marum
Zentrum für Marine Umweltwissenschaften

Universität Bremen

Dem Meer auf den Grund gehen!

MARUM-Newsletter Dezember 2017

© Martina Wilde, AWI

[Technologien]

Forschungsflüge in die Tiefsee

Wissenschaftliche Untersuchungen in extremen Umgebungen stellen Tiefsee- und Weltraumforschende vor ähnliche technologische Herausforderungen. In der Helmholtz-Allianz »Robotische Exploration unter Extrembedingungen – ROBEX« gehen sie diese gemeinsam an. 16 Forschungseinrichtungen aus ganz Deutschland haben in dieser Allianz Technologien entwickelt, die die Erforschung schwer erreichbarer Gebiete erleichtern sollen. Am MARUM hat das Team um Dr. Christoph Waldmann den Unterwasser-Gleiter MARUM-Mappa gebaut, dessen Nurflügler-Design Erfahrungen aus der Luftfahrt aufgreift. Das Gerät kann bislang in Wassertiefen von bis zu 500 Metern eigenständig operieren und ist bereits mehrfach erfolgreich getestet worden, zum Beispiel von Bord des Forschungsschiffs Polarstern. Von der Küste aus gestartet kann der Gleiter aber auch unabhängig von einem Forschungsschiff Umweltdaten im Meer messen. Je nach Forschungsfeld können durch den modularen Aufbau zusätzliche Messgeräte eingesetzt werden. Eine Partikelkamera zum Beispiel kann die Verteilung von Mikroalgen in der Wassersäule aufzeichnen. Nun arbeitet die Gruppe weitere wissenschaftliche Anwendungsszenarien aus. Ziel ist es, das Gerät bis zu 2.000 Meter tief und über einen Zeitraum von bis zu zwei Monaten abtauchen zu lassen.

Liebe Leserinnen und Leser,

die Ozeane sind unerlässlich für das menschliche Wohl – nicht nur als Ressource, sondern zum Beispiel auch als integraler Bestandteil des Klimasystems. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen messen der Erhaltung der marinen Umwelt und deren nachhaltiger Nutzung daher eine zentrale Bedeutung bei. Aber kennen und verstehen wir diese Umwelt überhaupt hinreichend genau, um sinnvolle Nachhaltigkeitskonzepte zu entwickeln? Für die Tiefsee kann diese Frage verneint werden. Satelliten können nicht in den Ozean hineinsehen, und Daten aus der Tiefsee zu gewinnen, ist immer noch mit erheblichem Aufwand verbunden. Am MARUM nutzen und entwickeln wir daher autonome Unterwasserfahrzeuge, um zukünftig marine Umweltparameter auch dann zu messen, wenn sich kein Forschungsschiff im Untersuchungsgebiet aufhält. Im Rahmen eines neuen Innovationszentrums am MARUM werden Forschende der Ingenieur- und Naturwissenschaften neue Umweltbeobachtungssysteme für die Tiefsee entwickeln. Weitere Informationen hierzu und zu weiteren Themen finden Sie in diesem Newsletter.

Eine anregende Lektüre wünscht

Michael Schulz

Michael Schulz (Direktor)

ArcTrain-Mitglieder diskutieren ihre Erkenntnisse zum Klimawandel in der Arktis.

[Ausbildung]

Klimaforschung in der Arktis

Beim Jahrestreffen des internationalen Graduiertenkollegs »Processes and impacts of climate change in the North Atlantic Ocean and the Canadian Arctic« (ArcTrain) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) haben mehr als 30 Doktorandinnen und Doktoranden aus Bremen und aus acht kanadischen Partneruniversitäten ihre Forschungsergebnisse vorgestellt. Neben Trainingskursen zum Umgang mit Daten, Gastvorträgen und wissenschaftlichem Austausch wurden beim Treffen Pläne für die zweite Phase des Programms weiterentwickelt. Das Jahrestreffen war bereits das vierte; seit 2013 arbeiten in ArcTrain deutsche und kanadische Nachwuchsforschende zu Auswirkungen des Klimawandels in der Arktis auf den Ozean, das Meereis und die Landeismassen.

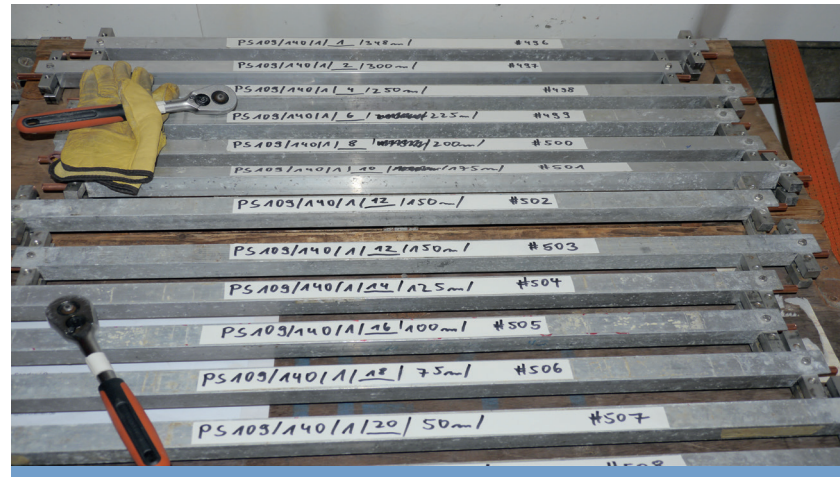
www.marum.de/Ausbildung-Karriere/ArcTrain.html

[Wissenschaftskommunikation]

Schullabor international

Seit Sommer 2017 läuft das Projekt »Bremen-Durban Netzwerk Marine Umweltbildung«. Ziel des deutsch-südafrikanischen Projekts ist es, das öffentliche Bewusstsein für Meeresschutz und dessen Bedeutung zu fördern. Das MARUM UNISchullabor unterstützt die Meeres-Umweltbildung sowie das Verständnis junger Menschen und kommunaler Akteurinnen und Akteure für den Meeresschutz in Durban. Beim Besuch des südafrikanischen Teams in Bremen im November fanden Workshops in den Bereichen »Scientific Graffiti« und »Science Theatre« statt. Im Frühjahr 2018 reisen Vertreterinnen des UNISchullabors nach Durban. Im Zusammenschluss der European Marine Science Educators Association (EMSEA) findet ein reger Austausch über neue und bewährte Methoden der Wissensvermittlung im Bereich Meere, Ozeane und Klima statt. Auf der EMSEA-Tagung auf Malta hat das MARUM UNISchullabor einen Workshop zum Thema »Ergebnissicherung mit Hilfe von Scientific Graffiti« im Bereich »Best Practice« gegeben.

Besuch aus dem südafrikanischen Durban im MARUM UNISchullabor.



An Bord werden Wasserproben in spezielle Probenbehälter abgefüllt. Anhand von Edelgasen werden dann die Schmelzwassermengen im Ozean bestimmt. Foto: Tilia Breckenfelder

[Forschung]

Forschungsfahrt zu Grönlands Gletschern

Der Temperaturanstieg im nördlichen Polarmeer lässt die grönländischen Gletscher vermutlich schneller schmelzen. Um die Wechselwirkung zwischen Ozean und den grönländischen Gletschern zu untersuchen und die Schmelzwassermengen zu bestimmen, die in den Ozean gelangen, waren jetzt drei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom MARUM im September und Oktober an Bord des Forschungseisbrechers Polarstern. Auf dem Grönländischen Schelf vor dem 79-Grad-Nord- und Zacharias-Gletscher haben sie hunderte Wasserproben aus verschiedenen Tiefen des Ozeans genommen. Im Heimatlabor werden als nächstes die Edelgasgehalte von Helium und Neon gemessen, die darüber Aufschluss geben, wo und wie viel Schmelzwasser sich im Ozean befindet.
Das Verbundprojekt »Grönland-Eisschild/Ozean-Wechselwirkung« (GROCE) wird vom BMBF finanziert und läuft seit Mai 2017. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus acht deutschen Universitäten und Forschungszentren sind daran beteiligt. Die Forschenden aus den Bereichen der Ozeanographie, Glaziologie und Geodäsie werden auch 2018 koordinierte Flugzeug-, Schiffs- und Feldkampagnen im Nordosten Grönlands durchführen und ihre Messergebnisse mithilfe ausgewählter Computermodelle auswerten.

[Forschung]

Sturmwellen früher und heute

Auf den Bahamas zeugen riesige Felsbrocken von einstigen Sturmwellen, die das Land vor über 100.000 Jahren überspült haben. Diese haben Dr. Alessio Rovere und seine Kolleginnen und Kollegen genauer untersucht und herausgefunden, dass die Stärke heutiger Stürme verbunden mit einem wenige Meter höheren Meeresspiegel ausreichen würde, um die tonnenschweren Felsbrocken zu bewegen. Für künftige Stürme schlussfolgert das Forscherteam, dass – selbst wenn die Sturmstärke nicht zunehmen würde – allein der Meeresspiegelanstieg dafür sorgen würde, dass starke Wellen während eines Sturmes häufiger auftreten. Gleichzeitig würden auch die Strömungsgeschwindigkeiten, und damit die Energie der Wellen, zunehmen. Die Ergebnisse wurden in der Zeitschrift *Proceedings of the National Academy of Sciences* veröffentlicht.

[Forschung]

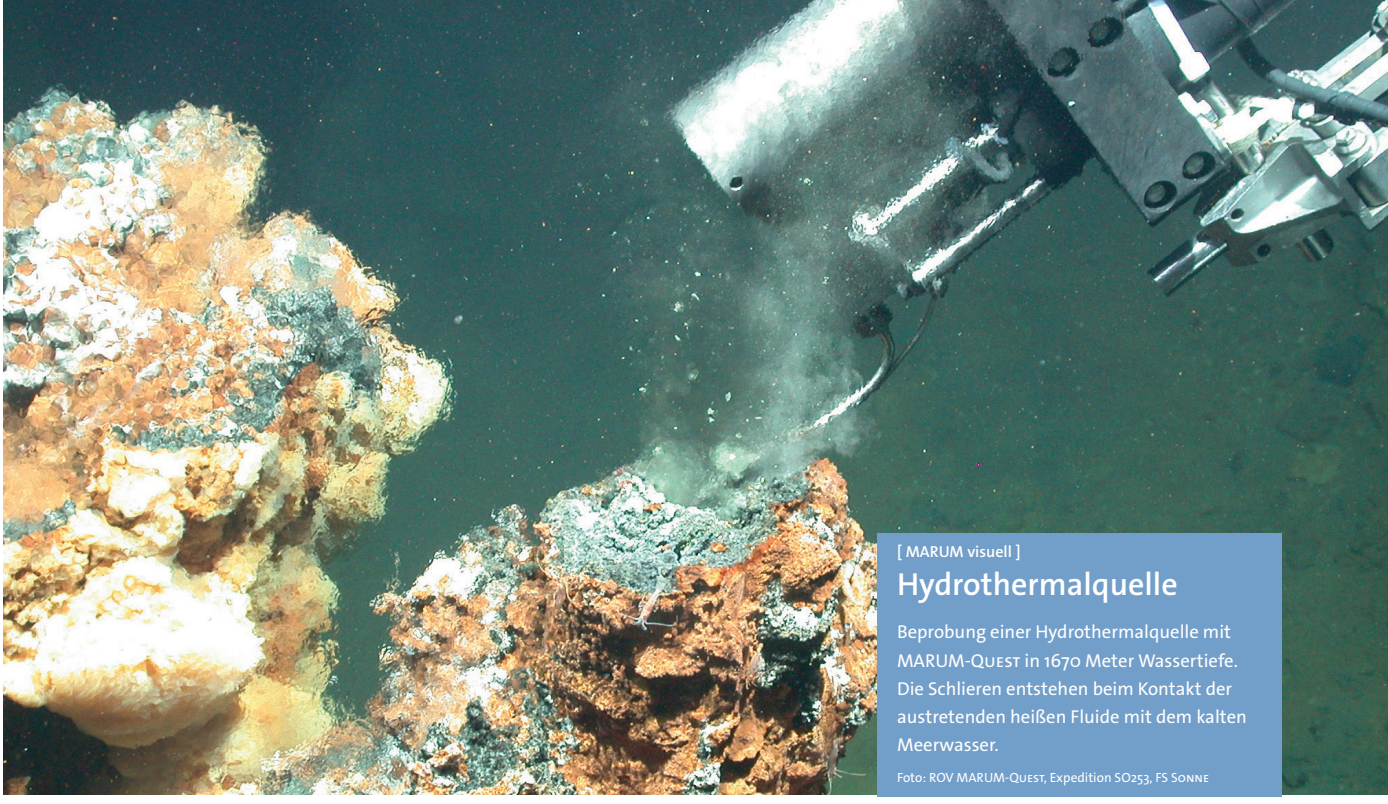
»Ölfressende« Bakterien

In den Tiefen des Golfs von Mexiko treten Öl und Asphalt aus dem Meeresboden und bilden bizarr anmutende Strukturen, die an erkaltete Lava erinnern – so genannte Asphaltvulkane. Vor fast 15 Jahren entdeckten Bremer und US-amerikanische Forschende diesen Lebensraum. Noch immer steckt er voller Überraschungen, wie eine in *Nature Microbiology* veröffentlichte Studie einer internationalen Forschergruppe um Dr. Maxim Rubin-Blum und Prof. Dr. Nicole Dubilier vom Bremer Max-Planck-Institut und dem MARUM zeigt. Mit Tauchroboter MARUM-Quest konnten die Forschenden Tiefseemuscheln sammeln, die in Symbiose mit Bakterien leben. Diese ernähren sich von kurzkettigen Kohlenwasserstoffen aus dem Öl. Die Forscherinnen und Forscher entdeckten zudem, dass nah verwandte Bakterien diese Fähigkeit beim Abbau der Ölpest nach der Explosion der Ölbohrplattform »Deepwater Horizon« nutzten.

[Forschung]

Tropische Windsysteme

Eine wichtige Rolle im globalen Klimasystem spielt die Walker-Zirkulation entlang des Äquators. Die Wissenschaftler Dr. Mahyar Mohtadi, Dr. Matthias Prange, Dr. Enno Schefuß und Dr. Tim C. Jennerjahn haben in ihrer aktuellen Studie, erschienen in *Nature Communications*, die Auswirkungen des globalen Temperaturanstiegs auf die Walker-Zirkulation ausgewertet. »Bisherige Zukunftsprognosen besagen, dass die Intensität abnimmt, wenn sich das globale Klima erwärmt. Eine abgeschwächte Zirkulation bedeutet mehr Regen über Ostafrika und weniger Regen über Südostasien«, erklärt Mohtadi. Der Regen habe aber verheerende Folgen, denn er sorge etwa in Ostafrika nicht für ein fruchtbares Klima, sondern für Überschwemmungen. Der Blick in die Vergangenheit, in der sich Kalt- und Warmzeiten abgewechselt haben, hat die Theorie der Klimaforscher untermauert.



[MARUM visuell]

Hydrothermalquelle

Beprobung einer Hydrothermalquelle mit MARUM-Quest in 1670 Meter Wassertiefe. Die Schlieren entstehen beim Kontakt der austretenden heißen Fluide mit dem kalten Meerwasser.

Foto: ROV MARUM-Quest, Expedition SO253, FS Sonne

[Forschung]

Neue Stiftungsprofessur am MARUM

Prof. Dr. Ralf Bachmayer hat zum 1. Juli die neu eingerichtete Werner Siemens-Stiftungsprofessur »Marine Umwelttechnologie / Tiefsee Ingenieurwissenschaften« am MARUM angetreten. Bremen als Wissenschaftsstandort kennt der 50-Jährige bereits von einem Forschungsaufenthalt. Er schätzt neben dem ingenieurwissenschaftlichen Inhalt der Professur die gute technologische Infrastruktur am MARUM und die Vernetzung. »Die Kapazitäten und Kompetenzen sind da«, sagt Bachmayer. Künftig möchte er nicht nur akademisch, sondern auch anwendungsorientiert arbeiten. »Wie kann man Langzeitbeobachtungen über Monate hinaus mit mobilen Beobachtungssystemen überhaupt realisieren? Wie kann ein solches hochgradig multidisziplinäres System effizient und vor allem robust entworfen und integriert werden? Das sind die Grundfragen für mich«, erklärt er. Bachmayer hat Elektrotechnik in Karlsruhe studiert, die Diplomarbeit hat er am Woods Hole Oceanographic Institution (USA) verfasst und an der Johns Hopkins University (USA) promoviert. An der Memorial University of Newfoundland war er Gründer und Direktor des »Autonomous Ocean Systems Laboratory« und hat zuletzt an einem System zum autonomen Vermessen von Eisbergen mit koordinierten Robotern sowohl über als auch unter Wasser gearbeitet. Dies will er in Bremen am neu gegründeten Innovationszentrum für Tiefsee-Umweltüberwachung – jetzt mit Fokus auf der Tiefsee – fortführen.

Prof. Dr. Ralf Bachmayer baut am MARUM ein neues Innovationszentrum für Tiefsee-Umweltüberwachung auf.

[Ausbildung]

Training für den Nachwuchs

Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler haben sich in der ECORD Summer School 2017 mit Korallenhügeln und Driftsedimenten in der Tiefsee beschäftigt. Nach einführenden Vorträgen ging es für die 29 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus zehn Ländern an die praktische Arbeit: Kerne beschreiben, Porenwasser gewinnen, sedimentphysikalische Parameter analysieren und seismische Karten auswerten. Über die Arbeit während einer Expedition haben die Nachwuchsforschenden bei einer Live-Schaltung zum Forschungsbohrschiff Joides Resolution mit Dr. Thomas Westerhold gesprochen. Thema für die ECORD Summer School im September 2018 ist »Sub-seafloor fluid transport and gas hydrate dynamics«. Der Termin für den nächsten Trainingskurs ist der 23. bis 27. April 2018. Im Fokus stehen bei beiden Angeboten die Arbeitsabläufe im Internationalen Ozeanbohrprogramm IODP.

Teilnehmerin und Teilnehmer der Summer School bei der Kernbeschreibung im Labor

[Ausbildung]

Kooperation mit Neuseeland

Neuseeland und Deutschland verbindet eine enge Wissenschaftskooperation. Seit das Abkommen über wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit im Dezember 1977 unterzeichnet wurde, haben viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beider Länder gemeinsam an Forschungsprojekten gearbeitet. Dazu gehört auch das gemeinsame DFG-Graduiertenkolleg »INTERCOAST – Integrierte Küsten- und Schelfmeerforschung«. Die Universität Bremen mit dem MARUM und die University of Waikato bilden seit November 2009 gemeinsam Doktorandinnen und Doktoranden aus. Sie untersuchen interdisziplinär Prozesse in Küstenzonen und den angrenzenden Flachmeeren.

[Wissenschaftskommunikation]

Zeigt eure Forschung!

Mit dem Projekt »Es war einmal … Wissenschaftliche Kurzgeschichten« hat das Bremer Team von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern den Hochschulwettbewerb »Zeigt eure Forschung!« gewonnen. *Wissenschaft im Dialog* hatte im Wettbewerb zum Wissenschaftsjahr 2016*17 – Meere und Ozeane dazu aufgerufen, innovative Konzepte zur Wissenschaftskommunikation einzureichen. Mit ihrer Idee, Meeresforschung anhand von Kurzgeschichten zu kommunizieren, kamen die Bremerinnen und Bremer neben 14 anderen Teams bereits im September 2016 in die erste Runde des Wettbewerbs. Die Forschenden vom MARUM und sechs weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen hatten ein Jahr Zeit, ihre Idee umzusetzen. Entstanden sind zwölf Kurzgeschichten für Kinder und Junggebliebene zu den Themen Ozean und Klimawandel und dem Beitrag des Menschen zum Schutz der Meere, die von Künstlern illustriert wurden. Damit gewann das Team auch die Endrunde des Wettbewerbs. Das E-Book mit allen Geschichten ist auf Deutsch, Englisch und Spanisch kostenlos im Internet verfügbar.
www.marum.de/Entdecken/Es-war-einmal.html

Das Bremer Gewinnerteam des Hochschulwettbewerbs im Wissenschaftsjahr 2016*17.

[Wissenschaftskommunikation]

Ausstellung zur COP 23

Als ein Teil des Rahmenprogramms zur Weltklimakonferenz COP 23 präsentierte das MARUM vom 6. bis 17. November die Ausstellung »Virtuelle Tiefsee« in Bonn. Besucherinnen und Besucher konnten mit 3D-Brillen durch virtuelle Unterwasserlandschaften in der Tiefsee tauchen. Die hochauflösenden Karten des Meeresgrundes, auf denen die Visualisierung basiert, werden mit einem speziellen Unterwasserfahrzeug in Wassertiefen bis zu 5.000 Metern erzeugt. Solche Messungen existieren weltweit bisher nur für wenige Meeresgebiete. Die Ausstellung wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2016*17 – Meere und Ozeane finanziert.

Termine

MARUM-Stand (Nr. 1522) beim AGU Fall Meeting 2017

11. – 15.12. New Orleans, USA
12.12., 15:30 Uhr: ›Serendipity in Science‹ – Veranstaltung am Stand und Wettbewerb

fallmeeting.agu.org/2017

MARUM-Ausstellung »Ozeane im Wandel«

5.12.17 – 25.05.18 Klimahaus Bremerhaven

4. ECORD-Trainingskurs

23. – 27.04.18 MARUM und IODP Kernlager, Bremen

MARUM-Stand bei der EGU General Assembly 2018

8. – 13.04.18 Wien, Österreich

Impressum

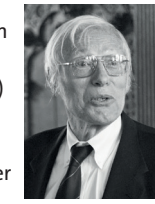
Herausgeber
Prof. Dr. Michael Schulz
MARUM –
Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Universität Bremen
Leobener Straße 8, 28359 Bremen

Redaktion, Layout und Fotos
MARUM

Druck
Universitätsdruckerei Bremen

www.marum.de

In Memoriam



Prof. Ph.D. Dr. h.c. Wolfgang H. Berger von der Scripps Institution of Oceanography (USA) war weltweit einer der herausragenden marinen Geowissenschaftler und Mitbegründer der neuen Disziplin »Paläozeanographie«. In Bremen gab er entscheidende Impulse, durch die die Geowissenschaften an der Universität weiterentwickelt wurden und die schließlich zur Gründung des MARUM führten. Im August 2017 ist Wolfgang Berger im Alter von 79 Jahren unerwartet verstorben.

[Personalia]

Neue Professur

Dr. Sabine Kasten, die die Sektion Marine Geochemie am Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven leitet und seit vielen Jahren als Projektleiterin am MARUM forscht, wird von der Universität Bremen als Professorin für das Fach Sedimentdiagenese ernannt.

[Personalia]

Auszeichnung

MARUM-Präparator Martin Krogmann ist für seine Arbeit mit dem René-Lanooy-Förderpreis ausgezeichnet worden. Leiten ließ er sich von der Frage, wie die Mikrostrukturen von Fossilien am besten mechanisch und chemisch freigelegt werden können. Dazu hat er eine neue Methode entwickelt.

[Personalia]

Taira-Preis

Prof. Dr. Michael Strasser wurde von der American Geophysical Union und der Japan Geoscience Union mit dem »Asahiko Taira International Scientific Ocean Drilling Research Prize« ausgezeichnet. Strasser ist Professor der Sedimentgeologie an der Universität Innsbruck (Österreich) und mit dem MARUM assoziiert.