

IOW-Pressemitteilung, 21. Januar 2026

Pilze infizieren Stickstoff-fixierende Blaualgen

Unter Federführung des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) wurde der Einfluss parasitärer Pilze auf die Physiologie und das Überleben von Blaualgen (Cyanobakterien) in der Ostsee untersucht. Solche Infektionen sind bereits aus Seen bekannt. Durch die hohe Nährstoffbelastung der Ostsee kommt es regelmäßig zu hohen Vorkommen teils giftiger Cyanobakterien (Algenblüten) deren Abbau zu Sauerstoffmangel führt. Cyanobakterien spielen eine wichtige Rolle für den Stickstoffkreislauf, da einige von ihnen Stickstoff fixieren und so Nährstoffkonzentrationen in der Ostsee zusätzlich erhöhen. Der Artikel wurde kürzlich in der Fachzeitschrift *Nature Communications* veröffentlicht.

Parasitäre Pilze verändern den Stickstoffkreislauf

Die IOW-Forschenden haben zusammen mit Forschenden des Schwedischen Naturkundemuseums in Stockholm und der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) das ökologisch wichtige Stickstoff-fixierende Cyanobakterium *Dolichospermum* auf die Infektion mit parasitären Pilzen (Chytridiomycota) untersucht. Cyanobakterien sind ein Teil des Phytoplanktons. Dieses ist im Meer für die Primärproduktion zuständig, also für die Produktion von Biomasse durch Photosynthese. Es konnte gezeigt werden, dass die Pilze vorrangig Speicherzellen und Stickstoff-fixierende Zellen des fadenförmigen Cyanobakteriums infizieren, aber kaum die für die Photosynthese benötigten vegetativen Zellen. In Folge der Infektion erhält der Pilz den vom Cyanobakterium fixierten Kohlenstoff und Stickstoff aus dessen Speicherzellen. So fanden die Forschenden heraus, dass bis zu 27 % des neu fixierten Stickstoffs in den Pilz übergeht. Diese Erschöpfung der Kohlenstoff- und Stickstoffressourcen des Cyanobakteriums könnte sich direkt auf dessen Überlebensfähigkeit und das zukünftige Auftreten von Algenblüten auswirken.

Welchen Einfluss hat die Pilz-Infektion auf das Ostsee-Nahrungsnetz?

Phytoplankton, wie Cyanobakterien, dienen Zooplankton als Nahrungsquelle. Doch gerade filamentöse Cyanobakterien, wie *Dolichospermum*, können vom Zooplankton aufgrund ihrer fadenförmigen Struktur nur schwierig aufgenommen werden. Die Infektion mit parasitären Pilzen führt jedoch zu einer Fragmentierung der filamentösen Cyanobakterien, wodurch sie vom Zooplankton als Nahrungsquelle genutzt werden könnten. Zudem wird durch den Parasiten die ernährungsphysiologisch minderwertige und teils giftige Biomasse der Cyanobakterien in sogenannte Pilz-Zoosporen umgewandelt, die Sterole und mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten und somit als energiereiche Nahrung für andere Organismen dienen.

Wie häufig treten die Pilz-Infektionen auf?

Zwischen Juni und September der Jahre 2022 bis 2024 wurde *Dolichospermum* in 33 von 52 wöchentlichen Wasserproben aus der Ostsee nachgewiesen. Mehr als die Hälfte (18) der 33 Proben enthielt mit Pilzen infizierte *Dolichospermum*-Populationen. Da die Pilze parasitär leben, sind sie von der Anzahl der Algenzellen abhängig, welche bei erhöhter Nährstoffverfügbarkeit in der Ostsee zunimmt. Die Ergebnisse zeigen, dass *Dolichospermum* regelmäßig von Pilzen infiziert wird und es daher essentiell ist, die Folgen dieser Infektion näher zu untersuchen. Die vorliegende Studie bietet hierfür eine wichtige Datengrundlage. Laut der IOW-Wissenschaftlerin Isabell Klawonn, der Leiterin der durch die DFG geförderten Emmy-Noether-Arbeitsgruppe und Ideengeberin der Studie, ist es sehr wichtig die bisher noch unerforschten Einflüsse von marinem Pilzen auf Algenblüten zu untersuchen. Sie erklärt: „Bisherige Forschung konzentrierte sich hauptsächlich auf die Auswirkungen von Nährstoffverfügbarkeit und Wassertemperatur auf das

Vorkommen der teils giftigen Stickstoff-fixierenden Cyanobakterien. Unsere Ergebnisse zeigen jedoch, dass auch parasitäre Pilze das Wachstum und die Aktivität von Cyanobakterien beeinflussen können. Hierzu ist weitere Forschung nötig.“ Auch andere Cyanobakterien in der Ostsee sind von den Pilzen infiziert. So wiesen die Forschenden zusätzlich Infektionen in den Cyanobakterien *Nodularia* und *Aphanizomenon* nach. Die Studie liefert eine wichtige Grundlage für zukünftige Forschung darüber, wie parasitäre Pilze sowohl Algenblüten und Nährstoffkreisläufe als auch Wechselwirkungen im Nahrungsnetz in Küstenökosystemen beeinflussen. In Küstengebieten sind die Algenblüten am intensivsten, wodurch hier mit hohen Pilzinfektionen zu rechnen ist.

Originalpublikation:

Feuring, A., Lawrence, C. D., Salcedo, J., Whitehouse, M. J., Vogts, A., Zoccarato, L., Klawonn, I. (2026). Fungal parasites infecting N₂-fixing cyanobacteria reshape carbon and N₂ fixation and trophic transfer. *Nature Communications*. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-67818-x>

Wissenschaftlicher Kontakt:

Dr. Isabell Klawonn | Tel.: +49 381 5197 212 | E-Mail: isabell.klawonn@iow.de

Kontakt IOW-Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:

Dr. Sonja Ehlers | Tel.: 0381 – 5197 109 | presse@iow.de

Das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) erforscht den natürlichen und anthropogenen Wandel von Küsten- und Randmeeren in einem systemübergreifenden und interdisziplinären Ansatz, von der Grundlagenforschung bis hin zur anwendungsorientierten Forschung. Die Ostsee fungiert dabei als ideales Fallbeispiel vor der Haustür. Ein wichtiges Anliegen des IOW ist es, den wissensbasierten Dialog mit der Politik, Praxis und Gesellschaft zu führen und so einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Küstenmeere zu leisten. www.iow.de