an der Universität Hohenheim angesiedelt ist.

Pressemitteilung

08.06.2017

Quelle: Universität Hohenheim

Weitere Informationen

Sebastian Weickert

Universität Hohenheim

Fachgebiet Agrar- und Ernährungspolitik

Tel.: +49 (0)711 459-22638

E-Mail: [s.weickert\(at\)uni-hohenheim.de](mailto:s.weickert@uni-hohenheim.de)

► [Uni Hohenheim](#)