

## Wissenschaftliche Studie

# Besiedlung in Zeitlupe

**Langzeitexperiment in der Tiefsee der Arktis: Sesshafte Tiere können in großen Wassertiefen nur extrem langsam neue Lebensräume erobern**

[21. März 2019] Am Grund der arktischen Tiefsee lebt eine Vielzahl von Tieren, die auf Steinen festgewachsen sind und mit Filterapparaten oder Fangarmen ihre Nahrung aus dem Wasser holen. Bis sich eine solche Lebensgemeinschaft etabliert, können allerdings Jahrzehnte vergehen. Ihre natürliche Vielfalt erreicht sie vermutlich erst viel später. Das schließen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) aus einem einmaligen, 18-jährigen Langzeitexperiment, über das sie jetzt im Fachjournal „Limnology and Oceanography“ berichten.



Einige Schwammarten stehen wie antike römische Vasen auf den Steinen, Haarsterne und Seelilien wiegen ihre Tentakel elegant in der Strömung. Wenn ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge am Meeresgrund der arktischen Tiefsee unterwegs sind, fangen ihre Kameras immer wieder Bilder von solchen sesshaften Tieren ein. Zu den wichtigsten Lebensräumen für diese Organismen gehören die sogenannten Dropstones. Das sind Steine und ganze Felsblöcke, die an Land in einen Gletscher eingefroren und von Eisbergen ins Meer hinaus transportiert worden sind. Sobald das Eis schmilzt, sinken diese Steine auf den Meeresgrund und bieten dort genau das harte Substrat, auf das viele dieser Arten angewiesen sind.

Doch wie lange dauert es, bis die ersten Siedler in der Tiefsee der Arktis dieses Angebot nutzen? Und wie entwickelt sich die



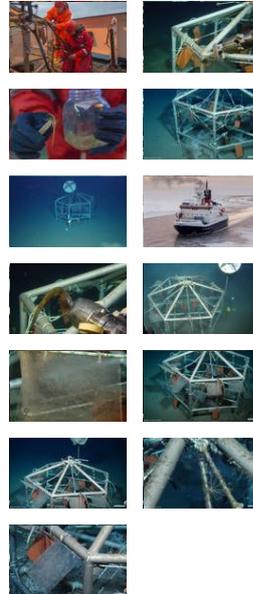
Polarstern Expedition Arktis (Foto: Esther Horvath)

Lebensgemeinschaft dann weiter? „Darüber wusste man bisher so gut wie gar nichts“, sagt Michael Klages vom AWI. Zwar gibt es einige Studien, die solche Fragen in der Antarktis untersucht haben. Allerdings haben sich diese auf flache Meeresbereiche konzentriert, in denen andere Lebensbedingungen herrschen.

Nun aber gibt es neue Erkenntnisse aus dem Tiefsee-Observatorium HAUSGARTEN, das in der Framstraße zwischen Spitzbergen und Grönland liegt und in dem das AWI verschiedene ökologische Langzeituntersuchungen durchführt. Im Juli 1999 haben Michael Klages und seine Kolleginnen und Kollegen aus der Tiefseeforschungsgruppe des AWI dort in einer Wassertiefe von 2500 Metern einen schweren Metallrahmen auf den Meeresboden gestellt. Daran hingen sogenannte Besiedlungsplatten aus Klinkersteinen, Plexiglas und Holz, die den sesshaften Tiefseebewohnern Halt bieten konnten. Und dann hieß es warten, was passiert.

In den Jahren 2003 und 2011 hat das Team dieser Konstruktion Besuche mit

## Downloads



## Kontakt

### Wissenschaft

 Melanie Bergmann  
 +49(471)4831-1739  
 [Melanie.Bergmann@awi.de](mailto:Melanie.Bergmann@awi.de)

 Thomas Soltwedel  
 +49(471)4831-1775  
 [Thomas.Soltwedel@awi.de](mailto:Thomas.Soltwedel@awi.de)

### Pressestelle

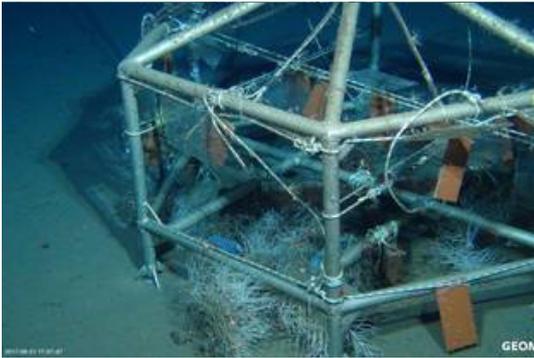
 Folke Mehrtens  
 +49(471)4831-2007  
 [Folke.Mehrtens@awi.de](mailto:Folke.Mehrtens@awi.de)

### Wissenschaft

Kirstin Meyer-Kaiser  
Woods Hole  
Oceanographic Institution  
 001 508-289-3713  
[kmeyer@whoi.edu](mailto:kmeyer@whoi.edu)

ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugen abgestattet, Ende August 2017 wurde das Gestell schließlich wieder an die Oberfläche geholt. Die Erstautorin der aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichung, Kirstin Meyer-Kaiser, die mittlerweile im Meeresforschungsinstitut Woods Hole Oceanographic Institution im US-Bundesstaat Massachusetts arbeitet, hat die geborgenen Besiedlungsplatten anschließend „unter die Lupe genommen“, die einzelnen Organismen gezählt, abgesammelt und taxonomisch eingeordnet.

„In diesem Experiment haben wir gesehen, dass die Besiedlung solcher Habitats in der arktischen Tiefsee extrem langsam vor sich geht“, resümiert Michael Klages. Nach vier Jahren hatten sich auf den Platten nur Einzeller aus der Gruppe der Foraminiferen eingefunden, nach zwölf Jahren war mit dem Polypen *Halisiphonia arctica* nur ein einziges mehrzelliges Tier dazugekommen. Und selbst nach 18 Jahren beschränkte sich die Zahl der wirbellosen Mehrzeller auf gerade einmal 13 Arten.



Besiedlungsexperiment arktische Tiefsee (Foto: ROV Kiel 6000 GEOMAR)

Aus dieser bescheidenen Ausbeute schließen die Forscher allerdings nicht, dass die natürlichen Hartsubstrate keine wichtigen Habitats wären – ganz im Gegenteil: „Ohne sie würde es etliche sesshafte Tiere in der arktischen Tiefsee gar nicht geben“, betont

Michael Klages. Der in den Meeren inzwischen allgegenwärtige Zivilisationsmüll scheint dabei kein guter Ersatz zu sein. Zwar hat das AWI-Team auf den von ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugen aufgenommenen Bildern durchaus schon eine Plastikflasche gesehen, auf der eine Seelilie wuchs. „So sind wir darauf gekommen, bei unserem Experiment auch Plexiglasplatten zu verwenden“, erklärt der Forscher. „Wir wollten sehen, ob diese genauso gut besiedelt werden können wie ein naturnaher Untergrund.“ Das ist offenbar nicht der Fall. Jedenfalls hatten sich nach 18 Jahren auf dem Kunststoff deutlich weniger Tiere eingefunden als auf den Klinkersteinen.

Auch letztere konnten allerdings bei weitem nicht mit einem benachbarten Felsenriff mithalten, wo sich immerhin 65 verschiedene Wirbellose nachweisen ließen. Möglicherweise haben also selbst fast zwei Jahrzehnte nicht genügt, um auf den Platten die theoretisch mögliche Artenvielfalt zu erreichen. Das erwähnte Riff ist dagegen deutlich älter und hatte entsprechend mehr Zeit, um eine größere Palette von Bewohnern anzulocken.

Die Ergebnisse liefern damit auch wichtige Erkenntnisse über die Empfindlichkeit von Tiefsee-Ökosystemen. „Wenn dort Störungen die sesshaften Bewohner am Meeresgrund beseitigen, dürfte es Jahrzehnte dauern, bis sich die Lebensgemeinschaft davon wieder erholt hat“, sagt Michael Klages. In der Arktis können solche Störungen etwa durch Fischerei, Bohrungen nach Öl und Gas auftreten. Deutlich weitreichendere Folgen aber sind zum Beispiel in der Tiefe des Pazifiks zu erwarten, wo künftig großflächig Manganknollen abgebaut werden sollen.

## Originalpublikation

Kirstin Meyer, Melanie Bergmann, Thomas Soltwedel, Michael Klages: Recruitment of Arctic deep-sea invertebrates: results from a long-term hard-substrate colonization experiment at the LTER observatory HAUSGARTEN. *Limnology and Oceanography* (2019). DOI: [10.1002/lno.11160](https://doi.org/10.1002/lno.11160)

## Fotos

[Öffentliche Mediathek](#)  
[Pressemediathek](#)

## Abo/Share



[AWI Pressemeldungen als RSS abonnieren](#)



[Das Institut](#)



Das Alfred-Wegener-Institut

forscht in den Polarregionen und Ozeanen der mittleren und hohen Breiten. Als eines von 19 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft koordiniert es Deutschlands Polarforschung und stellt Schiffe wie den Forschungseisbrecher Polarstern und Stationen für die internationale Wissenschaft zur Verfügung.

## Weitere Infos

### Themenseiten

[» Tiefsee-Ökologie und -Technologie](#)  
[» LTER Observatorium HAUSGARTEN](#)