idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg
Dr. Corinna Dahm-Brey

14.03.2022
http://idw-online.de/de/news790007

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Geowissenschaften, Umwelt / Ökologie
überregional

Eine vorteilhafte Beziehung

Tauchgang zu heißen Quellen im Golf von Kalifornien mit dem U-Boot Alvin: Interationales Team untersucht erstmals Mikrobengemeinschaft auf dem Panzer von Tiefseekrebsen

Hydrothermale Quellen am Grund der Ozeane sind Heimat skurriler Lebensgemeinschaften. Zu den Organismen, die an heißen Quellen im Golf von Kalifornien häufig vorkommen, gehören Furchenkrebse der Art Munidopsis alvisca. Diese kleinen, weißen Krustentiere beherbergen wiederum selbst ein spezielles Ökosystem, berichtet ein internationales Forschungsteam um Janina Leinberger und Prof. Dr. Thorsten Brinkhoff vom Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) an der Universität Oldenburg in der Zeitschrift Scientific Reports. Die Forschenden analysierten erstmals die Mikrobengemeinschaft auf dem Panzer dieser Tiere. Dabei stellten sie fest, dass dieses sogenannte „Mikrobiom" anders zusammengesetzt ist als andere mikrobielle Lebensgemeinschaften in der Nähe, etwa im Sediment oder im umgebenden Meerwasser.

Das Team vermutet, dass sowohl die Mikroben als auch die Krebse von der Beziehung profitieren: Unter den Bewohnern waren beispielsweise zahlreiche Methan- und Schwefelbakterien. Diese Einzeller sind darauf spezialisiert, energiereiche chemische Verbindungen wie Schwefelwasserstoff oder Methan zu verwerten, die mit dem Wasser der heißen Quellen ins Meer strömen. „Diesen Organismen bietet der Krebspanzer einen stabilen Lebensraum in der Nähe der nährstoffreichen hydrothermalen Flüssigkeiten", erläutert Brinkhoff. Die Krebse wiederum könnten Bakterien auf ihrem Panzer als Nahrungsquelle nutzen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass ihnen die Mikroben dabei helfen, den giftigen Schwefelwasserstoff aus ihrem Körper zu entfernen. Die Substanz blockiert bei höheren Lebewesen die Atmung, weshalb einige andere Bewohner der Tiefseequellen in einer Symbiose mit Schwefelbakterien leben. „Bislang ist allerdings kaum etwas über die Interaktionen von Mikroben und Krebstieren bekannt", sagt der Forscher.

Brinkhoff hatte 2018 an einer Expedition des US-Forschungsschiffs Atlantis in mexikanischen Gewässern im Guaymas-Becken im Golf von Kalifornien teilgenommen, wo sich die Erdkruste spreizt und als Folge zahlreiche hydrothermale Quellen am Meeresboden aktiv sind. Das Forschungs-U-Boot Alvin unternahm mehrere Tauchgänge zu verschiedenen dieser Quellen. Brinkhoff war an Bord, als Alvin eine in rund 2.000 Metern Tiefe gelegene Felsstruktur namens Rebecca's Roost (übersetzt etwa: Rebeccas Schlafplatz) ansteuerte. Aus dem Meeresboden und mehreren Schloten strömen dort mineralreiche Flüssigkeiten mit einer Temperatur von teils mehr als 300 Grad Celsius ins vier Grad Celsius kalte Meerwasser. „Dort unten ist man in einer besonderen Welt", berichtet der Mikrobiologe. Im Gegensatz zu dem gewöhnlich relativ öden Tiefseeboden wimmelt es in der Umgebung der hydrothermalen Quellen von Leben. Durch das Bullauge des Tauchboots konnte Brinkhoff Röhrenwürmer, Fische, Seesterne, Tintenfische und Quallen beobachten – und jede Menge der kleinen Krebse.

Die dreiköpfige Besatzung – neben dem Forscher waren zwei Piloten zur Steuerung des Tauchboots an Bord – brachte insgesamt zehn Exemplare der Krustentiere an die Oberfläche. Die anschließende genetische Analyse ergab, dass alle Krebse der gleichen Art angehören und dass sie ein vielfältiges Mikrobiom auf ihren Panzern beherbergten. Die Mikrobengemeinschaft war bei allen Individuen sehr ähnlich zusammengesetzt. Das Team vermutet daher, dass beide Seiten von der Beziehung profitieren. „Wahrscheinlich haben diese Mikroben eine ähnliche Funktion wie jene, die bei

uns Menschen auf der Haut leben – nämlich, ihren Wirt zu verteidigen“, erläutert Brinkhoff. Die ursprüngliche Absicht des Forschers war es, bei den Tiefseekrebsen nach Hinweisen auf die weltweit verbreitete Brandfleckenkrankheit zu suchen, die bei Krustentieren vom Krill bis zu Hummern schwarze Flecken auf dem Panzer verursacht und womöglich mit den bakteriellen Bewohnern zusammenhängt. „Bei den Tiefseekrebsen zeigten sich aber keinerlei Hinweise auf diese Krankheit“, berichtet Brinkhoff. Der Forscher will nun im nächsten Schritt herausfinden, welchen Nutzen die mikrobiellen Gäste den Krebsen bringen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:
Prof. Dr. Thorsten Brinkhoff, Tel.: 0441/798-3269, E-Mail: t.brinkhoff@icbm.de

Originalpublikation:
Leinberger, J., Milke, F., Christodoulou, M. et al. Microbial epibiotic community of the deep-sea galatheid squat lobster Munidopsis alvisca. Sci Rep 12, 2675 (2022). https://doi.org/10.1038/s41598-022-06666-x

URL zur Pressemitteilung: http://uol.de/icbm/bgp

Die weißen Tiefseekrebse der Art Munidopsis alvisca ernähren sich unter anderem von Aas.
Foto: Andreas Teske