

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Der unterschätzte Stickstoffverwerter in den Weltmeeren

Winzige Bakterien ohne Zellkern spielen eine große Rolle im Verwertungskreislauf von Stickstoff. Die Blaualgen geheißenen Cyanobakterien kommen in viel größeren Mengen im Meerwasser vor als bisher angenommen. Außerdem könnten sie weit mehr atmosphärischen Stickstoff für den Kreislauf nutzbar machen, als es Untersuchungen der ozeanischen Gewässer nahe legen. Das vermuten Cabell Davis und Dennis McGillicuddy vom Ozeanographischen Institut in Woods Hole, Massachusetts, die den Atlantik von den Azoren bis zum Kap Cod mit einem digitalen Unterwassermikroskop in Tiefen von bis zu 130 Metern auf Video aufgenommen haben.

Blaualgen nutzen die Photosynthese zur Produktion von organischen Molekülen aus Kohlendioxid und anderen Nährstoffen, die den Ausgangspunkt der maritimen Nahrungskette bilden. Weil die Blaualgen im Unterschied zu Landpflanzen neben dem Chlorophyll einen zusätzlichen Antennenkomplex besitzen, mit dem sie die Energie liefernden Photonen einfangen, verwerten sie das einfallende Licht besser. Auf diese Weise gleichen sie den Nachteil aus, dass weniger Licht in die Tiefen des Ozeans dringt. Lichtenergie benötigen die Blaualgen, um die organischen Moleküle produzieren zu können. Beschränkt wird deren Produktion typischerweise durch den reaktionsträgen Stickstoff, der fast ausschließlich in der Erdatmosphäre und den oberen Schichten der Ozeane vorkommt. Blaualgen aber gehören zu den wenigen Organismen, die in der Lage sind, den Stickstoff nicht nur aufzunehmen, sondern ihn in lebensnotwendige organische Moleküle einzubauen.

Dabei befolgen die Blaualgen eine strikte Zeiteinteilung: Tagsüber wird die Photosynthese betrieben, nachts wird der Stickstoff fixiert. Durch die Fixierung gewinnen die Blaualgen den reaktionsträgen Stickstoff für den organischen Kreislauf: In Form von Ammoniak, zu dem die Blaualgen den Stickstoff reduzieren, wird der Stickstoff für andere Organismen verfügbar, die ihn etwa zur Bildung von Aminosäuren oder den Basen der DNS benötigen. Bis zu fünf Mal mehr Ammoniak sollen die Blaualgen herstellen als bislang geschätzt wird, glaubt man den amerikanischen Wissenschaftlern.

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Davis und McGillicuddy stützen ihre Schätzung auf Aufnahmen, die sie mit einem Video-Plankton-Rekorder im Atlantischen Ozean gemacht haben. Mit diesem Verfahren der digitalen Mikroskopie konnten die beiden Meeresforscher erstmals die Größe von Blaualgenkolonien bestimmen, ohne sie zu beschädigen oder gar zu zerstören, was bei der Entnahme von Wasserproben sonst zwangsweise geschieht. Den Aufnahmen zufolge nehmen die Kolonien der Blaualgen riesige Ausmaße an – weit größere als bisher angenommen. „Wenn die klassischen Probenentnahmen in anderen Regionen der Welt ebenfalls zu einer Unterschätzung der Koloniengröße geführt haben, müssen wir die Masse der Blaualgen dramatisch nach oben korrigieren“, sagt Cabell Davis. Zusammen mit der höher angenommenen Ammoniakproduktivität der Blaualgen würde die explosionsartige Größenzunahme der Kolonien bedeuten, dass die Blaualgen einen ganz erheblichen Beitrag zum globalen Stickstoffkreislauf leisten.