

IOW-Pressemitteilung vom 29. Januar 2013

IOW entdeckt und kultiviert zwei bislang unbekannte Einzeller aus der Ostsee

Forschern des IOW in Zusammenarbeit mit russischen Kollegen ist es zum ersten Mal überhaupt gelungen, aus sauerstoffarmen Meeresbereichen einzellige Kragengeißelflagellaten zu kultivieren. Die beiden zuvor unbekannt Arten aus der Ostsee haben sich offenbar hervorragend an die wechselnden Sauerstoffbedingungen angepasst und weisen eine Zellstruktur auf, die so noch nie bei Kragengeißelflagellaten beobachtet wurde.

Der trichterförmige Kragen gibt den Einzellern ihren Namen: Choanoflagellaten (choano [griech.]: Vertiefung, Trichter) zählen zu den Protisten und nehmen als Bakterienfresser eine zentrale Rolle im mikrobiellen Nahrungsnetz ein. Der Kragen besteht aus einer Reihe fadenförmiger Zellfortsätze, sogenannten Mikrovilli. Aus dem Kragen ragt eine einzelne Geißel hervor, mit der sich die Einzeller fortbewegen und ihre bakterielle Nahrung heranstrudeln, die dann durch den Trichter aufgefangen und am Ansatz der Mikrovilli in die Zelle aufgenommen wird.

Die Kultivierung – also die Hälterung von Reinkulturen unter Laborbedingungen – ist extrem aufwändig und gelingt für solche Mikroorganismen nur selten, so dass die im Meer vorhandene mikrobielle Artenvielfalt erst zu einem sehr kleinen Teil bekannt ist. Die früheren Forschungsarbeiten des IOW wiesen bereits darauf hin, dass Choanoflagellaten – zu Deutsch: Kragengeißelflagellaten – in den sauerstoffverarmten Bereichen der zentralen Ostsee in erhöhten Konzentrationen vorkommen. Doch aus einem solchen sauerstoffarmen Lebensraum (Redoxzone) konnten weltweit bisher noch keine Choanoflagellaten gewonnen werden, die in einer Reinkultur im Labor überlebensfähig sind.

Genau dieses Kunststück ist den Forschern des IOW mit Unterstützung eines russischen Gastwissenschaftlers nun gelungen: Mit *Codosiga minima* und *Codosiga balthica* bereichern jetzt zwei zuvor völlig unbekannt Arten von Kragengeißelflagellaten die umfangreiche Kultursammlung des IOW, zu denen bereits eine Reihe von Bakterien, Geißel- und Wimperntierchen zählen, die von zentraler Bedeutung für das Ökosystem Ostsee sind. Beide Neuzugänge wurden elektronenmikroskopisch untersucht und nun erstmals beschrieben. Einer der beiden Flagellaten hat aufgrund seiner geringen Größe (ca. 3 Mikrometer) den Namen *Codosiga minima* erhalten und gehört vermutlich zu den eher selten auftretenden Arten. Sein größerer Bruder (ca. 5 Mikrometer) ist dagegen eine häufige Spezies und lebt offenbar bevorzugt in der Ostsee, was ihm den Namen *Codosiga balthica* eingetragen hat.

Beide Arten machen sich die Nahrungsquellen der sauerstoffarmen Redoxzone zunutze und ernähren sich von den dort zahlreich vorhandenen



Bakterien und Archaeen. Gleichzeitig genießen sie hier einen gewissen Schutz vor Fraßfeinden, da sich das mehrzellige Zooplankton (z.B. kleine Krebse) nur selten in die sauerstoffarmen Schichten wagt. Um die Vorteile des Lebens in der Redoxzone nutzen zu können, haben sich die beiden Choanoflagellaten – die von sauerstoffliebenden Vorfahren abstammen – auf vielfältige Weise an die Sauerstoffknappheit angepasst. So wurden die sauerstoffabhängigen Mitochondrien – die Energie produzierenden „Kraftwerke“ der Zellen – so umgebildet, dass diese wahrscheinlich mit wenig oder sogar ganz ohne Sauerstoff arbeiten können. Diese Form der Anpassung ist so einzigartig, dass sie weltweit noch nie bei einem Kragengeißelflagellaten beobachtet wurde. Eine weitere Überraschung für die Wissenschaftler des IOW waren intrazelluläre Bakterien, die *Codosiga balthica* beherbergt: Im Inneren jeder Flagellatenzelle leben zahlreiche Bakterienzellen, die vermutlich der Unterstützung des Energiestoffwechsels dienen.

Mit diesen beiden eng verwandten Arten stehen nun erstmals Modellorganismen zur Verfügung, mit denen der Stoffwechsel von Choanoflagellaten in sauerstoffarmen Habitaten experimentell untersucht werden kann. Diese Untersuchungen können dabei helfen, viele ungeklärte ökologische, physiologische und evolutionsbiologische Fragen zu klären.

Die beschriebenen Arbeiten wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachzulesen unter:

Wylezich, C., Karpov, S.A., Mylnikov, A.P., Anderson, R. and Jürgens, K. (2012) Ecologically relevant choanoflagellates collected from hypoxic water masses of the Baltic Sea have untypical mitochondrial cristae. *BMC Microbiol.* 12 (1), 271

Kontakt:

Dr. Claudia Wylezich, Biologische Meereskunde, IOW
(Tel.: 0381 / 5197 3434, Email: claudia.wylezich@io-warnemuende.de)

Nils Ehrenberg, Öffentlichkeitsarbeit, IOW
(Tel.: 0381 / 5197 106, Email: nils.ehrenberg@io-warnemuende.de)

Dr. Barbara Hentzsch, Öffentlichkeitsarbeit, IOW
(Tel.: 0381 / 5197 102, Email: barbara.hentzsch@io-warnemuende.de)



Das IOW ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, zu der zurzeit 86 Forschungsinstitute und wissenschaftliche Infrastruktureinrichtungen für die Forschung gehören. Die Ausrichtung der Leibniz-Institute reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. Bund und Länder fördern die Institute gemeinsam. Insgesamt beschäftigen die Leibniz-Institute etwa 16.800 MitarbeiterInnen, davon sind ca. 7.800 WissenschaftlerInnen, davon wiederum 3.300 NachwuchswissenschaftlerInnen. Der Gesamtetat der Institute liegt bei mehr als 1,4 Mrd. Euro, die Drittmittel betragen etwa 330 Mio. Euro pro Jahr. (www.leibniz-gemeinschaft.de)

