

IOW-Pressemitteilung vom 24. Januar 2017

Neues zur Biodiversität der Ostsee – auf Mikro-Ebene!

Warnemünder Mikrobiologen veröffentlichen das Ergebnis einer umfangreichen Studie zur Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaften in der Ostsee im Wechsel von Jahreszeiten und Salzgehalt. Damit liegen der Wissenschaft nun auch erstmals detaillierte grundlegende Kenntnisse zum zeitlichen und räumlichen Verbreitungsmuster bakterieller Leitgruppen im Oberflächenwasser der Ostsee vor. Angesichts der enormen Bedeutung, die die bakterielle Aktivität für das Ökosystem hat, bieten die resultierenden Karten einen hervorragenden Ausgangspunkt, um mögliche durch den Klimawandel und menschliche Einflüsse verursachte Veränderungen erfassen zu können.

„Wir haben durch die Studie erkannt, dass die mikrobielle Zusammensetzung des Ostseewassers für bestimmte Salzgehalte und Jahreszeiten sehr charakteristisch ist. Das Bild ist so deutlich, dass wir quasi für jede Region der Ostsee die Bakteriengemeinschaften im Oberflächenwasser vorhersagen können.“ Daniel Herlemann, Mikrobiologe am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), ist begeistert von dem Ergebnis der mehrjährigen Studie, das er zusammen mit seinen Kollegen aus Warnemünde, Kalmar und Stockholm im Dezember 2016 in dem Fachjournal „Frontiers in Microbiology“ veröffentlicht hat.

Die Vielfalt der bakteriellen Gemeinschaften im Brackwasser der Ostsee ist überraschend. Anders als bei vielen höheren aquatischen Organismen, die in der Regel unter Brackwasserverhältnissen ein Artenminimum aufweisen, verändert sich bei den Einzellern die Diversität mit dem Salzgehalt nicht: Auf einer Strecke von der westlichen Ostsee mit relativ hohen Salzgehalten um 30 Promille bis in den hohen Norden der Ostsee, wo die Salinität nur noch 1 - 2 Promille beträgt, zeigten sich keine wesentlichen Änderungen in der Vielfalt. Die Zusammensetzung des Artenspektrums unterschied sich jedoch wesentlich.

Und auch im Wechsel der Jahreszeiten – Daniel Herlemann untersuchte Ostseeproben entlang der beschriebenen Strecke im Februar und Juli – veränderte sich die Zusammensetzung drastisch. Gleichzeitig zeigten sich im Vergleich Winter/Sommer aber auch Unterschiede in der Vielfalt: Im Winter ist das Spektrum an taxonomischen Einheiten vielfältiger als im Sommer.

Die mikrobielle Biodiversität bietet allerdings nicht die gleiche Vielfalt an Formen und Farben wie sie unter höheren Organismen zu finden ist: nur bei 100.000- bis 1.000.000-facher Vergrößerung werden Bakterien überhaupt sichtbar. Viel nützt jedoch auch die Vergrößerung nicht, denn anhand ihres Aussehens lassen sich die allermeisten Arten nicht unterscheiden. Zu unscheinbar und unspezifisch kommen sie daher. Erst die Bestimmung der DNA ermöglicht die Unterscheidung verschiede-



ner taxonomischer Einheiten. Diese können jedoch für ganz unterschiedliche Funktionen im Ökosystem verantwortlich sein. Mit ihren Aktivitäten treiben Bakterien die Nährstoffzyklen im Meer an. In welche Richtung ihre Aktivitäten im Zuge des Klimawandels verschoben werden, und welche Folgen dies für das Leben im Meer haben wird, ist eine wichtige Forschungsfrage, der weltweit zahlreiche Wissenschaftler*innen nachgehen.

In der Ostsee mit ihren langen Verweilzeiten, dem breiten Salinitätsspektrum und großen saisonalen Temperaturunterschieden lässt sich die Auswirkung unterschiedlicher Faktoren auf die Zusammensetzung der bakteriellen Gemeinschaft besonders gut untersuchen. „Wir fanden heraus, dass sowohl Salzgehalt als auch die jahreszeitlichen Temperaturunterschiede Einfluss nehmen. Entscheidend ist jedoch der Salzgehalt.“ Daniel Herlemann stellt zusammen mit seinen Ergebnissen zahlreiche Karten zur räumlichen und zeitlichen Verbreitung einzelner bakterieller Leitgruppen zur Verfügung.

Wie sich die Veränderungen im taxonomischen Spektrum auf die bakteriellen Funktionen auswirken, untersuchen die Warnemünder Mikrobiologen in weiterführenden Forschungsprojekten, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden.

Referenz: Herlemann, D. P. R., D. Lundin, A. F. Andersson, M. Labrenz and K. Jürgens (2016). Phylogenetic signals of salinity and season in bacterial community composition across the salinity gradient of the Baltic Sea. Front. Microbiol. 7: 1883, doi: 10.3389/fmicb.2016.01883

Fragen an die Wissenschaft:

Dr. Daniel Herlemann, Sektion Biologische Meereskunde, IOW | Tel.: 0381 – 5197 367 | daniel.herlemann@io-warnemuende.de

Kontakt IOW-Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:

Dr. Kristin Beck | Tel.: 0381 – 5197 135 | kristin.beck@io-warnemuende.de

Dr. Barbara Hentzsch | Tel.: 0381 – 5197 102 | barbara.hentzsch@io-warnemuende.de

Das IOW ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, zu der zurzeit 91 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 18.600 MitarbeiterInnen, davon sind ca. 9.500 WissenschaftlerInnen. Der Gesamtetat der Institute liegt bei mehr als 1,7 Mrd. Euro. (www.leibniz-gemeinschaft.de)