Zeitschrift: Freidenker [1956-2007]
Herausgeber: Freidenker-Vereinigung der Schweiz
Band: 72 (1989)
Heft: 3

Artikel: Algenwolken im Dämmerlicht der Ozeane
Autor: Kremer, Bruno P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-413566

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Algenwolken im Dämmerlicht der Ozeane

Unerwartet dichte Algenwolken in der Dämmerungszone der Weltmeere wurden kürzlich von einer Arbeitsgruppe aus Wissenschaftern der *Harvard University,* der *Woods Hole Oceanographic Institution* und des *Massachusetts Institute of Technology* an zahlreichen Probennahmestationen im Nordatlantik und im Pazifik entdeckt. Eigenartigerweise bevorzugen die dabei aufgefundenen Algen gerade die untere Etage innerhalb der durchlichteten Wasserschichten zwischen etwa 80 und 150 m Tiefe. In diesem Tiefenbereich sind gewöhnlich nur noch etwa fünf Prozent des Oberflächenlichtes für die photosynthetische Kohlenstoffassimilation verfügbar. Dennoch scheinen die neu entdeckten Dämmerungsspezialisten unter diesen speziellen Lichtverhältnissen üppig zu gedeihen. Immerhin lagen die gemessenen Zelldichten oft bei mehr als 30 000 Individuen je Millimeter Meerwasser. Im Oberflächenwasser würde man angesichts dieser Populationsdichten bereits von einer starken Algenblüte sprechen.

Ungewöhnliche Merkmale

Abgesehen von ihrer nach allen vorliegenden Beobachtungen offenbar ozeanweiten Verbreitung an der Grenze zur Dunkelheit weisen die wolkenweise auftretenden Mikroalgen eine Reihe weiterer ungewöhnlicher Merkmale auf. Bemerkenswert erscheint dabei auch ihre Dimensionierung: Die *Zelldurchmesser* liegen deutlich *unter einem tausendstel Millimeter.* Diese ausgesprochenen Winzlinge sind somit erheblich kleiner als durchschnittliche Bakterien und folglich auch in gut auflösenden Lichtmikroskopen kaum zu erkennen – offenbar einer der Gründe, warum sie trotz ihrer erwiesenen weiten Verbreitung und Häufigkeit so lange unentdeckt blieben. Für den Nachweis in Wasserproben verwendeten die beteiligten Forschungsteams ein spezielles photometrisches Verfahren, das sogar einzelne Zellen im Durchflussverfahren mit Hilfe abtastender Lichtstrahlen erfassen kann. Die ungewöhnlich geringen Zellabmessungen weisen diese Algen eindeutig dem sogenannten *Picophytoplankton* zu, einer Grössenklasse mariner Organismen, von der die biologische Ozeanographie ohnehin erst seit relativ kurzer Zeit genauere Kenntnis hat.

Zellkern und Zellmembran fehlen

Auch die weitere Untersuchung der kugelförmigen (kokalen) Kleinstzellen sorgte für einige Überraschungen. So zeigte es sich in Ultradünnschnitten, dass die betreffenden Zellen zu den *Prokaryoten* gehören, weil ihnen ein Zellkern oder membranumgrenzte Zellorganellen fehlen. Dafür besitzen diese Algen ein anderes und zudem sehr bezeichnendes Strukturelement: In der Zellperipherie sind mehrere *Membranstapel* so angeordnet, dass das Schnittbild einer Zelle wie die Seitenansicht eines Stoffballens erscheint. Vergleichbare Membrananordnungen mit konzentrischem Verlauf wurden bisher fast nur bei den Cyanobakterien (Blaualgen) angetroffen. Dieser Organismengruppe dürften die neu entdeckten Picophytoplankter jedoch nicht vorbehaltlos zugeordnet werden, denn es fehlt ihnen die kennzeichnende Klasse photosynthetisch aktiver Pigmente, die bläulichen oder rötlichen Phycobiline. Statt dessen enthalten die Dämmerungsalgen einen seltenen Abkömmling des weit verbreiteten Chlorophylls a, nämlich *Divinyl-Chlorophyll,* sowie das für Grünalgen und höhere Pflanzen typische *Chlorophyll b.* Ferner wurde das für eine photosynthetisch aktive Zelle sonst eher ungewöhnliche *Alpha-Carotin* in nennenswerter Menge nachgewiesen.

Eine ausgefallene Organismusgruppe

Vor allem das Vorkommen von gelbgrünem Chlorophyll b in einer unzweifelhaft prokaryotisch organisierten Zelle passt nach bisherigem Kenntnisstand am besten zu den besonderen Merkmalen der sogenannten *Prochlorophyta* (= Chloroxybacteria), einer sehr ausgefallenen Organismengruppe. Die Typgattung *Prochloron* der Prochlorophyten wurde erst vor einem Jahrzehnt als Symbiosepartner mariner Manteltiere (Ascidien) warmer Meeresgebiete entdeckt. Ein weiterer Vertreter dieser ungewöhnlichen Merkmalskombination, die fädige *Prochlorothrix,* wurde unlängst von einer niederländischen Arbeitsgruppe aus einem kleinen Binnengewässer aus der Nähe von Rotterdam isoliert.

Eigentliche Vorläufer der Chloroplasten

Die wolkenartig und offenbar weltweit ausgerechnet in der Dämmerungszone der Ozeane auftretenden Picophyotoplankter sind damit die ersten freilebenden marinen Prochlorophyten, die bekannt geworden sind. Aus phylogenetischen Gründen erscheint gerade dieser Verwandtschaftskreis der prokaryotischen Organismen besonders bemerkenswert. Immerhin legt doch die einzigartige Merkmalskombination von prokaryotischer Zellorganisation zusammen mit dem Auftreten von Chlorophyll b in den Photosynthesemembranen die Annahme nahe, dass diese Mikroben die eigentlichen *Vorläufer der Chloroplasten in den Zellen der höheren Pflanzen sind. Ausserhalb der nunmehr etwas formenreicher vertretenen Prochlorophyten gibt es keine prokaryotischen Zellen, die eine direkte merkmalsphylogenetische Ableitung zu den Chloroplasten der grünen Pflanzen zuliessen.*

Bruno P. Kremer in:
«Neue Zürcher Zeitung», 11. 1. 1989

«Es ist viel Dummes in den Satzungen der Kirche. Aber sie will herrschen, und da muss sie eine bornierte Masse haben, die sich duckt und die geeignet ist, sich beherrschen zu lassen. Die hohe, reichdotierte Geistlichkeit fürchtet nichts mehr als die Aufklärung der unteren Massen.»
Johann Wolfgang von Goethe