



**D**ass Algen im Wasser leben, Meere, Seen, Flüsse oder Pfützen bevölkern, scheint einleuchtend zu sein. Dabei tummeln sie sich aber auch gerne an anderen Orten, wie z. B. in Badezimmern, auf Dachziegeln und an Gebäudefassaden. Als Flechten leben sie in Symbiose mit Pilzen, zum Beispiel auf Bäumen oder alten Mauern. Noch spektakulärer muten Wohnorte wie Wüste oder ewiges Eis an.

Die Kieselalge *fragilariopsis cylindrus* etwa lebt im Eis der Polarmeere. Wie sie dort Kälte bis zu bis zu Minus 30 Grad Celsius überleben kann, ist ein Rätsel. Selbst im Fell von Faultieren kommen Algen vor. Mit ihrer Grünfärbung verleihen sie dem schläfrigen Dschungelbewohner eine perfekte Tarnung. Forscher gehen davon aus, dass es über 400.000 Algenarten auf der Welt gibt. Nur etwa 20 Prozent davon, so vermuten sie, sind bis heute bekannt.

### KLIMA UND NAHRUNGSKETTE

Jedes Jahr wachsen in den Weltmeeren Milliarden Tonnen mikroskopisch kleiner Algen. Es wird angenommen, dass jedes zweite Sauerstoffmolekül in der Atmosphäre von Algen gebildet wird. „Man kann sagen, dass jeder fünfte Atemzug, den wir als Mensch machen, von aus Kieselalgen produziertem Sauerstoff kommt“, so Prof. Dr. Peter Kroth, Biologe an der Universität Konstanz und leistungsfähiger Algenforscher, in einem SWR-Beitrag von Planet Wissen.

Damit stehen sie Landpflanzen um nichts nach und sind ebenso wichtig für unser Klima. Mithilfe der Photosynthese stellen sie nicht nur Sauerstoff her, sie binden darüber hinaus auch das Treibhausgas CO<sub>2</sub>. Algen sind aber nicht nur unent-

# Algen

## Eine faszinierende Spezies

In Asien finden sie sich auf nahezu jedem Speisezettel, für Aquarienbesitzer sind sie eher eine Plage. Meeresurlauber empfinden ihre Auftritte als unangenehm bis eklig, fürs Klima hingegen sind sie unverzichtbar. Algen sind ungeheuer variantenreich und Forscher nehmen an, dass viele noch gänzlich unbekannt sind.

■ TEXT: ILSE KÖNIGSTETTER

behrlich für das Klima. Als sogenannte Primärproduzenten stehen sie in der marinen Nahrungskette an erster Stelle. Ohne sie gäbe es kein tierisches Plankton, keine Fische, Krebse und Wale. Sie geben die gesammelte Solarenergie an im Meer lebende Pflanzen und Tiere weiter.

### WENN ALGEN ZUR PLAGGE WERDEN

2016 überschwappte eine rotgefärbte Brandung – hervorgerufen durch giftige Algen – die südliche Küstenregion Chiles. Zahlreiche Wasservögel, Meerestiere und Hunderte von Walen wurden Opfer der toxischen Brühe. Verzweifelte Fischer fürchteten um ihre Existenz. Den Grund dafür fanden Wissenschaftler im Klimaphänomen El Niño. Die Ver-

änderungen der Ströme im Ozean und der Windzirkulation sowie die gestiegenen Wassertemperaturen führten zu einer explosionsartigen Vermehrung von Algen, die dem Wasser nicht nur Sauerstoff entzogen, sondern darüber hinaus noch ein lähmendes Gift absonderten. Ein Ereignis, das durchaus häufiger auftritt.

Algenexperte Kroth: „Diese sogenannten Algenblüten können bei höheren Temperaturen und nährstoffreichem Wasser auftreten. Wenn sie zusätzlich Toxine freigeben, kann es zu starken Vergiftungen von Pflanzen und Tieren kommen.“ Da kaum jemand auf die Idee kommen wird, Fische aus einem dermaßen vergifteten Gebiet zu essen, hält sich die Gefahr für den Menschen in Grenzen.



„Was man auf keinen Fall verzehren sollte, sind Muscheln“, mahnt Kroth. „Muscheln macht dieses Gift nämlich überhaupt nichts aus. Sie fressen die Algen und akkumulieren die Toxine. Isst jetzt ein Mensch eine solche Muschel, könnte das zu Vergiftungserscheinungen führen.“ In aller Regel werden solche Muschelbänke solange kontrolliert und gesperrt, bis sich das Ökosystem wieder erholt hat. Algenteppiche, wie sie vermutlich jeder, der regelmäßig ans Meer fährt, schon erlebt hat, sind zwar nicht angenehm, für den Menschen gefährlich sind sie aber nicht.

### GANZ NORMALES „GEMÜSE“?

Für Sushi-Liebhaber sind Algen auf dem Teller bereits eine Selbstverständlichkeit, für andere sind sie als Nahrungsmittel doch einigermaßen exotisch. Vor allem das strenge Aroma ist gewöhnungsbedürftig. Ein ganz alltägliches Gemüse sind Algen nur für Menschen, die das Meer vor der Haustür haben, wie in Japan, China, England oder Frankreich. Weltweit werden rund 500 Algenarten gegessen, davon sind allerdings nur knapp 160 von wirtschaftlicher Bedeutung. Und wer meint, noch nie Algen zu sich genommen zu haben, sitzt mit allergrößter Wahrscheinlichkeit einem Irrtum auf. Viele Lebensmittel wie Eiscreme, Pudding, Joghurt, Schlagobers oder Orangensaft werden mit Algenprodukten wie Alginat, Agar-Agar oder Carragen hergestellt.

### GESUNDHEIT, QUALITÄT & RISIKEN

Während in Asien weitgehend frische Algen zubereitet werden, wird man hierzulande fast ausschließlich mit getrockneten vorliebnehmen müssen. Für die Verwendung als Lebensmittel, etwa als Salat, als Suppenzutat oder gedünstetes Gemüse, kommen Makroalgen zum Einsatz. Bekannte Sorten sind beispielsweise Nori, Wakame, Kombu oder Dulse. Algen sind kalorienarm und liefern Proteine, Mineralstoffe, Vitamine und Omega-3-Fettsäuren. Ein exakter Nährstoffgehalt ist allerdings schwer zu bestimmen. Die einzelnen Algenarten variieren dabei nämlich sehr, auch die Umweltbedingungen, der Erntezeitpunkt oder die Herstellung zum Trockenprodukt haben starken Einfluss auf ihre Qualität.

Ein regelmäßiger und hoher Verzehr von Meeressalgen kann zudem mit Risiken verbunden sein. Denn Algen filtern nicht nur die guten Stoffe aus dem Wasser. Auch Quecksilber, Cadmium oder Arsen können sich in den Wasserpflanzen anreichern. Darüber hinaus können getrocknete Meeressalgen einen sehr hohen Jodgehalt aufweisen. In manchen Algenarten konnten mehr als 5.000 Milligramm →

## „Hängende Gärten“

*Die Algenpioniere aus Österreich und ihre innovativen Zucht- und Produktionsverfahren sind im niederösterreichischen Bruck zu Hause.*

Mit der Erzeugung hochwertiger Biomasse aus Algen stellt die „ecoduna“ in Bruck an der Leitha den Grundstoff für vielfältige Anwendungen, wie z. B. im Bereich der Lebens- und Futtermittel, her. „Wir leisten einen wichtigen Beitrag dazu, dass sich Menschen künftig gesund und effizient ernähren“, sagt Hans Mörwald, CEO der ecoduna AG. Mithilfe der prämierten Technologie der „hängenden Gärten“ werden in einem kontinuierlichen Prozess Algen gezüchtet, aus denen wertvolle Öle für die Produktion von Nahrungsergänzungsmitteln, Kosmetika, Medikamenten sowie Biotreibstoffen und hochwertigen Schmiermitteln gewonnen werden. Das Verfahren ist energieeffizient und nachhaltig. Besonders hervorheben will Mörwald das stark gefragte Omega-3-Öl, das direkt aus der Alge gewonnen wird und daher vegan ist. „Die von ecoduna patentierten Produktionsverfahren zur Algenzucht sind Paradebeispiele einer grünen Biotechnologie“, so Mörwald. Sie reduzieren den Energieverbrauch auf ein Minimum, Sonne und CO<sub>2</sub> werden bestmöglich genutzt, sie benötigen weniger Landfläche als alle anderen Systeme und stehen nicht in Konkurrenz zur Produktion von Lebensmitteln.

### Geheimnisvolle Mikroalge

Der Markt für Mikroalgen ist lukrativ, insbesondere die Herstellung von ungesättigten Omega-3-Fettsäuren, auf die sich die Niederösterreicher nun spezialisieren. Algen irgendwie wachsen zu lassen, das können viele. Die patentierten Photo-Bioreaktoren der ecoduna sind das ganze Jahr rund um die Uhr in Betrieb und erzeugen bei Tageslicht laufend Biomasse – sogar bei trübem Wetter und Nebel. Während Mitbewerber ihre Anlagen ab Oktober in den Winterschlaf schicken, kultivieren die Österreicher zur kalten Jahreszeit eine Mikroalge, die im Waldviertel entdeckt wurde. Wie sie heißt, ist Betriebsgeheimnis. Ihr Einsatz ist bis ins Frühjahr optimal, ab Mai wird sie durch eine andere Alge ersetzt, die auch mit einer Temperatur von 40 °C im Glashaus zurechtkommt. Der Clou: Produktivität und Qualität werden über die jeweils geeignete Algen-Art gesteuert, nicht wie sonst üblich über die Regelung von Licht und Wärme. Auch in den Anlagenprozessen, in der vertikalen Anordnung der Röhren und der dezentralen Begasung mit CO<sub>2</sub> an unterschiedlichen Stellen unterscheidet sich ecoduna vom Rest der Welt.



FOTO: © ECODUNA



Mag. Gerit Fischer  
www.gerit-fischer.at

## Ganslkraut

Auf meinen Spaziergängen komme ich immer an Unmengen von Beifuß vorbei. Auch heuer habe ich wieder eine ordentliche Jahresration eingelagert, denn der Beifuß ist eine stattliche Pflanze, von der man in kurzer Zeit eine Menge sammeln kann.

Kaum jemandem rinnt bei seinem Anblick noch das Wasser im Mund zusammen, dabei hätte er nach alter Tradition jetzt seinen großen Auftritt als wichtigstes Gewürz für den Gänsebraten. Dieser kommt in Österreich nicht unbedingt zu Weihnachten auf den Tisch, sondern eher zu Martini, wenn die Gänse schlachtreif werden. Denn Gänsefleisch ist fett, und der Beifuß mit seinen vielen Bitterstoffen fördert den Gallefluss und damit die Fettverdauung.

Der Beifuß hat viele Namen: „Una – Kraut der Mütter, Mutter der Kräuter“ heißt er in antiken Schriften. In Zeiten, wo auch weitere Strecken selbstverständlich zu Fuß zurückgelegt wurden, soll man ihn „beim Fuß“ getragen haben, etwa in die Socken gesteckt, zur Belebung müder Beine. Denn Beifuß wirkt durchblutungsfördernd und kreislaufstärkend. Ich streife lieber die frischen Blüten und Blätter vom Stiel, zerknülle sie zwischen den hohen Händen zu einem krautig duftenden Knäuel, stecke die Nase hinein, inhaliere ein paar mal genüsslich – und reibe mir Waden und Unterarme damit ab. Die Wirkstoffe in den austretenden Pflanzensäften erreichen über die Haut Blut und Lymphe. Ob der Beifuß auch Hundehaltern hilft, wenn der Hund nicht „bei Fuß“ gehen mag, ist nicht überliefert.

FOTO: © KÖHLEN, FRANZ EUGEN



„Weltweit werden etwa 500 Algenarten gegessen, als ‚Gemüse‘ vor allem in China und Japan. Wirtschaftlich bedeutend sind aber nur rund 160 Arten.“

FOTO: © EXQUISITE - ADOBE STOCK

pro Kilogramm vorzufinden werden. Bei dieser Konzentration kann es schon bei kleinen Verzehrsmengen von 10 Gramm zu einer riskanten Jodaufnahme kommen. Das gilt ganz besonders für Menschen mit bestehenden Schilddrüsenerkrankungen.

### NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL

Für Pulver und Tabletten werden getrocknete Mikroalgen, meistens die Sorten Spirulina und Chlorella, verwendet, die in großen Süßwasser-Anlagen gezüchtet werden. Für Omega-3-reiches Algenöl werden zum Beispiel die Mikroalgen Schizochytrium und Ulkenia in Fermentern angebaut. Mikroalgen sind jodarm und in der Regel nicht von Schwermetallen belastet, da sie in Trinkwasser leben. Je nachdem, mit welchen Mineralien und Zusätzen das Wasser angereichert wird, entwickelt sich der Nährstoffgehalt der Pflanzen. Während Befürworter von Spirulina-Algen und von Algen insgesamt auf deren Einnahme schwören, bestreiten Gegner einen außergewöhnlichen Nutzen des Verzehrs oder der Einnahme als Nahrungsergänzungsmittel. Sie sprechen von einem nur geringen Gehalt an nahrungsergänzenden Stoffen. Die Befürworter hingegen berufen sich auf japanische, afrikanische und taiwanische Studien, die die Wirksamkeit von Spirulina-Algen bei verschiedensten gesundheitlichen Störungen darlegen, wie beispielsweise die positiven Effekte bei der Senkung eines hohen Cholesterinspiegels. Spirulina-Algen wird außerdem ein gewisser Anti-Aging-Effekt zugesprochen. Außerdem sollen sie bei der Linderung von Symptomen bei Arthritis unterstützen. Auch zur Verhinderung der Neubildung von Nierensteinen und bei Arteriosklerose sollen Spirulina-Algen helfen. Wichtig bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln ist jedenfalls ihre Herkunft. „Bei Produkten, die man im Internet kaufen kann, weiß man nie genau, wo die Algen geerntet wurden und ob sie frei sind von Toxinen“, rät Prof. Kroth zur Vorsicht. Bei Algen, die in Bioreaktoren gezüchtet werden, könne man hingegen davon ausgehen, dass „sie sauber sind“.

### FÜR KÖRPER UND SEELE

Dass das Meer und seine „Inhaltsstoffe“ viele gute therapeutische Mittel und Ansätze gegen körperliche und seelische Leiden bietet, ist seit langem bekannt. 1899 gründete der Arzt Dr. Louis Bagot in der Bretagne das erste Thalasso-Therapieinstitut („Thalassa“ leitet sich aus dem Griechischen ab und bedeutet „das Meer“). Dort wurden zunächst hauptsächlich rheumatische Beschwerden behandelt. Anwendungen mit Algen wirken entschlackend, regen den Stoffwechsel an und gleichen Mineralstoffmängel aus. Es gibt aber auch für viele Gesunde, die auf die wohltuende Wirkung eines Algen-Verwöhnprogrammes schwören.

### WAS ALGEN SONST NOCH KÖNNEN

Über 150 Algenarten werden kommerziell genutzt. Ihre wertvollen Inhaltsstoffe kommen zum Beispiel in der Nahrungsmittel- und Kosmetikindustrie zum Einsatz. Auch im Rasierschaum, in Lippenstiften und Gesichtscremen werden Algenprodukte verwendet. Zudem enthalten Algen Wirkstoffe, mit denen man Viren, Bakterien und Pilzen zu Leibe rücken kann – Eigenschaften, die sie auch für die Pharmaindustrie interessant machen.

Seit einigen Jahren geraten Algen auch vermehrt in den Fokus der Energiewirtschaft. Weltweit wird mit Hochdruck an Verfahren getüftelt, mit denen man wirtschaftlich effektiv Algen-Biodiesel produzieren kann. Bis es allerdings großflächig zur Verwendung von aus Algen gewonnenem Biosprit kommt, werden schon noch etliche Jahre ins Land gehen. Biologe Kroth: „Im Moment sind die Verfahren noch zu aufwändig und teuer. Wenn die Wissenschaft nochmal zehn bis 20 Jahre an Forschung zur Optimierung investiert, könnte das eine tolle Sache werden.“ ♦