

Zu diesem Heft

Eis essen schützt Haie! Das klingt abwegig, hat aber einen realen Hintergrund: Speiseeis verdankt seine cremige Konsistenz dem Polysaccharid Carrageen, das aus Rotalgen gewonnen wird, und Rotalgen-Kulturen sind in Indonesien für Fischerfamilien eine wichtige Alternative zum Haifischfang. Im Bewusstsein der Öffentlichkeit werden Algen meist weit unterschätzt. Dabei sind elastische, quellfähige Phycokolloide wie das Carrageen, die in den Zellwänden von Algen die starre Zellulose von Pflanzenzellen ersetzen, in zahlreichen Produkten des täglichen Bedarfs enthalten. Sogar als Anti-Grippemittel hat sich Carrageen bewährt: Es bindet direkt an Influenza-Viren und verhindert damit deren Anheftung an Körperzellen.

Von den geschätzten 280.000 Algenarten, die es auf der Erde geben soll, sind erst 40.000 bekannt und nur wenige phytochemisch charakterisiert. Dennoch kennt man bereits zahlreiche Algeninhaltsstoffe, die das Wachstum von Bakterien, Viren, Pilzen oder Krebszellen hemmen. Iodhaltige Algenpräparate sollen dagegen – so verspricht zumindest die Kosmetikbranche – den Stoffwechsel ankurbeln und z. B. Cellulite bekämpfen. Da viele Algen das ganze Jahr über und bis zu zwanzigmal schneller als Pflanzen wachsen, spielen sie auch eine zunehmend wichtige Rolle bei der Suche nach alternativen Energiequellen.

Die Allgegenwart und Alltagsrelevanz sind zwei Gründe, die eine Beschäftigung mit Algen im Biologieunterricht nahe legen, ihre Bedeutung in der Evolution der Lebewesen und als Primärproduzenten in Ökosystemen ist ein weiterer Rechtfertigungsgrund. In allen aquatischen Lebensräumen stehen Algen am Anfang von Nahrungsketten. Als Endosymbionten ermöglichen sie heterotrophen Lebewesen ein autotrophes Zubrot. Algen aus der Ordnung der *Volvocales* besitzen photosensible Rezeptoren, die ihnen eine phototaktische Orientierung ermöglichen und damit einen Wettbewerbsvorteil gegenüber «blinden» Algen verschaffen. Das Lichtrezeptorprotein der Algen ähnelt in Struktur und Funktion dem Rhodopsin im Wirbeltierauge. Diese Übereinstimmungen eröffnen die Chance, bestimmte Sehstörungen bei Wirbeltieren (einschließlich des Menschen) durch Algengene zu kurieren. Bei näherer Betrachtung sind Algen tatsächlich Tausendsassas!

Ihre Redaktion **Unterricht Biologie**

Algen

Heft 365 | Herausgeber: Wilfried Probst

BASISARTIKEL

Wilfried Probst

2 Algen – allgegenwärtig und vielseitig nutzbar

UNTERRICHTSMODELLE

Felix Hellinger · Barbara Nussbächer

Sek. I **11 Tatort Alge – dem Täter auf der Spur**

Wilfried Probst

Sek. I **16 Algen satt**

Antje Amend · Kerstin Kremer

Sek. I/II **23 Algentwist in Teich und Tümpel – Chloroplastenbewegung bei *Mougeotia***

Armin Hallmann · Norbert Grotjohann

Sek. I/II **29 Die Einäugigen unter den Blinden – Phototaxis als Wettbewerbsvorteil**

Arthur Hauck

Sek. I/II **37 Aus zwei wird eins – Algen als Endosymbionten**

MAGAZIN

Peter Schröder · Andreas Dombek

44 Vertikalwanderung planktischer Algen

Kristin Menke

47 Aufgabe pur: Das Gen der Schmerzlosen

Arthur Hauck · Wilfried Probst

49 Aufgabe pur: *Convoluta roscoffensis* – Pflanzentiere im Watt

Arthur Hauck · Wilfried Probst

51 Aufgabe pur: Chloroplastenklau

Erich Lüthje

52 Wie man sich bettet, so kriecht man ... Untersuchungen an Aufwuchsalgen

56 Kurzmeldungen · Vorschau · Impressum



2 Algen – allgegenwärtig und vielseitig nutzbar

Pflanzen sind eigentlich Grünalgen. Da Chloroplasten aus endosymbiontischen Cyanobakterien hervorgegangen sind, besteht letztlich zwischen allen Photosynthetikern eine genetische Verwandtschaft. Algen weisen eine große Formenvielfalt auf und besiedeln ganz unterschiedliche Ökosysteme. Ebenso vielseitig ist der Nutzen, den der Mensch bereits aus Algen zieht oder aus Algen-Kulturen ziehen möchte – beispielsweise die Gewinnung von elektrischem Strom, Dieselkraftstoff oder Kerosin.

16 Algen satt

Wakame, Hijiki oder Kombu Royal – wer sich in einem Restaurant dafür entscheidet, bekommt ein Algengericht. Was macht den gesundheitlichen Wert von Speisealgen aus? Worauf ist beim Verzehr zu achten? Auch die Produktionsbedingungen und die Transportwege spielen bei der Bewertung von Algen als Lebensmittel eine Rolle.

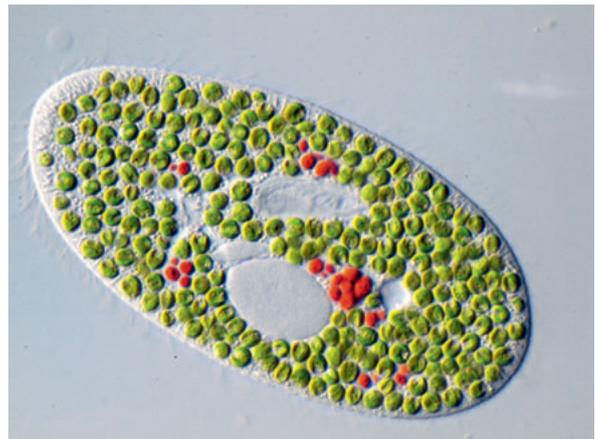


23 Algentwist in Teich und Tümpel – Chloroplastenbewegung bei *Mougeotia*

Jede Zelle der Fadenalge *Mougeotia* enthält einen langgestreckten Chloroplasten, der dem Licht mal seine Fläche, mal die Kante zudreht. Der «Tanz» der Chloroplasten lässt sich mit dem Mikroskop leicht beobachten. Eine Modelldarstellung verdeutlicht, was dabei in der Zelle passiert. Als photosensibler Schalter agiert das Phytochromsystem. Dass auch höhere Pflanzen über das Phytochromsystem verfügen, lässt sich in der Pflanzenzucht ausnutzen.

29 Die Einäugigen unter den Blinden – Phototaxis als Wettbewerbsvorteil

Grünalgen wie *Chlamydomonas* oder *Volvox* gehören zu den kleinsten Organismen, die «Augen» besitzen. Die SchülerInnen diskutieren die biologische Bedeutung der Lichtrezeption und verfolgen deren evolutive Entwicklung vom Licht-gesteuerten Einzeller zum Vielzeller. Ein Vergleich der Funktionsweise der photosensiblen Strukturen bei Algen mit dem Sehprozess von Wirbeltieren offenbart viele Parallelen, aber auch Unterschiede.



37 Aus zwei wird eins – Algen als Endosymbionten

Im Gegensatz zu seinem «farblosen» Verwandten beherbergt das heterotrophe Grüne Pantoffeltierchen grüne Endosymbionten. Die SchülerInnen analysieren, wie der Wirt die endosymbiontischen Grünalgen von Nahrungspartikeln unterscheidet und welche Vorteile sich für Wirt und Gäste aus der Symbiose ergeben. Indem die SchülerInnen kernlose Lebewesen der Früherde zu neuen leistungsfähigeren Einzellern kombinieren, vollziehen sie reale evolutive Entwicklungen nach.

Die Kurzfassungen aller Beiträge finden Sie zum kostenlosen Download unter www.unterricht-biologie.de

Mitarbeit erwünscht

Evolution heute

Hrsg.: Prof. Dr. Marcus Hammann/Dr. Harald Kullmann, Münster

Die Zelle

Hrsg.: Prof. Dr. Harald Gropengießer, Hannover / Prof. Dr. Jörg Zabel, Leipzig

Gesundheit & Wohlbefinden

Hrsg.: Prof. Dr. Steffen Schaal, Bamberg

Biologie in Berichten & Geschichten

Hrsg.: Dr. Renate Richter, Bremen

Leben & Meer

Hrsg.: Prof. Dr. Ute Harms, Kiel

Küchenbiologie

Hrsg.: Prof. Dr. Wilfried Probst, Oberteuringen

Aufgaben

Hrsg.: Dr. Jürgen Nieder, Bonn

Bitte melden Sie sich bei der Redaktion unter redaktion.ub@friedrich-verlag.de oder 0511/40004-401