

33/2016

Schwämme beherbergen eine ungeahnte Mikroben-Vielfalt

Internationale Studie zeigt Bedeutung der Meeres-Organismen für die Biotechnologie

16.06.2016/Kiel. Schwämme sind wichtige Wirtsorganismen für Mikroben. Sie tragen sogar einen erheblichen Teil zur gesamten Vielfalt der Mikroorganismen im Meer bei. Das ergaben weltweite Untersuchungen eines internationalen Wissenschaftsteams unter der Leitung von Forschern der Universität New South Wales (Australien), an der auch das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel maßgeblich beteiligt war. Die Studie ist jetzt online in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Communications* erschienen.

Sie gehören zu den ältesten mehrzelligen Organismen unserer Erde, sie haben Warm- und Eiszeiten überstanden und mehrere Massenaussterben im Verlauf der Erdgeschichte überlebt. Heute besiedeln Schwämme nahezu jeden Lebensraum im Meer, von den flachen Küstenmeeren der Tropen bis zur Tiefsee in den polaren Breiten. In einer einzigartigen, internationalen Gemeinschaftsarbeit haben Forscherinnen und Forscher von 19 wissenschaftlichen Institutionen in acht Ländern jetzt nachgewiesen, dass Schwämme außerdem eine bisher ungeahnte Vielfalt an Mikroben beherbergen. „Wir haben weltweit 40.000 verschiedene Arten von Mikroorganismen in Schwämmen entdeckt“, sagt Prof. Dr. Ute Hentschel Humeida vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. Die Mikrobiologin ist eine der Autorinnen der Studie, die heute in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Communications* erschienen ist.

Dass Schwämme mit Mikroben in Symbiose leben, war schon länger bekannt. Da Schwämme sesshafte Tiere sind, können sie nicht vor Fressfeinden fliehen oder verhindern, dass sie von Biofilmen überwachsen werden. Stattdessen haben die Schwämme im Laufe von Jahrmillionen wirksame Kooperationen mit anderen Organismen entwickelt. Die Mikroben helfen den Schwämmen bei der Bekämpfung von Krankheiten oder der Abwehr von möglichen Fraßfeinden. „Das ist ganz ähnlich wie bei uns Menschen. Auch in unserem Organismus unterstützen Mikroben die Verdauung oder regulieren das Immunsystem“, erklärt Professorin Hentschel Humeida.

Doch die Vielfalt und Verteilung der Mikroben in den verschiedenen Schwämmen war bisher nicht in diesem Ausmaß bekannt. Vier Jahre lang hat das internationale Team unter Leitung von zwei australischen Arbeitsgruppen, Professor Torsten Thomas von der Universität New South Wales und Dr. Nicole Webster vom Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australien, deshalb über 800 Proben von Schwämmen aus dem Pazifik, dem Atlantik, dem Indischen Ozean, dem Mittelmeer und dem Roten Meer gesammelt. Die Proben wurden in drei zentralen Sammelstellen, sogenannten „Hubs“ weltweit zusammengetragen und für die weitere Bearbeitung vorbereitet. Die Arbeitsgruppe von Professorin Hentschel Humeida war als Hub für alle Proben aus Europa und dem arabischen Raum zuständig.

Zunächst hat die Arbeitsgruppe die Schwammproben erfasst, archiviert und für die sogenannte Hochdurchsatz-Sequenzierung aufgearbeitet. Anschließend wurden sie an die Labore des Earth Microbiome Project in den USA weitergeleitet, wo anhand einer speziellen genetischen Information die enthaltenen Arten von Mikroben bestimmt wurden. „Für diese Studie wurden rund 65 Millionen Bestimmungen durchgeführt. Solch umfassende Analysen waren vor zehn Jahren noch undenkbar“, betont Ute Hentschel Humeida.

Die Ergebnisse zeigen eine enorme Vielfalt der Mikroben-Arten in den untersuchten Schwämmen. Den Rekord hält ein einzelner Schwamm, der 12.000 verschiedene Arten von Mikroorganismen enthielt. Allerdings gab es eine weitere Überraschung: Insgesamt zeigten die Schwämme ein recht einheitliches Muster: „Egal ob Tiefsee oder Küste, Tropen oder Polarmeer – die Mikrobenvorkommen ähnelten sich in allen Schwämmen und waren unabhängig vom Sammlungsort“, sagt Professorin Hentschel Humeida. Dieser Befund weist auf die lange gemeinsame Entwicklungsgeschichte von Schwämmen und Mikroben hin.

Die Studie, an der in Deutschland neben dem GEOMAR noch die Ludwig-Maximilians-Universität München und das Institut für die Chemie und die Biologie des Meeres der Universität Oldenburg beteiligt waren, zeigt deutlich die Bedeutung der Schwämme für die Marine Wirkstoffforschung. Denn alle Mikroorganismen produzieren Stoffe, die möglicherweise auch für medizinische Anwendungen beim Menschen, für Nahrung oder auch Kosmetik einsetzbar sind. „Schwämme sind eine wahre Schatzkammer der Natur und wir fangen erst an, sie zu verstehen“, sagt Hentschel Humeida.

Originalarbeit:

Thomas, T., L. Moitinho-Silva, M. Lurgi, J. R. Björk, C. Easson, C. Astudillo, J. B. Olson, P. M. Erwin, S. López-Legentil, H. Luter, A. Chaves-Fonnegra, R. Costa, P. Schupp, L. Steindler, D. Erpenbeck, J. Gilbert, R. Knight, G. Ackerman, J. V. Lopez, M. W. Taylor, R. W. Thacker, J. M. Montoya, U. Hentschel, N. Webster (2016): Diversity, structure and convergent evolution of the global sponge microbiome. *Nature Communications*, <http://dx.doi.org/10.1038/NCOMMS11870>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4530 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de