



FOTO: MARK DOWNEY

Unterwasserdelikatessen

Keine japanische Küche und keine Sushi-Bar sind denkbar ohne sie, während sie in Gartenteichen, Seen und Schwimmbädern absolut nicht gern gesehen werden. Aus **Algen** wird das Verdickungsmittel **Agar-Agar** gewonnen sowie die in der Lebensmittelindustrie wichtigen Algenpräparate Alginsäure und Alginat. Doch der Grund für das steigende Interesse an Algen liegt in der Entdeckung ihres Potenzials in der Medizin und als **Nahrungsergänzungsmittel**. Als «Lebenselixiere», «Lichtträger» und «Wunderalgen» hochgelobt, werden sie zur **Entgiftung des Körpers** oder gar als Ersatz des Medikaments Ritalin für hyperaktive Kinder hoch gelobt. Doch aufgepasst: **Alge ist nicht gleich Alge** und die **Herkunft spielt eine entscheidende Rolle**. Beidem sollten kritische Konsumenten **höchste Aufmerksamkeit** schenken, wenn Sie aus dem Algenkonsum **gesundheitliche Vorteile** anstatt **bleibende Gesundheitsschäden** haben möchten.

VON MARIANNE BOTTA DIENER, DIPL. LEBENSMITTELINGENIEURIN ETH

Sie sehen schleimig, grün, braun oder rötlich und nicht gerade appetitlich aus: Trotzdem liegen die Algen aus dem Meer im kulinarischen Trend.

Aus botanischer Sicht gehören die Meerespflanzen ganz verschiedenen Familien an. Sie wachsen in Salz- oder Süßwasser, sind winzig (Mikroalgen) oder werden bis zu 60 Meter lang (Tang). Algen gehören zu den ältesten Pflanzen überhaupt und waren in ihrer «Überlebensstrategie» sehr erfolgreich. Heute sind um die 26 000 verschiedene Arten bekannt. Algen kommen fast ausnahmslos im Wasser vor, knapp die Hälfte davon lebt im Meer. Zusammen mit den Blaualgen (Cyanobakterien) sind die Rotalgen (Rhodophyta), die Chrysophyta und Phaeophyta (Braunalgen) sowie die Grünalgen (Chlorophyta) und Euglenophyta die vorherrschenden Primärproduzenten in allen aquatischen Lebensräumen. Von ihnen hängt letztendlich die Existenz aller übrigen im Wasser lebenden Organismen ab, aber auch die unsrige, da Algen zu den Haupt-sauerstofflieferanten gehören.

Die meisten Algen leben im Plankton und erreichen oft enorm hohe Zellzahlen. Solche Algenanhäufungen werden «Wasserblüte» genannt, sichtbar an der grünen Farbe der Gewässer.

Armennahrung und Viehfutter

Erste Berichte über den Algengebrauch reichen ins Jahr 2500 v. Chr. zurück und nach China. Erst etwa 1670 begann man auch in Japan, Algen in größerem Stil zu züchten. Schon die Griechen benutzten die Algen als Medizin – für Wurmkuren. An verschiedenen Orten in Europa galten die Algen als Nahrung für die Ärms-

ten, so beispielweise in Irland (Palmarian palmata, genannt Dillisk). Dillisk galt ebenfalls als Entwurmungsmittel sowie als sexuelles Stimulans. Bis heute bekannter ist Irish Moss, eine Mischung der beiden Arten Chondrus crispus und Mastocarpus stellans. Irish Moss wurde zu Beginn des letzten Jahrhunderts in Irland und Nordengland verzehrt und wird heute noch als Zutat hustenlindernder Bonbons geschätzt.

Immer wieder züchteten Küstenbewohner in Notzeiten auch Algen als Viehfutter. Sie platzierten Steine in den Gezeitenzonen, um dort vor allem Fucus-Arten wachsen zu lassen. Bereits im 16. Jahrhundert wurden während der Ebbe die an Land liegenden Algen gesammelt und getrocknet und sodann als Dünger auf die Felder gestreut. Ähnliche Verfahren haben sich bis heute bewährt.

Auf unseren Tellern

Heute werden für Speisezwecke jährlich rund 3 bis 3,6 Mio. Tonnen Algen geerntet. Algen aus Europa und Amerika werden zu verschiedenen Algenprodukten weiterverarbeitet (siehe nebenstehenden Kasten). Die Nachfrage nach diesen Substanzen stieg in den letzten Jahren um jährlich 25% und liegt heute bei weit über 300 000 Tonnen. Allein in Chile verdienen etwa 80 000 Menschen als Algenfarmer ihr täglich Brot.

Zur Zubereitung von Speisen eignen sich nur Meeresalgen. Sie werden meist getrocknet angeboten. Dabei reichen geringe Mengen bereits aus, denn getrocknete Algen können beim Einweichen und Kochen bis um das 16fache ihrer ursprünglichen Grösse aufquellen. In der Regel haben sie ein so intensives Aro-

ma, dass man sie eher als Gewürzzutat denn als Gemüse verwendet. Algen werden zwei bis fünf Minuten eingeweicht und nur kurz, etwa eine Minute, gekocht. Sie werden für die Zubereitung von Suppe, Reis (z.B. Wakame), Getreide oder Hülsenfrüchten verwendet. Aber auch Salate, Aufläufe, Pasteten und vieles mehr können damit verfeinert werden. Eine mit Algen zubereitete Sauce verleiht Fischgerichten eine ganz besondere Note.

Gesundheit aus den Meeresalgen

Meeresalgen bestehen zu durchschnittlich 30% aus hochwertigem Eiweiss. Zudem sind sie sehr calciumreich (1,4 g Calcium pro 100 g Trockenalgen). Beachtlich ist auch ihr hoher Gehalt an Vitamin C, Eisen, Beta-carotin, B-Vitaminen und Vitamin E. Diversen Studien zufolge kann die besonders in den Braunalgen vorkommende Alginsäure Giftstoffe wie radioaktive Substanzen oder Schwermetalle im menschlichen Körper binden. Auf diesem Weg können sie via Darm ausgeschieden werden. Dagegen konnte eine das Gewicht dauerhaft reduzierende Wirkung von Meeresalgen(-präparaten) bisher nie nachgewiesen werden.

Meeresalgen werden auch in der Kosmetik häufig eingesetzt, insbesondere als Badezusätze, zur Thalasso-Therapie und als Algenpackungen auf dem Körper. Ihnen wird eine entschlackende, das Bindegewebe straffende und antirheumatische Wirkung zugeschrieben.

Extrem jodhaltig

Da Algen grosse Mengen an Jod enthalten, können sie für Menschen mit Schilddrüsenerkrankungen gefährlich werden. Bei Lebensmittelkontrollen wur-

E 400 bis E 407

Algen bilden die Grundlage für verschiedene Lebensmittelzusatzstoffe.



Alginsäure (E 400) und Alginat (E 401 bis E 405)

Salze der Alginsäure, Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Calcium- und Propylenglykoalginat: Quellstoffe aus Braunalgen (mittels Sodalösung extrahiert), die als Gelier- und Verdickungsmittel eingesetzt werden. Können Wasser in einer 1- bis 3-prozentigen Konzentration vollständig speichern. Verbessern Farbe und Konsistenz von Lebensmitteln und verleihen positives Mundgefühl. Da Calcium Gelbildung fördert, bevorzugt in Milchprodukten verwendet. Daneben in Light-Produkten, Backwaren, gewissen Fertig- und Halbfertigprodukten, Mayonnaisen, Salatsaucen und Glace. Alginsäure kann Aufnahme von Mineralstoffen im Darm behindern (z.B. Eisen). Alginsäure wird zudem als Zusatz von feuerfesten Textilien verwendet.



Agar-Agar (E 406)

Ein ebenfalls aus Algen gewonnener pflanzlicher Vielfachzucker, der im Haushalt und in der Lebensmittelindustrie als Gelier- und Verdickungsmittel eingesetzt wird. Bereits seit dem 17. Jahrhundert in Japan eingesetzt. Wird mit Wasser aus Rotalgen herausgelöst. Hitzestabil, geschmacksneutral, als Gelatineersatz im Haushalt verwendbar, industriell in Konfitüre, Süswaren, Glace. Unverdaulich, wirkt deshalb leicht abführend. Auch als Nährbodengrundlage für Mikroorganismen verwendet.



Carrageen (E 407)

Ebenfalls aus Algen gewonnener Vielfachzucker, wird in der Regel mittels Alkohol aus Rotalgen gewonnen. In Light-Produkten, Wein und Bier (gegen Trübungen), Baby-nahrung, Milchprodukten, Desserts, Glace enthalten. Behindert möglicherweise Nährstoffaufnahme im Darm, kann allergieauslösend wirken.



Kieselgur (fossile Diatomeenschalen)

Für Verpackungsmaterial und zur Dynamitherstellung (Produkt aus Kieselgur und Nitroglycerin).

den bis zu 200fache Mengen des als gesundheitlich noch unbedenklichen Jodgehaltes gemessen. Hohe Jodgehalte weisen insbesondere getrocknete Algen- und Seetangprodukte auf. Leider fehlt meistens ein Hinweis auf den Jodgehalt auf den Packungen. Erst kürzlich hat das bayrische Verbraucherschutzministerium in München vor dem Verzehr chinesischer Algenblätter gewarnt. Das plötzliche Jodüberangebot durch den Verzehr der Sushi-Zutat Nori könne zur übermässigen Bildung von Schilddrüsenhormonen und im Extremfall zu einer lebensbedrohlichen Schilddrüsenüberfunktion führen. Ideal sind Algenpräparate, denen ein Teil des Jods entzogen wurde und bei denen der genaue Jodgehalt auf der Packung ersichtlich ist. Sie können zur Deckung des Jodbedarfs beitragen, ohne ein gesundheitliches Risiko darzustellen.

Süsswasseralgeln

Kein Jod enthalten die im Süsswasser lebenden Algen. Besonders bekannt sind die zwei Mikroalgen Spirulina und Chlorella. Sie werden in getrockneter Form, als Pulver oder Kapseln in Apotheken und Reformhäusern verkauft und als hervorragende Nahrungsergänzungsmittel gehandelt. Die für den Verzehr vorgesehenen Algen sollten aus möglichst sauberen Gewässern stammen, da Algen ein erhöhtes Speichervolumen für Pestizide, Schwermetalle und radioaktive Substanzen besitzen. Hochwertige Algenprodukte stammen von Farmen, die mit reinem, klarem Quellwasser gespeist werden. Die Zuchtteiche dürfen keinerlei Pestizide, Herbizide oder andere chemische Zusätze enthalten. Der Zeitraum zwischen der Ernte und der schonenden Verarbeitung



FOTO: MICHAEL S. YAMASHITA/CORBIS

In Japan werden Algen in küstennahen Gewässern in grossem Stil kultiviert. Nori zum Beispiel wird in der Gezeitenzone auf Netzen angezchtet, die an Stangen befestigt sind. Bei Ebbe werden die «Thalli» – also die «Blätter» der Algen – geerntet und getrocknet. An den Netzen verbleiben die Thallusreste, die bis zur nächsten Ernte regenerieren.

sollte möglichst kurz sein. Zudem sollten die fertigen Algenpräparate von unabhängigen Prüflabors auf Verunreinigungen untersucht werden. Es lohnt sich, schonend getrocknete (40 °C) Algenpräparate zu kaufen, da besonders durch die Sprühtrocknung (bei 190 °C) die einzelnen Zellen und Filamente der Algen aufplatzen und dadurch ein Nährstoffverlust mit Denaturierung stattfindet. Gute Algenpräparate zur Nahrungsergänzung haben daher ihren Preis. Übrigens ist die Beurteilung von Spirulina-Präparaten bis zu einem gewissen Grad sogar von blossen Auge möglich: Je grüner die Algen, um so höher die Qualität.

Spirulina

Getrocknete Spirulina-Algen sind mit einem Anteil von 65 bis 70% äusserst reich an hochwertigen Proteinen, ebenso an Eisen und Betacarotin. Sie tragen gemäss verschiedener wissenschaftlicher Studien dazu bei, den Cholesterinspiegel sowie den Blutdruck zu senken und damit Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorzubeugen. Auch ihre Gehalte an Folsäure und Chlorophyll sind beachtlich.

Erst kürzlich konnte nachgewiesen werden, dass das in Spi-

rulina enthaltene blau-grüne Pigment Phykozyan die Aktivität der Lymphozyten erhöht und gemäss verschiedener Studien in Japan und in den USA das Immunsystem stärken kann, zudem entgiftend und blutbildend wirkt. Schon vor vielen Jahren haben japanische Wissenschaftler zudem nachweisen können, dass Spirulina Magenschleimhautentzündungen lindert.

Interessant – insbesondere für Veganer – wäre an sich auch der hohe Vitamin-B₁₂-Gehalt der Spirulina-Algen. Leider kann das in den Algen vorkommende Vitamin B₁₂ gemäss grosser Studien vom Körper nicht richtig aufgenommen werden, da es in anderer Form vorliegt als das Vitamin B₁₂ aus tierischen Quellen.

Manches, was an Wunderdingen über Algen zu lesen und zu hören ist, gehört ins Reich der Esoterik: so beispielsweise die Meinung, dass durch die Einnahme von Spirulina «die Strahl- und Lichtkraft des Blutes» deutlich stärker werde und keine energetischen Irritationen zeige – weil die Alge von Natur aus so viel Licht speichern könne. Dies wiederum führe zu einer «energetisch-feinstofflichen Harmonisierung des Menschen».

Chlorella

Ähnlich tönt es über die Chlorella-Algen: Viele sehr interessante wissenschaftliche Hinweise, einiges an äusserst esoterischen und für Naturwissenschaftler schwierig nachzuvollziehenden Angaben. Tatsächlich enthalten Chlorella-Algen einen hohen Vitamin-C-Anteil und Vitamine aus dem B-Komplex. Durch ihre wertvollen Inhaltsstoffe sollen sie die Stoffwechselprozesse im Körper

unterstützen und die Zellerneuerung anregen. Nachgewiesen werden konnte auch eine bestimmte antibakterielle Substanz (Chlorellin). Chlorella-Extrakte wiesen im Frühjahr die höchste antibiotische Aktivität auf, im Winter die niedrigste.

Chlorellin zeigte sich sowohl gegen grampositive als auch -negative Bakterien sehr wirksam. Die chromatographische Analyse legt den Schluss nahe, dass die antibiotische Wirkung mit den Chlorophyllen in Zusammenhang steht und das antibiotische Agens nur während der Photosynthese gebildet wird.

Sonderfall AFA-Algen

Cyanobakterien der Art *Aphanizomenon flos-aquae*, so genannte AFA-Algen, sind einer

der grossen Renner auf dem amerikanischen Health-Food-Markt. Sie erobern langsam auch Mitteleuropa. Angeblich sollen sie gegen Haarausfall, Übergewicht, Diabetes, Neurodermitis, Kopfschmerzen sowie gegen Krebs und sogar Hyperaktivität von Kindern (ADHS-Syndrom) helfen.

Doch was da als «wahres Geschenk der Natur» angepriesen wird, kann viele gesundheitsschädigende Nebenwirkungen haben. Denn Cyanobakterien können starke Gifte produzieren, die Leber und Nerven schädigen können. Diese so genannten Microcystine wurden in rund 80% der untersuchten Cyanobakterien aus dem grössten AFA-Algen-Produzent, dem Upper Klamath Lake im US-Bundesstaat Oregon, entdeckt. Sie

können zu Taubheit in Händen und Füssen, epileptischen Anfällen, Durchfällen, Herzmuskelschwäche sowie Leber- und Blasenschmerzen und Akne führen. Da sich Microcystin vor allem bei Kindern in der Leber und im Nervensystem akkumuliert und hepta- sowie neurotoxisch wirkt, können besonders bei ihnen lebensbedrohliche Zustände entstehen. Aufgrund der Gefahr, Algen mit der Beimischung hochgiftiger Algentoxine zu kaufen, warnt das kanadische Gesundheitsministerium vor dem Konsum solcher Präparate.

Fazit: Bei allen kulinarischen und gesundheitlichen Vorzügen, die den verschiedenen Algenarten beigemessen werden: AFA-Algen gehören nicht auf den Speiseplan. □

Algen auf dem Teller

Während Süsswasseralgen wie *Spirulina* oder *Chlorella* in Form von Pulver oder Kapseln fast ausschliesslich zur Nahrungsergänzung dienen, sind Meeralgen vor allem in Asien fester Bestandteil vieler Gerichte. Die wichtigsten Meeralgen sind:

Ao-Nori	Dulse	Haricot de mer	Kombu	Meeressalat	Nori	Wakame
						
<i>Enteromorpha</i> , Grünalge Zart-würzig im Geschmack. Enthält Eisen und viele Mineralstoffe. Hilft bei Eisenmangel. Verwendung für Salate und Dekorationen.	<i>Rhodymenia palmata</i> , Rotalge Würzig, enthält Eisen. Gegen Eisenmangel und Magenbeschwerden. Beliebt in der asiatischen Küche und als Dekorationen.	<i>Himanthalia elongata</i> , grüne Braunalge Schmeckt leicht fischig, enthält viel Jod (hilft bei Schilddrüsenerkrankungen). Verwendung: Meeresgerichte, Getreide und Hülsenfrüchte.	<i>Laminaria digitata</i> , Grünalge Mild im Geschmack, viele Mineralstoffe und Jod. Gegen Verdauungsbeschwerden. In der asiatischen Küche und für Suppen verwendet.	<i>Ulva lactuca</i> , Grünalge Schmeckt nach Meer, enthält Mineralstoffe und viel Jod. Zur Vorbeugung von Schilddrüsenerkrankungen. Verwendung für Salate, Fischgerichte.	<i>Porphyra umbilicalis</i> , Rotalge Zart-würzig, kräuterähnlich. Enthält Eisen, Calcium, Beta-carotin. Gegen Eisenmangel und zur Osteoporoseprophylaxe. Für Salate, Suppen, Sushi.	<i>Undaria pinnatifida</i> , Braunalge Leicht und mild. Enthält Eisen und Calcium, Verwendung bei Eisenmangel und Bluthochdruck. In Suppen, Marinaden und Reisgerichten.