



# GRÜNE HOFFNUNG

Algen gehören zu den Hoffnungsträgern der Zukunft, denn sie strotzen vor wertvollen Inhaltsstoffen. Doch sind sie wirklich so gesund, wie werden sie gezüchtet und was sagen unterschiedliche Experten zur Zukunft der Algen?

VON BARBARA STIEGER



» Auch wenn die Fangemeinde von Algenprodukten immer größer wird, hatten viele bis jetzt lediglich im Wasser Berührungspunkte mit dem frischen Grün. Keine angenehme Assoziation, wenn die Pflanze an Bauch und Beinen streift oder sich im Wasser treibende lose Fäden beim Schwimmen um die Finger wickeln. Umwickelt werden hingegen seit hunderten von Jahren – vor allem im asiatischen Raum – Reis und Fisch mit Blättern der Nori-Alge. Dieses Geschmackserlebnis weckt auch bei europäischen Gaumen Begeisterung. Bei gallertartigen Algensalaten gehen nicht nur die Meinungen, sondern vor

allem die Geschmacksnerven auseinander. Auf das fischige Aroma, mit dem vor allem Veganer gerne ihren Speisen eine Meeresnote verleihen, verzichten andere wiederum gerne.

**AUFWÄRTSBEWEGUNG.** Allerdings verbeißen sich immer mehr Menschen in Algen Crackern, Nudeln oder fleischfreien Würstchen, die immer häufiger in den Supermarktregalen anzutreffen sind. Auf dem Vormarsch sind auch Nahrungsergänzungsmittel aus getrocknetem Algenpulver, die den Körper mit wertvollen Nährstoffen versorgen sollen. Dafür kommen in den meisten Fällen sogenannte Mikroalgen »



zum Einsatz. Anders als Makroalgen, die zur Zubereitung von Speisen verwendet werden, sind sie nur unter dem Elektronenmikroskop sichtbar.

**ZUCHTANSTALT.** In Bruck an der Leitha befindet sich der Ursprung des Lebens. Zumindest wenn es nach Silvia Fluch, Biologin und Geschäftsführerin des Biotech-Unternehmens Ecoduna geht. „Vor rund 500 Millionen Jahren waren Mikroalgen der Grund, warum Sauerstoff auf der Erde produziert wurde. Alles Grün geht auf Algen zurück“, so die Expertin. 18 Millionen Euro wurden gerade in eine ein Hektar große Algenproduktionsanlage investiert und damit voll auf den Zukunftstrend Algen gesetzt. Diese gedeihen in sechs Meter hohen Glasröhren, sogenannten Fotobioreaktoren, die aneinandergereiht 230 Kilometer lang wären. Das entspricht der Strecke Wien-Linz.

**WICHTIGER KREISLAUF.** Grün, wohin das Auge reicht. Hellgrün entsteht, wenn sich viele Algen der Sorte Chlorella an einem Ort tummeln. Bei Spi-



„Algen sind eine wichtige Rohstoffquelle des 21. Jahrhunderts.“

Dr. Silvia Fluch,  
 Biologin Ecoduna

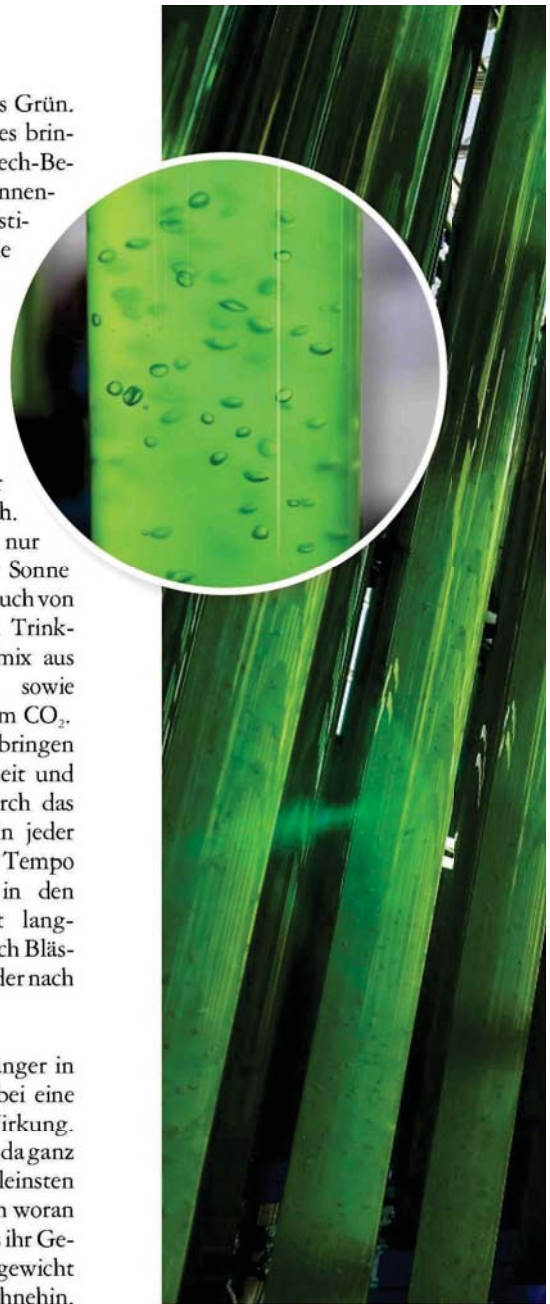
ulina ist es ein tiefes, dunkles Grün. Die Glasfronten des Gebäudes bringen Leichtigkeit in den Hightech-Betrieb. Die eindringenden Sonnenstrahlen verstärken den futuristischen Look der Anlage. Die Glasröhren scheinen von innen zu leuchten. Sie sind alle miteinander verbunden. „Man bewegt die Pflanze von Licht zu Licht. In 18 Stunden durchlaufen die Algen den gesamten Kreislauf und haben jeden Punkt der Anlage erreicht“, erklärt Fluch. Angetrieben werden sie nicht nur vom natürlichen Drang, der Sonne entgegenzustreben, sondern auch von einem Gemisch aus reinstem Trinkwasser und einem Nährstoffmix aus Stickstoff, Phosphor, Kali sowie Spurenelementen und biogenem CO<sub>2</sub>. Die kleinen Gasbläschen bringen Dynamik in die Angelegenheit und transportieren die Algen durch das System. Dabei werden sie in jeder zweiten Röhre mit hohem Tempo nach oben befördert, um in den anschließenden Röhren mit langsamer Geschwindigkeit – gleich Bläschen in einer Lavalampe – wieder nach unten zu schweben.

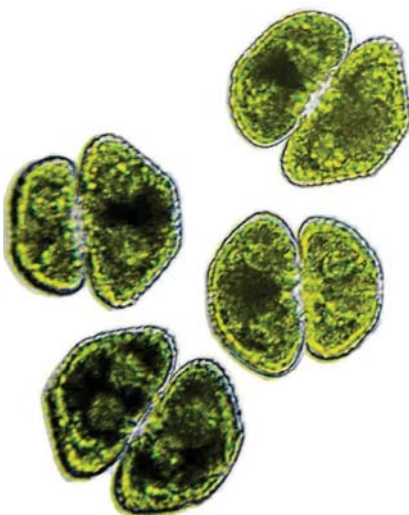
**STRESS, LASS NACH.** Wer länger in die Röhre schaut, erfährt dabei eine durchaus beruhigende Wirkung. Zum Glück geht es den Algen da ganz ähnlich. Weil sich selbst die kleinsten Zellen stressen könnten. Doch woran merkt man einer Alge an, dass ihr Gemütszustand aus dem Gleichgewicht geraten ist? Grün ist sie ohnehin. „Wenn Algen gestresst sind, halten sie sich an Oberflächen fest und verklumpen“, sagt die Expertin und geht zu einer Röhre am Anfang der Halle, zu einem Demonstrationsobjekt. Zu viel Wärme, Kälte und jegliche osmotische Veränderung kann diese Situation herbeiführen. Neben ihrer Aufgabe, immer optimale Bedingungen bereitzustellen, haben die Gasbläschen in den Röhren zusätzlich eine Rolle als Transporteure und obendrein auch eine reinigende Funktion. Durch sie gibt es weniger Ablagerungen. Ein Garten der etwas anderen Art und ein zukunftsorientiertes Modell.

„Algen wachsen nicht nur schneller als ihre Kollegen an Land, sondern verbrauchen zudem auch keine landwirt-

schaftlichen Nutzflächen. Algen sind daher eine wichtige Rohstoffquelle des 21. Jahrhunderts“, so die Expertin.

**NAHRUNGSKETTE.** Nicht zuletzt, weil die Pflanzen kleine grüne Kraftpakete gefüllt mit wertvollen und noch dazu veganen Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren sind. Zwei davon kommen in hohen Dosierungen vor und zwar EPA und DHA, als Omega-3-Fettsäuren, die der Mensch erst im Körper richtig verarbeiten kann. Genau jene gesunden Fettsäuren also, die bis jetzt fast ausschließlich aus Fischen wie Lachs oder Makrele gewonnen wur-





den. Ein unnötiger Schritt, geht es nach Biologin Silvia Fluch. „Die aquatische Nahrungskette beruht auf Algen. Das Omega-3 ist nur in den Fischen, weil es von Algen produziert wird und diese als Nahrung für Fische dienen. Man sollte deshalb das Ökosystem Meer schonen und gleich die Algen nehmen“, meint die Expertin. Bei Ecoduna ist jeder Tag ein Erntetag. Dafür misst ein Sensor, wie viele Algen sich im Wasser befinden. Danach wird ein Teil der grünen Flüssigkeit entnommen und gefiltert. Feststoffe werden dabei abgeschieden und mittels Sprühtrocknung zu feinstem grünen

**In den sechs Meter hohen Glasröhren werden die hellgrüne Chlorella und die dunkelgrüne Spirulina gezüchtet. Sie schwimmen in Wasser mit zugesetzten Nährstoffen**

Pulver verarbeitet, das im Anschluss hauptsächlich an die Nahrungsmittelindustrie geliefert wird. In den Handel kommt es meist als loses Pulver, Kapseln oder Tabletten. Wenn es nicht als Nahrungsergänzungsmittel verwendet wird, kommt es zunehmend in den unterschiedlichsten Lebensmitteln zum Einsatz.

**NAHRUNGSQUELLE.** Weltweit steigt die Zahl der Produkte mit oder aus Algen. Dafür kommen sowohl Mikro- als auch Makroalgen zum Einsatz. Vom Knabbergebäck aus Algen über Teepulver und Smoothies bis hin »

## INTERVIEW

# AUFKLÄRUNG ÜBER ALGEN

Wie hoch ist der Nährstoffgehalt in Algen, wie gefährlich ist das enthaltene Jod und können Algen wirklich den Körper entgiften? Dr. Christine Dawczynski, Institut für Ernährungswissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena und Kompetenzcluster für Ernährung und kardiovaskuläre Gesundheit, im Gespräch. VON BARBARA STIEGER

## Was sind die wichtigsten in Algen enthaltenen Nährstoffe mit positiver Wirkung auf den Körper?

**Christine Dawczynski:** Üblicherweise werden Rot- und Braunalgen verzehrt, wobei ferner auch Grün- und Blaualgen z. B. in Form von Nahrungsergänzungsmitteln erhältlich sind. Algen enthalten nahezu alle Nährstoffe, wobei das Nährstoffspektrum stark zwischen den verschiedenen Arten variiert. Insgesamt sind Algen reich an Proteinen und Kohlenhydraten, wobei es sich hauptsächlich um Ballaststoffe handelt. Der Fettgehalt ist mit ca. 3-5 g/100 g gering, wodurch sich ein niedriger Kaloriengehalt ergibt, sodass sich Algen als Zutaten energiebilanzierter Diäten eignen. Außerdem sind Algen reich an lebenswichtigen Mineralstoffen, wie Kalzium, Magnesium, Kalium und Spurenelementen wie Zink, Selen und Eisen. Algen stellen wichtige Lieferanten für die Vitamine A, C und E, Niacin und Folsäure dar. Demzufolge kann ein regelmäßiger Verzehr das Immunsystem stärken, Zellteilungs- und Wachstumsprozesse unterstützen sowie den Aufbau von Knochen, Haut, Haaren und Nägeln fördern.

## Werden Omega-3-Fettsäuren aus Algen die Seefischbestände als wichtigste Quelle für Omega-3-Fettsäuren entlasten?

Mikroalgen sind reich an langkettigen Omega-3-Fettsäuren wie Eicosapentaensäure (EPA) und insbesondere Docosahexaensäure (DHA). Demzufolge können die Mikroalgen einen Beitrag leisten, um die Zufuhr mit diesen wertvollen Nährstoffen zu sichern und die stark überfischten Seefischbestände zu entlasten. Da der Fettgehalt jedoch relativ gering und die Kultivierung der Mikroalgen sehr anspruchsvoll und kostenintensiv ist, werden fettreiche Kaltwasserfische als Hauptquelle der langkettigen Omega-3-



Für Nahrungsergänzungsmittel werden Mikroalgen meist als Tabletten oder in Pulverform angeboten

Fettsäuren nicht vollständig durch Algen ersetzt werden können.

## Spirulina- und Chlorella-Algen sollen den Körper von Schwermetallen entgiften können – was halten Sie davon?

Spirulina und Chlorella enthalten den blauen Farbstoff Phycocyanin, der als Radikalfänger in der Leber und Niere deren Funktion der Entgiftung unterstützen kann. Zudem können die in den Algen enthaltenen Ballaststoffe, welche für den Organismus unverdaulich sind, Metalle/Schwermetalle, die mit der Nahrung aufgenommen werden, binden und ausscheiden. Dabei können Algen nicht zwischen den für den Organismus schädlichen Schwermetallen und den in bedarfsgerechten Mengen lebensnotwendigen Metallen wie Eisen, Mangan, Kobalt etc. unterscheiden, sodass diese ebenso gebunden und ausgeschieden werden. Die Aufnahme der essenziellen Spurenelemente kann somit vermindert werden. Zudem können Algen durch ihren hohen Ballaststoffanteil nur die Schwermetalle binden, die gleichzeitig mit ihnen verzehrt werden. Dem-

zufolge können Schwermetalle, die sich etwa im Körperfett eingelagert haben, nicht an die Algenballaststoffe binden, sodass eine generelle Entgiftung des Körpers über den Verzehr von Algen nicht möglich ist.

## Manche Algenarten weisen einen besonders hohen Gehalt an Jod auf. Ist deren Verzehr für Schilddrüsenpatienten problematisch?

Tatsächlich variiert der Jodgehalt in Algen je nach Spezies und Herkunft zwischen fünf und 11.000 g/g Trockengewicht. Zu den jodreichen Braunalgen zählen Arame, Kombu, Wakame und Hijiki, welche auch unter dem Begriff „Seetang“ im Handel erhältlich sind. Bei der Eisenia bicyclis (Arame) wurden Jodgehalte von 980 bis 5640 g/g im Trockengewicht analysiert. Demzufolge wird selbst bei einer geringen Verzehrmenge von ein bis zehn Gramm die empfohlene Menge des wissenschaftlichen Lebensmittelausschuss der EU-Kommission von 600 g pro Tag für Erwachsene überschritten. Eine plötzliche hohe Jodaufnahme durch beispielsweise Algenprodukte kann zu einer Überfunktion (jodinduzierten Hyperthyreose) der Schilddrüse führen, wodurch lebensbedrohlichen Auswirkungen auf den Stoffwechsel resultieren können. Aus den asiatischen Ländern ist bekannt, dass insbesondere die Braunalgen vor dem Verzehr mehrere Stunden in Wasser eingeweicht werden sollten, um so den Jodgehalt zu reduzieren. Dabei wird geraten, das Quellwasser mehrfach zu wechseln. Auch das Auskochen der Algen ist möglich, um den Jodgehalt zu reduzieren.



**Dr. Christine Dawczynski**  
Ernährungswissenschaftlerin  
an der Universität Jena



Links Grünalge, Mitte Lappentang (Dulse) und rechts Braunalge. Nicht nur in Asien, auch in skandinavischen Ländern oder in der Bretagne stehen Algen schon lange auf der Speisekarte

zu Brat-Algenwurst oder Nudeln aus handgepflücktem Seetang beispielsweise. „Algen werden in den kommenden Jahren auch als nährstoffreiches Meeress Gemüse zunehmend auf unseren Tellern landen und neue kulinarische Perspektiven eröffnen“, weiß auch Food-Trendforscherin Hanni Rützler. Und dieser kulinarische Horizont ist ein weiter und weithin noch unerforschter. Da ist es wenig verwunderlich, dass auch immer mehr Spitzenköche auf das verheißungsvolle Grün zurückgreifen und somit dem ewigen Zubereiten von Hummer und Austern einen neuen maritimen Kick entgegensetzen.

**ZUKUNFTSPOTENZIAL.** Doch einige Sorten wollen so gar nichts meerartiges an sich haben – zumindest geschmacklich. „In den USA erlebt gerade Lappentang (Dulse), das vor allem in Irland, Island und Skandinavien eine kulinarische Tradition hat, einen Karrieresprung. Dabei handelt es sich um eine extrem schnell wachsende, proteinreiche Algenart, die frittiert geschmacklich an Speck erinnert und die auf Hawaii auch schon im indust-



„Algen werden uns ganz neue kulinarische Perspektiven eröffnen.“

Hanni Rützler,  
 Food Trendforscherin und  
 Ernährungswissenschaftlerin

riellen Maßstab gezüchtet wird“, weiß die Expertin.

Die kulinarische Komponente stellt jedoch nur eine Verwendungsart im großen Potenzial der Algen dar. „Sie können umweltfreundlich erzeugt werden, sind enorm vielseitig nutzbar. Ob als Lebensmittel, Nährstoffquelle, als Fleischersatz, als Superfood und als Gesundheitselixier oder auch als Ausgangsprodukt für Verpackungen“ erklärt Rützler und unterstreicht damit einmal mehr das große Zukunftspotenzial der grünen Hoffnungsträger. Ein weiterer Vorteil: Algen können, nicht zuletzt aufgrund ihrer natürlich vorkommenden Vielfalt, auch an für andere Produktionsweisen ungünstigen Standorten, an denen kaum andere Pflanzen angebaut werden, gezüchtet werden. Beispielsweise in Wüsten und Küstenregionen und in geschlossenen Systemen. „Sie sind damit auch Vorboten einer wachsenden Kreislaufwirtschaft“, erklärt die Expertin.

Für Produkte aus Algen stehen die Zeichen auf Grün. Grund genug, mit den Meerespflanzen nicht nur unter Wasser in Kontakt zu kommen. «