

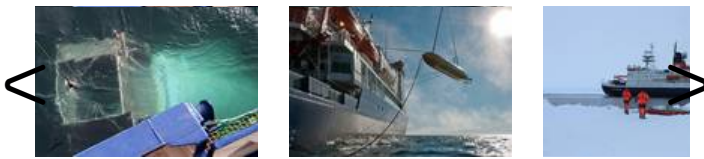


AWI-Hausgarten

Jubiläum im Hohen Norden

20 Jahre ökologische Langzeituntersuchungen im tiefen Arktischen Ozean

[29. August 2019] Vor 20 Jahren haben Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) den „Grundstein“ für ein einzigartiges Langzeitobservatorium in der teilweise eisbedeckten Framstraße zwischen Grönland und Spitzbergen gelegt, das sie ihren HAUSGARTEN nennen. Das Tiefsee-Observatorium ist das erste und nach wie vor einzige seiner Art für ganzjährige physikalische, chemische und biologische Beobachtungen in einer polaren Region. Forschende gehen hier der Frage nach, wie sich ein polares Meeres-Ökosystem in Zeiten globalen Wandels verändert.



Als Folge des Klimawandels verändert sich die Arktis in rasantem Tempo. Beobachtungsprogramme, die Auskunft über Veränderungen im arktischen Meeresökosystem liefern, sind jedoch rar. Denn die Polarregionen sind größtenteils nur mit moderner und teurer Infrastruktur und Instrumentalisierung zugänglich. Die Untersuchungsstationen des HAUSGARTEN erstrecken sich auf etwa 30.000 km² zwischen 78° und 80° Nord sowie zwischen 6° West und 11° Ost. In diesem Gebiet führen Tiefseeforscher und Ozeanographen in einem Netzwerk von insgesamt 21 Stationen mit Wassertiefen zwischen 250 und 5500 Metern regelmäßig Untersuchungen durch. Dabei erforschen sie alle Bereiche des Meeresökosystems von der Wasseroberfläche bis in die Tiefsee, um die Folgen klimatischer Veränderungen auf die Lebensvielfalt der marinen Arktis in einem multidisziplinären Ansatz zu ermitteln. Alljährlich finden Probennahmen und Messungen in der Wassersäule und am Tiefseeboden während regelmäßiger Expeditionen in den Sommermonaten statt. Ergänzend beproben und messen am Meeresboden verankerte Instrumente dort kontinuierlich; neuerdings sind auch mobile, autonome Geräte ganzjährig im Einsatz.

„Im Sommer 1999 haben wir mit dem französischen

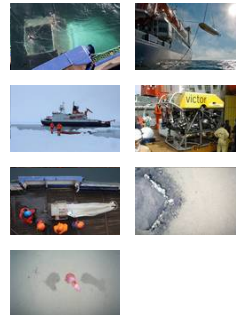


Unterwasserfahrzeug Victor (Foto: Michael Klages)

Unterwasserroboter Victor 6000 erstmals den Meeresboden im HAUSGARTEN großflächig kartiert“, erinnert sich der Gründer, Dr. Thomas Soltwedel, Biologe am Alfred-Wegener-Institut. „Eigentlich hatten wir damals eine andere übergeordnete Fragestellung: Was bewirkt/ermöglicht die hohe Artenvielfalt in der Tiefsee? Wir haben dann beschlossen unsere Untersuchungen zu dieser Fragestellung immer an der gleichen Position durchzuführen, um über die Zeit eine Vorstellung über natürliche Schwankungen in den Umweltbedingungen im Untersuchungsgebiet zu bekommen - so ist die Zeitserie entstanden“. In Zeiten globaler klimatischer Veränderungen steht mittlerweile die Frage im Fokus, wie sich ein polares, marines Ökosystem durch den globalen Wandel verändert.

In der östlichen Framstraße dient das HAUSGARTEN-Observatorium seit seiner Gründung als Experimentierfeld für einzigartige biologische Langzeitexperimente am Boden der arktischen Tiefsee. So konnte im

Downloads



Kontakt

Wissenschaft

Thomas Soltwedel
 +49(471)4831-1775

Thomas.Soltwedel@awi.de

Pressestelle

Folke Mehrstens
 +49(471)4831-2007

Folke.Mehrtens@awi.de

Fotos

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

Abo



Das

AWI Pressemeldungen als RSS abonnieren

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

vergangenen Jahr ein [18-jähriges Besiedlungsexperiment](#) erfolgreich beprobt werden, mit dem gezeigt werden konnte, dass die Erschließung freier Flächen am Tiefseeboden durch festsitzende Organismen wie Schwämme und Seelilien nur extrem langsam erfolgt. Dies verdeutlicht, dass menschliche Eingriffe am Tiefseeboden, z.B. durch den geplanten Abbau von Erzschlamm und Manganknollen im Tiefseebergbau, zu einer nachhaltigen Schädigung des Tiefseeökosystems führen können. In anderen Langzeitexperimenten werden verschiedene Szenarien sich ändernder Umweltbedingungen simuliert, wie sie durch den aktuellen Wandel zu erwarten sind. Fütterungsexperimente klären, wie die Lebewelt des Meeresbodens auf einen quantitativ und qualitativ veränderten Nahrungseintrag reagiert. Ferner wird im Rahmen des [EU-finanzierten Projekts INTAROS \(Integrated Arctic Observing System\)](#) in einem technisch sehr aufwendigen experimentellen Ansatz erstmals untersucht, wie bodenbewohnende Tiefseeorganismen auf die fortschreitende Versauerung der Ozeane reagieren.



Außeneinsatz des AUV (Foto: Michael Ginzburg)

Die kontinuierlichen ökologischen Untersuchungen am HAUSGARTEN ergaben bereits eine Reihe interessanter zeitlicher Trends. Die verbreitete Vorstellung, dass Tiefseeökosysteme auf

Umweltveränderungen im Oberflächenwasser, wenn überhaupt, nur sehr träge reagieren musste revidiert werden. Zwischen den Jahren 2005 und 2008 gab es in der Framstraße eine pulsartige, deutliche Erhöhung der Wassertemperaturen um ca. 2 °C. Diese führte zu tiefgreifenden Veränderungen in der Zusammensetzung des pflanzlichen Planktons im lichtdurchfluteten Oberflächenwasser, die dann eine rasche Reaktion speziell der kleineren, auf und im Tiefseeboden lebenden Organismen hervorrief, da diese Organismen ihren Nahrungsbedarf ausschließlich durch abgestorbenes und zum Meeresboden herabgesunkenes Plankton decken. Größere Bodenbewohner reagierten in ihrer Anzahl und Artenzusammensetzung langsamer mit etwa einjähriger Verzögerung.

Die durch den episodischen Warmwassereinstrom Mitte der 2000er Jahre hervorgerufenen Veränderungen im marinen Ökosystem der Framstraße, die u.a. auch zur Einwanderung weiter südlich lebender, sub-polarer und borealer Zooplanktonarten geführt haben, geben einen ersten Ausblick auf die zu erwartenden ökologischen Verhältnisse in einem zukünftigen, wärmeren und zunehmend eisfreien Arktischen Ozean. Tatsächlich waren die Wassertemperaturen in der Framstraße seit 2008 vergleichsweise geringen Schwankungen unterlegen, eine Rückschau auf die Entwicklung in den letzten 20 Jahren bestätigt allerdings den globalen Trend mit kontinuierlich steigenden Temperaturen. Dieser Trend ist in abgeschwächter Form selbst in 2500 m Wassertiefe im HAUSGARTEN-Gebiet nachzuvollziehen.

„Auch nach 20 Jahren intensiver Beobachtungen im Bereich des HAUSGARTEN-Observatoriums können wir heute noch nicht mit vollständiger Sicherheit sagen, ob die festgestellten Veränderungen die natürliche Variabilität eines marinen, polaren Ökosystems widerspiegeln, oder ob die festgestellten Trends durch den anthropogen bedingten Klimawandel verursacht und damit möglicherweise von Dauer sind“, sagt Thomas Soltwedel. Eine aktuelle wissenschaftlich Studie konnte in einem Modellierungsansatz zeigen, dass Zeitserien von etwa 30 Jahren benötigt werden, um Klimawandel-gesteuerte Veränderungen im marinen Ökosystem von natürlicher Variabilität zu unterscheiden und belastbare Vorhersagemodelle zu entwickeln. Etwa zwei Drittel dieser angenommenen Zeitspanne sind mittlerweile am HAUSGARTEN zurückgelegt. Aktuell werden die Langzeituntersuchungen während der laufenden Polarstern-Expedition PS121 weiter vorangetrieben.

für die internationale Wissenschaft zur Verfügung.

Weitere Infos

Themenseiten

» [Arktischer Ozean](#)

Weitere Seiten

» [LTER Observatorium HAUSGARTEN](#)

Weitere News

» [Besiedlung in Zeitlupe](#)