

Jörg Ullmann  
Kirstin Knufmann

# ALGEN

---

Das gesunde Gemüse aus  
dem Meer: kreativ vegan,  
ob als Smoothie, Suppe, Salat,  
Pasta oder Kuchen



Jörg Ullmann  
Kirstin Knufmann

# ALGEN



---

Das gesunde Gemüse aus  
dem Meer: kreativ vegan,  
ob als Smoothie, Suppe, Salat,  
Pasta oder Kuchen

Fotos von Eising Studio

**KOSMOS**



Algen faszinieren 6

Algen - unterschätzte Alleskönner 8

Algen - Porträts 14

**1**

Suppen und Vorspeisen 26

**2**

Hauptgerichte 46

**3**

Süßes & Gebäck 86

**4**

Snacks & Drinks 106

Register 126

Impressum 128



# Algen faszinieren

Sie sind um uns in einer Arten- und Formenvielfalt, die beeindruckt. Sie beeinflussen unsere Ökosysteme und unser Leben – oder hätten Sie gewusst, dass jedes zweite Sauerstoffmolekül, welches Sie gerade einatmen, von einer Alge gebildet wurde?

Algen sind aber auch das gesunde „Gemüse“ aus dem Wasser, eine schier endlose Ressource, wenn wir daran denken, dass mehr als 70 Prozent der Erdoberfläche von Wasser bedeckt ist. Und Algen haben kulinarisch einiges zu bieten: Sie bergen ungeahnt gute und neue Geschmackserlebnisse, sind dabei vollgepackt mit Nährstoffen und gesund. Die Menschen auf der japanischen Insel Okinawa essen täglich bis zu 200 Gramm Algen. Vielleicht ist das tatsächlich das Geheimnis, warum es dort überdurchschnittlich viele Hundertjährige gibt, wie kürzlich Jamie Oliver mutmaßte? Und vielleicht haben auch Sie Algen „pur“ schon in Form von Sushi oder als Algensalat kennen- und schätzen gelernt. Darüber hinaus

haben wir wahrscheinlich täglich mit Algen in verarbeiteter Form in unserer Nahrung zu tun. In ungefähr 70 Prozent aller Lebensmittel weltweit steckt nämlich schon „Alge“! Hätten Sie das geahnt?

Wir möchten Sie mit diesem Buch in die faszinierende Welt der Algen begleiten, Sie für das ebenso interessante wie auch spannende Thema „Algen als Lebensmittel“ begeistern und Ihnen mit unseren Rezepten Anregungen für die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten von Algen geben.

Und Algen sind viel mehr als nur ein Trend. Algen werden als „Lebensmittel der Zukunft“ gesehen! Im Jahr 2050 werden vermutlich 9,7 Milliarden Menschen auf der Erde leben, und unsere landwirtschaftlichen Nutzflächen sind begrenzt. Unser Konsum- und Essverhalten wird sich verändern. Wir werden über unseren Teller- und ins Wasser schauen müssen, um genügend Lebensmittel anbauen zu können. Die Vorteile der Algen liegen dabei auf der Hand. Sie wachsen im Wasser, sie wachsen 10- bis 30-mal schneller als Landpflanzen und enthalten viele Nährstoffe (vor allem auch Protein)!

Algen werden als Rohstoff noch stärker in den Fokus rücken, als es heute schon der Fall ist.

In unseren Rezepten verzichten wir bewusst auf Fleisch, Fisch und tierische Produkte. Denn wir möchten zeigen, dass Sie mit Algen ganz einfach leckere, abwechslungsreiche und nahrhafte Gerichte zubereiten können. Außerdem tragen wir mit unserer kreativen Algenküche auch der oben genannten Entwicklung Rechnung. Und ein weiteres Plus: Die meisten der verwendeten Algen bekommen Sie mittlerweile aus europäischen Anbaugebieten, lange Transportwege entfallen somit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Freude mit dem Buch und den Gerichten! Lassen Sie auch Ihrer Kreativität freien Lauf bei der Entdeckung der kulinarischen Vielfalt der Welt der Algen!

**Jörg Ullmann & Kirstin Knuffmann**

# Algen - unterschätzte Alleskönner

**Algen sind bemerkenswerte Organismen. In ihrer Bedeutung für uns Menschen werden sie häufig unterschätzt, dabei bilden sie die Grundlage unseres Lebens!**

Denn Algen produzieren enorme Mengen an Sauerstoff und verbrauchen dabei Kohlendioxid, sind die Vorgänger der Landpflanzen, beeinflussen unser Klima und die Qualität unserer Trinkwasserressourcen, bilden als Sediment ganze Gebirge, sind für Phänomene wie das Meeresleuchten verantwortlich, sind Basis der Nahrungsketten im Wasser, kommen als Rohstoff in unterschiedlichsten Industrien zum Einsatz und sollen demnächst sogar als Treibstoffquelle genutzt werden.

und mit großem Erfolg in unseren Küchen und auf unseren Tellern auf. Und die Zukunft sieht für Algen weiterhin rosig aus. Mit ihrem einzigartigen Aroma sowie ihrem Nährstoffreichtum sind sie mittlerweile auch bei uns eine wichtige Zutat der modernen und leichten Küche. Denn mit Algen lassen sich kreative und gesunde Gerichte zaubern, die ein völlig neues Geschmackserlebnis bieten. Diese Erkenntnis aus Fernost hält nun mehr und mehr auch in unseren Küchen Einzug. Und es gibt mehr zu entdecken als das beliebte Sushi!

**Superfood  
mit Tradition  
und großer  
Zukunft.**

## **Heil- und Lebensmittel**

Schon seit jeher werden Algen vor allem in Südostasien gegessen und als Heilmittel verwendet. In unseren Breiten führten sie lange Zeit ein Schattendasein und tauchten erst in den letzten Jahren zuneh-

**„Das Geheimnis ihres hohen Alters liegt wohl in den 200 Gramm Algen, die sie jeden Tag essen. Grund genug, sie in meinen Speiseplan einzubauen. Ich möchte auch 100 Jahre alt werden!“**

Jamie Oliver über die überdurchschnittlich vielen Hundertjährigen, die auf Okinawa/Japan leben.



## Die große Vielfalt

Japanische Köche nutzten zum Beispiel schon immer die glutaminsäurereiche Kombu-Alge (siehe auch Algenporträt und Faktenbox Seite 22), um einem Gericht die fünfte Geschmacksdimension, den „Umami“-Wohlgeschmack, zu geben und es so zu verfeinern.

Durch den Einsatz bestimmter Algen lässt sich der Salzgehalt in unseren Speisen reduzieren, ohne dabei auf Geschmack verzichten zu müssen. Es gibt Algen, die nach Schinken schmecken, und solche, die Butter und Ei in Backwaren ersetzen können. Und manche Algen liefern natürliche Farbstoffe und Vitamine oder eine besonders große Bandbreite an gesunden Inhaltsstoffen.

## Am Anfang war die Alge

Unsere Erde entstand vor ungefähr 4,5 Mrd. Jahren. Schon vor circa drei Mrd. Jahren „erfanden“ Cyanobakterien (die heute häufig Blaualgen genannt werden) die Photosynthese. Die damalige Atmosphäre enthielt keinen Sauerstoff und setzte sich aus Stickstoff, Kohlendioxid, Ammoniak und anderen Verbindungen zusammen. Ein Produkt der Photosynthese ist Sauerstoff. Mit dem Betreiben der Photosynthese fingen die Bakterien an, unsere Atmosphäre mit Sauerstoff anzureichern. Sie schufen damit die Grundlage unseres Lebens! Innerhalb der Erdgeschichte erhöhte sich der Sauerstoffgehalt in unserer

# Algen sind ein wichtiges Nahrungsmittel der Zukunft, auch weil sie im Wasser angebaut werden können.

Luft auf heute 21 Prozent und es wird geschätzt, dass heute jedes zweite Sauerstoffmolekül der Photosyntheseaktivität einer Alge entstammt. Mit jedem Atemzug haben wir also mit „Algen“ zu tun!

## Algen und unser Trinkwasser

Algen können die Qualität unserer Trinkwasserressourcen stark beeinflussen.

Auf der einen Seite spielen sie neben anderen Mikroorganismen eine wichtige Rolle in der Aufbereitung belasteter (Ab-)Wässer. Algen verbrauchen bestimmte Stoffe, die die Wasserqualität beeinträchtigen (zum Beispiel Phosphat und Stickstoffverbindungen), und können durch Fotosynthese das Wasser wiederum mit Sauerstoff anreichern und Schadstoffe binden. Auf der anderen Seite kann das Massenaufreten von Algen, sogenannte Algenblüten, jedoch große Probleme verursachen und unsere Trinkwasserressourcen mit den häufig von ihnen gebildeten Algtoxinen verseuchen. Algenblüten kommen immer häufiger vor. Ausgelöst werden sie durch einen erhöhten Nährstoffeintrag (vor allem durch die Düngemittel aus der Landwirtschaft) in unsere Flüsse, Seen und Meere. Und auch der durch den Klimawandel verursachte Anstieg der Durchschnittstemperaturen begünstigt das schädliche Massenwachstum. Eine Algenblüte wird übrigens schon im 2. Buch Mose des Alten Testaments als erste der zehn Plagen beschrieben: die Verwandlung aller Gewässer in Blut. Dieses Phänomen ist heute als „Rote Tide“ bekannt.

**Algen waren  
in Europa  
lange Zeit  
das Essen der  
armen Leute,  
vor allem in  
Notzeiten.**

## Die Nummer 1 im Wasser

Algen, vor allem die Kieselalgen und die Dinoflagellaten, gehören zu den wichtigsten Primärproduzenten im Ökosystem Wasser. Das heißt, sie bilden die Biomasse, die am Anfang vieler Nahrungsketten im Wasser steht.

## Algen in den Küchen der Welt

Algen wurden seit jeher dort geschätzt und gegessen, wo sie verfügbar waren, in Küstennähe oder an Flüssen und Seen. Der älteste Nachweis einer Nutzung wurde vor wenigen Jahren (2008) erbracht. Bei archäologischen Untersuchungen fanden Forscher heraus, dass die Erstbesiedler des südamerikanischen Kontinents schon vor 14.000 Jahren Meeresalgen auf ihrem Speiseplan stehen hatten. Manche der gefundenen Algen sind aber nicht essbar und waren mit anderen Pflanzen vermengt. Das legt eine Nutzung als Heilmittel nahe.

In Japan gelten Algen – wie schriftliche Aufzeichnungen belegen – seit mindestens 1.500 Jahren als bedeutendes Nahrungsmittel. Und in China schrieb der Philosoph Sunzi schon im 6. Jahrhundert vor Christus: „Algen sind Delikatessen, die angemessen für die hochverehrtesten Gäste sind.“ „Limu“ heißen Meeresalgen in Hawaii und sind dort eine Spezialität, die Hawaiianer von alters her gern genießen. Auch bei den Maori in Neu-

seeland steht traditionell „Karengo“ (Porphyra) auf dem Speiseplan, Algen wurden auch für den Winter bevorratet. Und während des Zweiten Weltkrieges bekamen die Soldaten des Maori-Batallions im Mittleren Osten sogar „Karengo“ geschickt.

Mikroalgen wie die Spirulina wurden schon von den Azteken aus dem Texcoco-See geerntet und weiterverarbeitet. Auch in den salzhaltigen Seen der Tschadregion ernten die Frauen des Kanembu-Stammes seit Hunderten von Jahren Spirulina-Algen und verarbeiten sie zum Beispiel zu Saucen.

In unseren Breiten ist die Nutzung von Algen gut belegt. Ein irisches Gedicht aus dem 12. Jahrhundert berichtet von Mönchen, die Dulse (Lappentang) sammeln. Britische Seefahrer kauten Algen auf ihren Reisen, um sich vor Skorbut zu schützen.

Ein erster „Anbau“ von Meeresalgen fand wohl bereits in der Tokugawa Ära (1603–1867) in Japan statt. Fischer entwickelten künstliche Substrate, auf denen sie Algen wachsen ließen.

## Algenanbau heute

**„Die herkömmliche Landwirtschaft wird große Probleme bekommen, und es wird Betriebe geben, die sich den effizienteren Mikroorganismen zuwenden. Es wird gezüchtete Hefe und Algenprodukte in unterschiedlichen Geschmacksrichtungen geben.“**

Isaac Asimov, 1964 (Biochemiker, Autor), verfilmte Werke: „I, Robot“, „Der 200 Jahre Mann“

Schon in den 1950er-Jahren stellten sich Wissenschaftler die Frage, wie man die stetig wachsende Weltbevölkerung ausreichend mit Lebensmitteln (speziell Protein) versorgen könnte. Damals bevölkerten knapp drei Milliarden Menschen die Erde, 1995 waren es schon doppelt so viele. Für das

Jahr 2050 wird geschätzt, dass es 9,7 Milliarden Menschen sein werden. Die damalige Frage ist also aktueller denn je, denn die Größe der landwirtschaftlichen Nutzflächen bleibt seit zwanzig Jahren in etwa gleich, das heißt, dass pro Kopf immer weniger Ackerland zur Verfügung steht.

Und dieses Problem verschärft sich noch durch steigende Versalzung, Kontamination und Erosion von Böden, die Ausbreitung von Wüsten, die Produktion von Ölpflanzen zur Herstellung von sogenannten Bio-Kraftstoffen und den steigenden Fleischbedarf weltweit, der wiederum die intensive Nutzung großer Flächen zur Produktion von Futtermitteln nach sich zieht.

**„Wenn wir die weiter stark wachsende Weltbevölkerung ausreichend ernähren wollen, müssen wir uns dem Meer mit einem neuen Verständnis und neuen Technologien zuwenden ... Wir müssen es landwirtschaftlich nutzen, ähnlich wie wir das Land nutzen.“**

Jacques-Yves Cousteau, 1973 (Meeresforscher, Dokumentarfilmer)



Frauen beim Algensammeln  
Japan, spätes 18. Jhd.

Algen wachsen zehn- bis dreißigmal schneller als Landpflanzen. Außerdem bedeckt Wasser den überwiegenden (knapp 71 Prozent) Teil der Erdoberfläche. Es wird geschätzt, dass die Nutzung von „nur“ zwei Prozent dieser Fläche (etwa viermal die Größe Portugals) ausreichen könnte, zehn Mrd. Menschen mit Lebensmitteln zu versorgen. Der industrielle Algenanbau ist ein sehr junger Zweig der Aquakultur, nicht viel älter als 65 Jahre, aber ein höchst erfolgreicher. Schon heute werden mehr als 15 Millionen Tonnen Algen angebaut und verarbeitet. Und ernst zu nehmenden Schätzungen zufolge steckt in 70 Prozent aller Lebensmittel weltweit „Alge“!

### Algen und Vitamin B<sub>12</sub>

Vitamin B<sub>12</sub> ist hauptsächlich in Lebensmitteln tierischen Ursprungs enthalten, in Pflanzen gar nicht oder nur in Spuren zu finden. Einige Algen bilden hier eine Ausnahme! Sie enthalten große Mengen an dem für uns so wichtigen Vitamin – ob es sich dabei um die biologisch aktiven Formen oder um nicht verwertbare B<sub>12</sub>-Analoge handelt, wird kontrovers diskutiert.

Die Grünalge Chlorella zum Beispiel scheint die aktiven und damit für uns wertvollen Varianten zu enthalten und zwar in einer Menge, die deutlich über der in einer Rinderleber liegt! Auch in Porphyra (Nori) steckt wohl – zumindest in der frischen Rotalge – reichlich verwertbares Vitamin B<sub>12</sub>.

### Von Makro- und Mikroalgen

In den drei bedeutendsten Erzeugerländern China, Indonesien und den Philippinen werden vor allem Makroalgen (die großen Algen, die wir auch vom Strand kennen) angebaut. In Lebensmitteln kommen meist Extrakte aus diesen Algen zum Einsatz: die sogenannten Alginate, die als Gelier-, Verdickungs- oder Überzugsmittel dienen und sich auf Zutatenlisten hinter den E-Nummern 401 bis 405 verbergen, das Agar-Agar (E 406), das Gelatine ersetzen kann, und das Carrageen (E 407), das oft als Stabilisator oder Emulgator beigemischt wird.

In der Molekularküche verwenden experimentierfreudige Köche Natriumalginat, um kleine, flüssigkeitsgefüllte Kugeln mit einer gelatinösen Hülle herzustellen. Berühmt geworden sind diese Kugeln, sogenannte „Popping Bobas“, durch den „Bubble Tea“. Mit Alginaten können Sie aber auch einen veganen „Kaviar“ mit verschiedenen Füllungen zubereiten. (Mehr dazu siehe Rezept Seite 108.)

In einigen Ländern Asiens stehen Makroalgen auf dem täglichen

### Mikroalgen gelten aufgrund ihrer Nährstoffdichte als „Superfoods“.

Speiseplan. Auch in der europäischen Küche werden sie zunehmend eingesetzt. Selbst die Haute Cuisine hat mittlerweile diese gesunden Wasserorganismen für sich entdeckt.

Mikroalgen (siehe auch Algenporträts ab Seite 16) sind mikroskopisch kleine Algen, die oft mit bloßem Auge nicht erkennbar sind. Sie stellen den weitaus kleineren Teil der genutzten Algen dar. Ihr Anbau ist aufwendiger, und das macht Mikroalgen vergleichsweise teuer. Sie sind gute Quellen für mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Proteine, Pigmente, Vitamine und Mineralstoffe.

Sauber hergestellte Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren aus verschiedenen Mikroalgen kommen zum Beispiel in Babynahrung zum Einsatz, ein natürlicher, blauer Farbstoff wird zum Färben von Schokolinsen, Gummibärchen und Eis verwendet, und neue Algenprodukte können Ei und Butter in Backwaren ersetzen bei gleichem Geschmack, weniger Fett und Kalorien und mit einem günstigeren Fettsäu-



Mikroskopische Aufnahme  
einer Chlorella-Kultur

reprofil. Wegen ihrer gesundheitlich positiven Eigenschaften kommen sie auch als Nahrungsergänzungsmittel in Form von Pulvern oder Tabletten auf den Markt. Die Mikroalge Spirulina wird aufgrund ihres hohen Nährstoffgehalts und des relativ einfachen Anbaus in diversen Hilfsprojekten eingesetzt, um Mangelernährung erfolgreich zu bekämpfen.

**„Man kann gegen Algen sagen, was man will: Sie enthalten alle wichtigen Vitamine und Aufbau-  
stoffe, die ein kleiner Blaubär zum Wachsen braucht ...“**

Aus Walter Moers: „Die 13 1/2 Leben des Käpt'n Blaubär“

## Und die Zukunft?

Nach der rasanten Entwicklung der Einsatzmöglichkeiten von Algen im letzten halben Jahrhundert ist auch in Zukunft von diesen Alleskönnern noch einiges zu erwarten! Algen werden vor allem als Quelle bestimmter Nährstoffe, Farbstoffe, wegen bestimmter gesundheitlich

positiver Eigenschaften oder wegen ihrer funktionellen Eigenschaften verstärkt in Lebensmitteln auftauchen. Oft werden wir auf den ersten Blick gar nicht erkennen, dass „Alge“ im Produkt steckt. Es müssen aber noch die richtigen Technologien (weiter)entwickelt werden, um Algen in wirklich signifikanter Größenordnung und natürlich in guter Qualität herstellen zu können. Und die Ressource „Alge“ selbst? Auch hier lässt sich noch ein enormes Potenzial vermuten, kennen wir doch erst 30.000 bis 40.000

Algenarten. Es wird geschätzt, dass es bis zu zehnmal mehr Arten auf unserem Planeten geben könnte. Wir stehen tatsächlich erst am Anfang!

**„Immer gibt es nur dieses Algen-  
gemüse zum Mittag! Algensauer-  
kraut, Algenpastete, Algenkom-  
pott - ich kann's bald nicht mehr  
ertragen! - Algennahrung ist der  
Vitaminquell des Raumfahrers,  
mein lieber Beppo. Du kannst  
nicht nur von Konserven leben.“**  
Aus dem DDR-Kultcomic „Dige-  
dags“, Heft 57, 1961