GfBS 40 ■ 2022

newsletter

Wir treten für Frieden, Chancengleichheit und freie Meinungsäußerung ein. Wir verurteilen den Krieg, der gegen die Menschen in der Ukraine geführt wird.

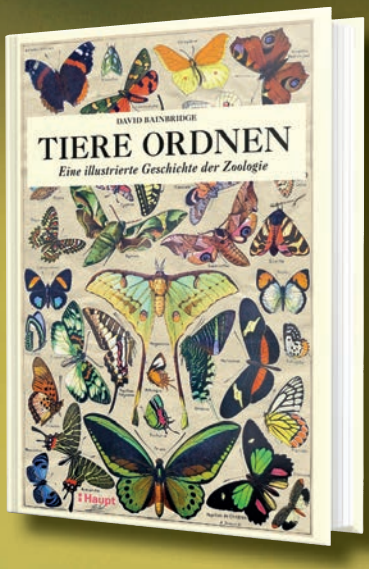
We stand for peace, equal opportunities, and free expression of opinion. We condemn the war waged against the people in Ukraine.

GfBS
Gesellschaft für Biologische Systematik

Organismen Diversität Evolution

Natur ist eine Hauptsache

Haupt



David Bainbridge
Tiere ordnen
Eine illustrierte Geschichte der Zoologie
256 Seiten,
rund 260 farbige Abbildungen,
gebunden, Fadenheftung
ISBN 978-3-258-08229-5

Eine reich bebilderte Geschichte der Zoologie. Seit Jahrhunderten ordnen Zoologen die Tierwelt und schufen Kunstwerke von außerordentlicher Schönheit.

Martin Husemann et al.
Facettenreiche Insekten
Vielfalt, Gefährdung, Schutz
272 Seiten,
100 Abbildungen,
gebunden, Fadenheftung
ISBN 978-3-258-08289-9

Die unglaubliche Vielfalt der Insekten: weshalb diese bedroht ist und was gegen das Insektensterben unternommen werden kann.

Haupt ist ein unabhängiger Verlag für hochwertige Naturbücher.
Mehr Informationen, Leseproben und Bestellmöglichkeit auf
www.hauptverlag.com

Umschlag: ***Stegastes leucostictus*** **| Foto: Whitecorals Vertriebs GmbH, www.whitecorals.com**

impressum

Herausgeber:
Gesellschaft für Biologische Systematik e.V. (GfBS), Museum für Naturkunde Invalidenstr. 43, D-10115 Berlin

Geschäftsführer: Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Centrum für Naturkunde (CeNak) – Center of Natural History, Universität Hamburg – Zoologisches Museum, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg

eMail: info@gfbs-home.de,
Internet: www.gfbs-home.de

Schriftleiter: Ralph O. Schill (verantwortlich)
Derendinger Str. 106, D-72072 Tübingen
eMail: newsletter@gfbs-home.de

Druck: Printzipia, eine Marke der bonitasprint gmbh, Würzburg

Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos, Dias, Bücher usw. wird nicht gehaftet. Die gesamte Zeitschrift einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz und sonstigen Vorschriften nichts anderes ergibt. Jede Verwertung ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Copyright für Inhalt und Gestaltung – falls nicht ausdrücklich anders vermerkt – bei GfBS. Der „GfBS Newsletter" ist das Mitgliedermagazin und das offizielle Organ der Gesellschaft für Biologische Systematik e. V. (GfBS). Er erscheint zweimal jährlich. Der Bezug des „GfBS Newsletter" ist im Mitgliedsbetrag der Gesellschaft enthalten.

ISSN 1867-6766 (Printausgabe)
ISSN 1867-6774 (Internetausgabe)

Foto: privat.

Liebe GfBS-Mitglieder,

der 24. Februar 2022 war kein Tag wie bisher. Als ich erwachte und die Nachrichten hörte, war plötzlich wieder Krieg in Europa. Russland hat die Ukraine angegriffen. Ein Angriff auf das Völkerrecht, ein Angriff auf unsere Grundwerte von Freiheit und Demokratie. Unsere Solidarität gilt der ukrainischen Bevölkerung und allen anderen Leidtragenden dieses Krieges.
Für einige von uns, die mit russischen Wissenschafterinnen und Wissenschaftlern bisher erfolgreich zusammengearbeitet haben, wurde der freie Wissensaustausch über Grenzen hinweg über Nacht eingefroren. So musste beispielweise die jahrelang vorbereitet deutsch-russische AleutBio-Expedition von Angelika Brandt mit dem Forschungsschiff Sonne kurzfristig umgeplant werden. Die Tiefsee-Biodiversitätsstudie kann zwar stattfinden, ist nun aber eine deutsche Mission in amerikanischen Gewässern des östlichen Aleutengrabens. Mehr über die Expedition finden Sie in diesem Newsletter.
Die große Solidarität mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Ukraine kann man an vielen Hilfsangeboten für geflüchtete Kolleginnen und Kollegen sehen. Einige wurden nach ihrer Flucht unkompliziert in polnischen Museen und Universitäten aufgenommen, andere sind in die benachbarten EU-Länder weitergereist.

Bleibt zu hoffen, dass dieser Krieg und das damit verbundene Leid bald endet.

Ihr Ralph Schill

Diese Broschüre ist auf 100% Recyclingpapier (FSC zertifiziert) klimaneutral gedruckt

klimaneutral
natureOffice.com
gedruckt

GfBS intern

Liebe GfBS-Mitglieder,

es ist fast ein Jahr seit der sehr umfangreichen Ausgabe des letzten newsletters vergangen. Der Umfang der letzten Ausgabe war so groß, dass für eine Weihnachtsausgabe keine ausreichende Anzahl an Artikeln zusammengekommen war. Wir hatte daher auf eine, dann sehr dünne Weihnachtsausgabe verzichtet – die Weihnachtsgrüße des Vorstandes mussten reichen.

Es hat sich im Nachhinein als weiser Entschluss erwiesen, die Tagung in 2022, zu der die Greifswalder Kollegen eingeladen hatten, von vornherein als virtuelle Tagung zu planen. Die Corona-Zahlen sind, wie wir alle wissen, nicht in dem Maß zurückgegangen, das eine sichere Durchführung der Tagung erlaubt hätte. Die Tagung, zu der in diesem Heft ein kurzer Bericht zu finden ist, war außerordentlich erfolgreich. Ich danke an dieser Stelle noch einmal Gabriele Uhl, Peter Michalik und Theo Schmitt, dafür, dass sie ein wirklich interessantes Programm zusammengestellt haben und als Gastgeber für eine ausgezeichnete Tagung agiert haben. Mein Dank geht auch an den erweiterten Vorstand, der durch großes Engagement tatkräftig zum Gelingen dieser Tagung beigetragen hat.

In unmittelbarem Anschlussan die Tagung fand eine Mitgliederversammlung statt, in der eine reformierte, jetzt geschlechterneutrale Satzung beschlossen wurde. Diese Satzung sieht zudem vor, dass der Schatzmeister Mitglied des

Thomas Bartolomaeus | Foto: privat.

Vorstandes und nicht, wie bisher, nur des erweiterten Vorstandes ist. Darüber hinaus wurde der Einrichtung von zwei neuen Positionen zugestimmt, einer Beisitzerin „Rensch-Preis“ und einer Beisitzerin „Öffentlichkeitsarbeit“. Die Durchführung des Wettbewerbs um den Rensch-Preis, der in diesem Jahr Frau Dr. Franziska Bergmeier verliehen wurde, ist aufwendig. Mit der Beisitzerin wollen wir den Geschäftsführer entlasten und eine größere Routine in den Wettbewerb bringen. Für diesen Beisitz kandidiert Frau Dr. Cathrin Pfaff, unsere langjährige Geschäftsführerin. Eine weitere Beisitzerin für Öffentlichkeitsarbeit ist vorgesehen, eine Kandidatur für diese Wahl gibt es indes noch nicht.

Die Wahlen zum erweiterten Vorstand wurden dankenswerter Weise von Theo Schmitt geleitet. Die Wahl

wurde nach vorheriger Zustimmung durch die Teilnehmer*innen der Mitgliederversammlung in Form einer Liste durchgeführt, weil für jede Position der Liste nur eine Person zur Wahl stand. In den Vorstand gewählt bzw. wiedergewählt wurden Thomas Bartolomaeus (Präsident), Heike Wägele (1. Vizepräsidentin), Julia Schultz (2.Vizepräsidentin), Andreas Schmidt-Rhaesa (Geschäftsführer), Ralph Schill (Schriftführer), Alexander Kieneke (Schatzmeister) und als Beisitzer Fabian Deister (Junge Systematiker), Martin Husemann und Volker Lohrmann (Vertr.) (Kustoden), Cathrin Pfaff (Rensch-Preis), Alexander Zizka (Biodiversität), Alexandra Müllner-Riehl (Botanik), Marc Gottschling (Protisten), Peter Michalik (Zoologie), Julia Schultz (Paläontologie), Dominique Zimmermann (NOBIS) und Andreas Wanninger (Herausgeber ODE). Für die Liste stimmten 85% der Teilnehmer*innen, 15% enthielten sich; es gab keine Gegenstimme. Ich freue mich auf zwei weitere Jahre erfolgreicher Zusammenarbeit mit dem Gesamtvorstand.

Noch vor Weihnachten hatte ich eine Umfrage zur taxonomischen Expertise in unserer Gesellschaft gestartet. Die Ergebnisse konnte ich während der Tagung vorstellen und werde darüber einen längeren Bericht für das kommende Heft erstellen. Die wichtigsten Ergebnisse dieser auf 165 Rückmeldungen basierenden Umfrage mit 272 Details zur Expertise sind (1) deutliche Lücken in der Abdeckung größerer Gruppen, (2) eine Kohorten-Verschiebung der Taxonomen auf ein höheres Lebensalter (46,8% sind 55 Jahre alt und älter). Die Altersstruktur ist insofern bedenklich, als es 10-15 Jahre dauert, um einen Taxonomen auszubilden. Damit wird sich nahezu die Hälfte der derzeit tätigen Taxonomen nicht mehr oder nur noch begrenzt an der Rekrutierung des Nachwuchses in der Taxonomie beteiligen können. Insgesamt sind knapp 62% der Taxonomen in die Ausbildung des Nachwuchses involviert; 27% davon sind 60 Jahre alt und älter. Nur 43% der Taxonomen vergeben Abschlussarbeiten, die den ersten Schritt einer erfolgversprechenden Rekrutierung bilden; von diesen sind 26% älter als 60 Jahre. Wenn diejenigen, die auf die Umfrage geantwortet haben, repräsentativ für die Taxonomie im deutschsprachigen Raum sind, dann lässt sich bereits jetzt konstatieren, dass sich die Taxonomie mittelfristig in einer äußert kritischen Situation befindet.

Im Rahmen der Tagung haben sich Initiativen vorgestellt, deren Ziel eine Stärkung der Taxonomie in Deutschland ist und deren Finanzierung durch das BfN und BMUV gewährleistet wird. Beide Initiativen zeigen, dass Handlungsbedarf im Bereich der taxonomischen Ausbildung existiert. Für alles Weitere möchte ich an dieser Stelle auf die nächste Ausgabe mit einer weitergehenden Analyse verweisen.

Mit diesem Vorwort wünsche ich uns allen ein Jahr, an das wir uns als diejenige Zeit erinnern, in dem die beiden, die derzeitigen Schlagzeilen beherrschenden Themen, der Krieg in der Ukraine und die Corona-Pandemie, nachhaltig gelöst sind.

Ihr
Thomas Bartolomaeus

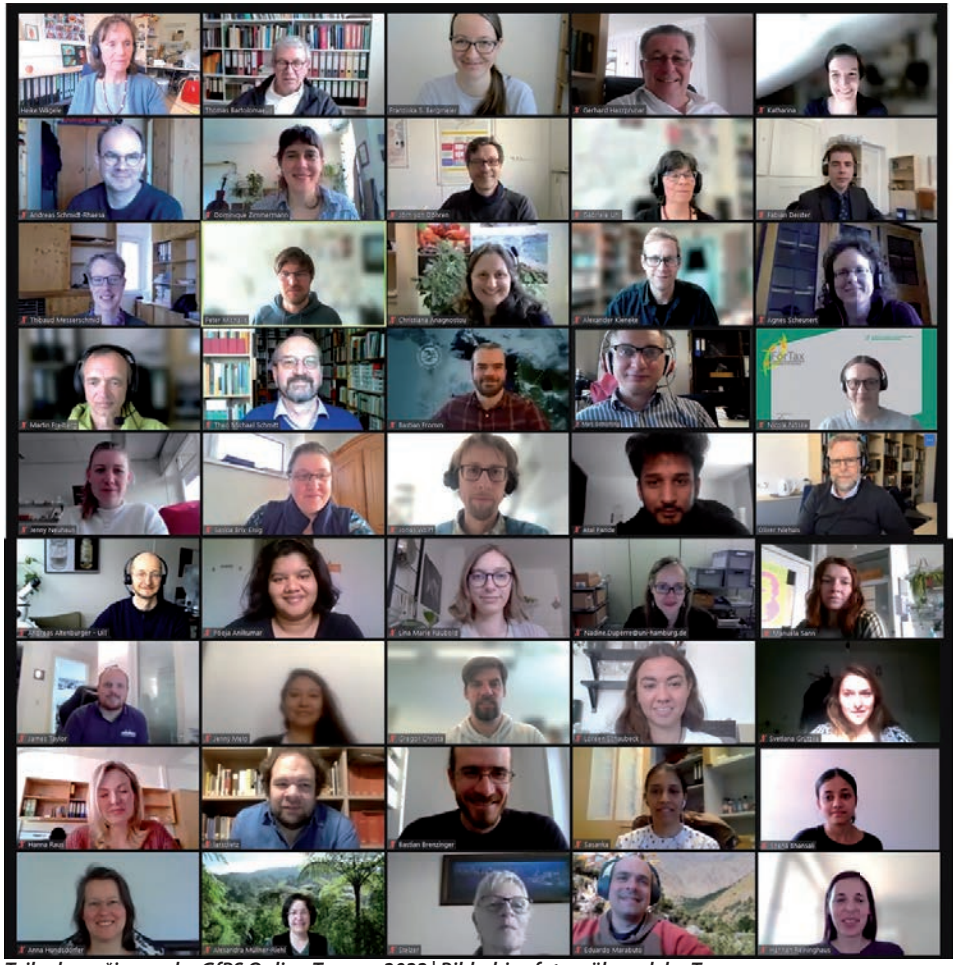
23. Jahrestagung der GfBS

Zum 2. Mal im virtuellen Raum

Es hatte sich schon fast eine Routine eingestellt, als uns die Greifswalder Kolleg*innen Gabriele Uhl, Peter Michalik und Theo Schmitt zur 23. Jahrestagung der GfBS im virtuellen Raum begrüßten. Bereits im Juni des vergangenen Jahres hatten unsere diesjährigen Gastgeber*innen die Entscheidung getroffen, die Tagung vom 21. bis zum 24. März im virtuellen Raum als ZOOM-Konferenz stattfinden zu lassen. So gerne wir sicherlich in die Vorpommersche Boddenlandschaft gefahren wären, um alle persönlich zu treffen, erwies sich die frühe Festlegung, die Tagung nicht in Präsenz durchzuführen, als sehr weitsichtig. Zoom-Tagungen können schnell zu einer Doppelbelastung führen, weil es bei physischer Anwesenheit am Arbeitsplatz trotz Teilnahme an einer Online-Konferenz immer schnell zu Ablenkungen kommen kann („nur eine kurze Frage", „nur schnell eine Unterschrift", …). Die Greifswalder Kolleg*innen hatten daher das Konzept der 22. Jahrestagung, die im Vorjahr ebenfalls als Online-Tagung stattgefunden hatte, übernommen und die Konferenz auf den Vormittag und die Mittagszeit beschränkt, um den Nachmittag für den laufenden Betrieb vor Ort freizuhalten.

Während der Tagung wurden vier Hauptvorträge und 42 Kurzvorträge gehalten, 17 davon von Studierenden. Nach den Vorträgen stand jeweils nur ein kurzes Zeitfenster für Diskussionen zur Verfügung. Daher fand der eigentliche Austausch, wie schon im letzten Jahr, in break out Räumen statt - virtuellen Räumen, in denen alle Zuhörer*innen in den Pausen und nach den Vorträgen die Möglichkeit hatten, nochmals mit den Rednern und Rednerinnen länger und in kleinerem Kreis zu diskutieren. Diese Räume wurden ergänzt durch sogenannte "Café-Räume", in denen sich Zuhörer*innen unabhängig von den Vorträgen treffen konnten. Die Räume wurden sehr gut frequentiert und ermöglichten dadurch noch rege Diskussionen nach den Vorträgen, teilweise bis weit in die Nachmittage hinein.

Die Tagung unterlag auch in diesem Jahr keinem bestimmten Motto. Im Vorfeld waren zwei Hauptredner und zwei Hauptrednerinnen ausgewählt worden, deren Forschungsarbeit in jeweils einem der vier großen Schwerpunkte der GfBS, Zoologie, Botanik, Paläontologie und Biodiversitätsanalyse, angesiedelt war. Ihre Vorträge bildeten den Auftakt eines jeden Tagungsvormittags. Für die Zoologie stellte Sergei Tarasov (Universität Helsinki) am Montag die evolutionäre Phenomik als ein sich rasch entwickelndes Gebiet Ontologie-basierter und damit digital analysierbarer morphologischer Beschreibungen vor. Er zeigte die Anwendbarkeit dieses Ansatzes für Artbeschreibungen und für die Analyse der Merkmalsevolution. Mit diesem Vortrag hat er die zukünftige Richtung der deskriptiven Wissenschaftsbereiche



*Teilnehmer*innen der GfBS Online-Tagung 2022 | Bildschirmfoto während der Tagung.*

aufgezeigt und die Transformation der Deskription von einem linguistischen zu einem semantischen Ansatz skizziert. Für die Botanik stellte Alexandra Müllner Riehl (Universität Leipzig) am Dienstag das Geobiodiversitäts-Konzept anhand ihrer Untersuchungen zur globalen Diversität montaner Pflanzengemeinschaften vor. Dieses Konzept verbindet die geologische Dynamik von Lebensräumen mit deren Biodiversität und bringt auf diese Weise die historische Dimension in die Analyse von Biodiversitätsmustern mit ein.

Für die Paläontologie stellte Catalina Pimiento (Universität Zürich) am Mittwoch die ökologischen Effekte

Der neu gewählte GfBS Vorstand (ohne Martin Husemann, Andreas Wanninger und Alexander Zizka) | Bildschirmfoto während der Tagung.

von Aussterbe-Ereignissen vor, indem sie ausgehend von ihren Arbeiten an ausgestorben Riesenhaien den Effekt des Verlustes von Megafauna auf die Lebensgemeinschaften erklärte. Hiervon ausgehend schlug sie einen weiten Bogen zur heutigen Situation und stellte die Konsequenzen bei Verlust der ökologischen Funktion von Megafauna vor. Für die Biodiversitätsanalyse stellte Henrik Krehenwinkel (Universität Trier) am Freitag den Nutzen von Sammlungen (egal ob Mageninhalte, archivierte Pflanzensammlungen, bis hin zu Teebeuteln) zur Analyse des Biodiversitätswandels vor. Hierbei zeigte er die enorme Leistungsfähigkeit von Metabarcoding bis hin zur Analyse von eDNA, indem er neben Herbarien auch die Sammlung der Deutschen Umweltdatenbank nutzte, um den Wandel der Artenvielfalt in den letzten Dekaden darzustellen.

Alle vier Hauptvorträge waren hochkarätig und zeigten viele neue Ansätze biosystematischen Arbeitens. Nach den jeweiligen Hauptvorträgen folgten über 40 Kurzvorträge mit Themen zur Systematik, Evolutionsbiologie und Morphologie, aber auch generelle Themen, die sich nicht direkt auf Organismen bezogen, wie zum Beispiel die Förderung der Taxonomie und insbesondere der taxonomischen Ausbildung.

Am letzten Tag fand wie immer die Prämierung der besten Studierendenbeiträge statt. An dieser Stelle geht unser Dank an Fabian Deister, der die Wahl hervorragend vorbereitet und begleitet hat. Da dieses Jahr wieder keine Poster-Präsentation stattfand, wurden nur die drei besten Vorträge gekürt (s. Beitrag F. Deister). Im Anschluss daran fand die Verleihung des Bernhard Rensch-Preises an Frau Dr. F. Bergmeier (Ludwig-Maximilians-Universität München) statt. Die Laudatio hielt Professor Dr. Gerhard Haszprunar (s. Beitrag in diesem Newsletter). Frau

Bergmeier hat in beeindruckender Weise die integrative Taxonomie der Solenogastres, eine wenig bearbeitete Gruppe basaler, wurmförmiger Mollusken vorangetrieben. Mit ihrem enthusiastisch gehaltenen Vortrag hat sie so manche Zuhörenden für diese wenig bekannte Organismengruppe begeistern können und auf diese Weise gezeigt, dass wir nur einen Bruchteil der Diversität vor allem der kleineren Gruppen kennen.

Nach den Preisverleihungen gab es eine Fotosession. Die Aufstellung zu einem Gruppenfoto war diesmal etwas einfacher - es wurden screenshots gemacht und diese dann zu einem schönen Gesamtbild zusammengefügt (siehe Abbildung).

Den Tagungsabschluss bildete dann die virtuell abgehaltene Mitgliederversammlung. Hier erwies sich die Abstimmungsfunktion bei Zoom als nützlich, denn so konnte im Anschluss an den Kassenbericht und den Bericht der Kassenprüfer nicht nur der Vorstand durch die Teilnehmenden entlastet werden. Es konnte auf diese Art auch die Abstimmung über die Satzungsänderung, die Erweiterung des Kreises der Beisitzerinnen und Beisitzer und schließlich sogar die Vorstandswahl stattfinden. Diese Form der Tagung war eine gelungene Alternative zur Präsenztagung, denn sie ermöglichte auch die Teilnahme von Kolleg*innen, die wegen einer weiten Anreise sicher nicht gekommen wären. Dennoch haben wir alle wieder die gemeinsamen Kaffeerunden, Restaurantbesuche und natürlich das Abschluss-Dinner vermisst. Wir hoffen, dass wir all dieses im nächsten Jahr nachholen können, denn die Frankfurter Kollegen haben signalisiert, die Ausrichtung der Tagung prüfen zu wollen.

Unsere Autor*innen: Heike Wägele & Thomas Bartolomaeus

Beste studentischen Beiträge

Integrative Taxonomie ist ein wichtiges Thema für den Nachwuchs

Wie Jedes Jahr kam es während der GfBS Jahrestagung zur Verleihung der Preise für die besten studentischen Beiträge. Da durch die anhaltende SARS-CoV-2 Pandemie schon lange vor der Tagung beschlossen wurde, dass die Veranstaltung auch dieses Jahr wieder rein online stattfinden würde, wurden auch dementsprechend auf die Präsentation von Postern verzichtet. Mit der Hoffnung, dass die Tagung vielleicht beim nächsten Mal wieder in Präsenz stattfinden könne, wurde umso eifriger Studentische Beiträge in Form von Vorträgen eingereicht. Von Studienanfänger*innen, bis hin zu Doktorand*innen waren Vorträge in den Sessions der Tagung vertreten. Insgesamt 17 studentische Beiträge waren als solche angekündigt, wobei die tatsächliche Zahl der Vorträge, die von Student*innen gehalten wurden diese sogar noch übertraf. Mehr als ein Drittel der Vorträge waren eingereicht worden mit dem Hinweis, dass diese in die Bewertung für den Student Award berücksichtigt werden sollten.

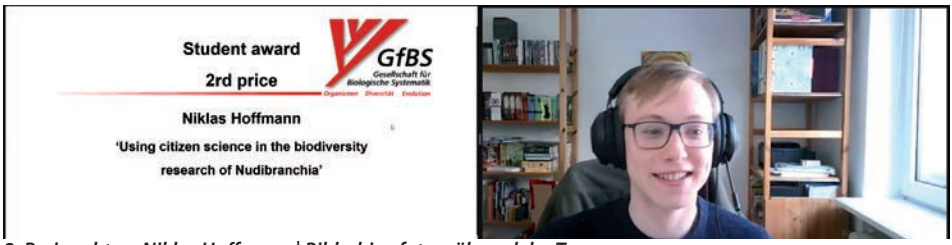
Die Themengebiete der Vorträge zeigten, dass Taxonomie, insbesondere integrative Taxonomie, ein wichtiges Thema für den Nachwuchs darstellt. Sowohl rein taxonomische Fragestellungen, als auch Biodiversitätsforschung mit zoologischem und botanischem Hintergrund, wurden vorgestellt. Auch die Einbindung von öffentlichen Daten in die Biodiversitätsforschung wurde in Vorträgen dargestellt.

Obwohl von den angemeldeten Vorträgen zwei ausfallen mussten, blieb für die Juror*innen immer noch viel Arbeit zu tun, die sich hauptsächlich auf die ersten beiden Tage der Veranstaltung (Montag, Dienstag) verteilte. Wie üblich wurde die Organisation der Bewertung der studentischen Beiträge von den JuSys übernommen.

Aufgrund der Ungewissheit, ob bei einer reinen online Veranstaltung ein*e Teilnehmer*in vorab schon genau überlegt hat, an welcher Session oder an welchem Vortrag er/sie aufmerksam vor dem Bildschirm sitzen würde, war die Vorbereitung der Bewertung dieses Jahr mit gewissen Risiken versehen. Die JuSy-Sprecher*innen lösten dieses Problem, indem sie vorher auswählten, wer von seinem akademischen Grad her als Juror*in helfen könnte und beschlossen, dass sie aus dieser Gruppe von Postdocs und Professor*innen so viele Bewertungen wie möglich annehmen würden und erstellten dafür wieder ein Online-Tool um die Daten zu bekommen.

Bewertet wurden das Präsentationsdesign, die Vortragsweise und die Wissenschaftliche Relevanz. Es zeigte sich, dass sich die Art der Organisation bezahlt machte und pro Vortrag durchschnittlich zwischen fünf und sechs ausgefüllte Bewertungsbögen bei den JuSys erfasst wurden. Am Ende stand ein klares Ergebnis fest,

1. Preis geht an Amelie Höcherl | Bildschirmfoto während der Tagung.



2. Preis geht an Niklas Hoffmann | Bildschirmfoto während der Tagung.

3. Preis geht an Cornelia Erk | Bildschirmfoto während der Tagung.

obwohl alle Vorträge bei der Bewertung kein schlechtes Bild abgaben. Es bewährte sich in den Kommentaren der Juror*innen, dass die Einhaltung der Vortragszeit einen guten Vorteil bringt und es wichtig ist, das Thema auch für Zuhörer*innen, die nicht auf diesem Gebiet arbeiten, verständlich zu machen.

Der dritte Preis ging dieses Jahr an Cornelia Erk aus Regensburg für ihren Vortrag zur Biodiversitätsforschung bei Einsiedlerkrebsen und der zweite an Niklas Hoffmann aus Wuppertal, der die sozialen Medien nach wichtigen Daten für die Verbreitung von Schnecken durchforstete. Letztendlich ging der erste Platz an Amelie Höcherl von der Zoologischen Staatssammlung München, die in ihrer Doktorarbeit kryptische und unbekannte Arten innerhalb der Insekten beleuchtet. Bei der Preisverleihung zeigten sich alle Gewinner*innen überrascht aber sehr glücklich, wie die Bilder der Veranstaltung beweisen.

Unser Autor: Fabian Deister

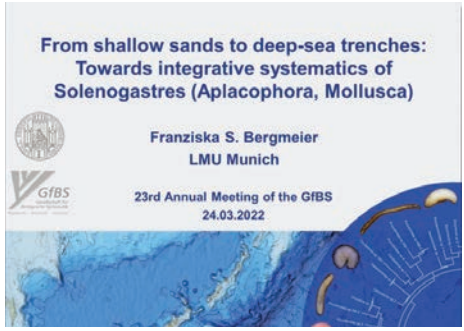
Rench-Prize 2022: From shallow sands to deep-sea trenches

Towards integrative systematics of Solenogastres (Aplacophora, Mollusca)

From the Laudator,
Gerhard Haszprunar:

This year´s Bernhard Rensch Prize of the GfBS has a twofold goal. First, to uncover and to promote a so-far largely neglected group of organisms, Solenogastres or worm-molluscs. Second, to honor a highly enthusiastic and skillful researcher at the beginning of her scientific career: A young lady, who combined high-level fieldwork in icy waters, high-tech morphology with SEM, TEM, 3D-reconstructions, and molecular data to infer species identification, phylogeny, and feeding biology. Franzi, I am proud of you.

Solenogastres are small class of enigmatic vermiform molluscs. Despite their global, marine occurrence from the tropics to the poles and across all depth zones, only 300 species have been formally described since their first discovery 150 years ago. Traditional taxonomy of these shell-less, aplacophoran molluscs is notoriously bulky and complex, relying on external and histological characters. While the calcareous sclerites covering a Solenogastres' body can be used to differentiate between the four solenogaster orders, identification on family level and beyond requires time-consuming histological sectioning to investigate characters of the anterior digestive system (e.g. radula,



different types of digestive glands) and the posterior reproductive system. Consequently, only little is known about the actual diversity and distribution, evolution, and our knowledge about the ecology of the group is likewise pretty poor.

I first learned about these weird and wondrous molluscs during my master thesis, which was planned as a straight-forward re-description of tiny interstitial Solenogastres occurring in the shallow-water sands of Bermuda. However, thorough investigation of traditional taxonomic character sets revealed so much conflict with existing classification that it was neither possible to unambiguously identify the studied animals nor to formally describe them as a novel species. Molecular data added to further confusion, as it showed us that we were dealing with three morphologically cryptic species co-occurring at the same locality. This "Taxonomic Bermuda Triangle" was the starting point of my PhD research

on the diversity and evolution of this intriguing group of molluscs.

One major aim of my dissertation was to develop an integrative taxonomic work-flow, which would facilitate species delineation within Solenogastres and also ensure the link to the existing classificatory system and taxonomic history. I therefore combined selected elements of traditional solenogaster taxonomy with state-of-the-art anatomical 3D reconstructions and genetic data.
Applying this workflow I investigated the diversity of Solenogastres from two, quite different marine habitats: (1) the shallow water mesopsammon and (2) the Deep Sea. Both of these habitats have been poorly explored in terms of their solenogaster fauna: only a handful of solenogaster species are known to inhabit shallow-water sands, and no records of this molluscan class exist from the deep oceans beyond the abyssal zone (i.e. in 6,000 m depth and below).

For my dissertation, I had access to a global sampling of mesopsammic Solenogastres from different localities in the North Atlantic, Pacific, and Caribbean. Deep-sea specimens were collected during the course of several German-Russian and Japanese expeditions in the Northwest Pacific region around the Japanese Trench, Kuril-Kamchatka Trench, and the Sea of Okhotsk. I was also lucky enough to join some of these expeditions, and I spent a lot of time collecting and sorting sediments in the beautiful Azores and Okinawa archipelagos, as well as on board of research vessels in the rough seas of the Northwest Pacific.

Based on the developed integrative approaches, I was successful in elevating previously few and scattered records of meiofaunal Solenogastres into a first comprehensive guide to their diversity (also including the second class of aplacophoran Molluscs: Caudofoveata). I also could characterize the main lineages found among the pore spaces of shallow water sediments. Integrative taxonomy also proved to be a fast and efficient tool to delineate and characterize the species diversity of Solenogastres hidden in the deep sea of the Northwest Pacific. The discovery of more than 60 species new to science immensely boost regional diversity and more than doubles the global number of Solenogastres species known from the abyssal zone and beyond, therein underlining the overall lack of exploration of these molluscs in the deep sea. At the bottom of the Kuril-Kamchatka Trench in almost 10,000 m depth we discovered 11 species new to science: the first records of this molluscan class from an oceanic trench! The established baseline dataset of alpha-diversity from adjacent areas and depths zones enabled a tentative glimpse into distribution patterns. While there was overall little faunal overlap, first distribution patterns are beginning to emerge. We found evidence for a eurybathic species occurring in the Kuril Basin and at the bottom of the trench across a vertical

distribution of more than 6,000 m, as well as a species that is present on both sides of the Kuril-Kamchatka Trench - thereby indicating that a hadal trench does not pose an insurmountable dispersal barrier for benthic invertebrates.

In order to gain insights into the feeding ecology of deep-sea Solenogastres, we indirectly sequenced their gut contents from genomic DNA extracts. This molecular-based approach showed that they are highly specialized micropredators with taxon-specific prey preferences. While anthozoan and benthic hydrozoan cnidarians have been generally assumed as the main food source of Solenogastres, siphonophore Hydrozoa, Nemertea, Annelida and Bivalvia have now been also added to their menu.

On the hunt for Solenogastres: in shallow waters of Okinawa. (A) and in the deep sea of the Sea of Okhotsk (B). Diversity of deep-sea Solenogastres discovered in the Northwest Pacific (C), body sizes between 0.7 mm and 65 mm | Foto: B. Brenzinger.

The molecular phylogeny used as a backbone for our integrative approach to characterize has several implications for solenogaster systematics. Several classificatory entities (on order and family level) were retrieved as polyphyletic, requiring urgent and substantial taxonomic revision in the near future. Overall, systematic research on Solenogastres faces the same problems as in many other invertebrate groups: taxonomic expertise is rare, and rates of species discovery by far exceed rates of formal species descriptions. To tackle this challenge, parts of my ongoing postdoctoral research will focus on the potential of DNA-taxonomy in Solenogastres. However, as a prerequisite we need a well-resolved backbone phylogeny with broad taxon coverage first. Hopefully, this will be achieved with my collaborative effort using genomic approaches together with aplacophoran researchers at the University of Alabama, USA.

Franziska Bergmeier, Systematic Zoology, Faculty of Biology, LMU Munich (Germany) & Department of Biological Sciences, The University of Alabama (USA)

Die Foraminifere *Neoflabellina reticulata*

Zum ersten Mal wurde ein Mikrofossil zum Fossil des Jahres gewählt

Seit 2008 ernennt die Paläontologische Gesellschaft jährlich ein Fossil des Jahres. 2022 erhält nun zum ersten Mal ein Mikrofossil diesen Titel. Als Mikrofossilien gelten in der Regel Organismen und Organismenteile, die kleiner als zwei Millimeter sind und sich somit durch ihre Winzigkeit auszeichnen. Ohne Mikroskop sind sie quasi nicht zu untersuchen.
Das zum Fossil des Jahres 2022 gewählte Gehäuse der Foraminifere *Neoflabellina reticulata* besticht mit seiner wunderschönen Ornamentik und Individuen dieser Art werden bis zu 2 mm groß (Abbildung A). Foraminiferen sind einzellige Organismen, die Gehäuse aus Kalzit aufbauen können. Die außergewöhnliche und charakteristische Gehäuseform von *Neoflabellina reticulata* ist leicht zu erkennen und ihr zeitlich begrenztes Auftreten macht sie zum idealen Leitfossil der Maastrichtiums (oberste Stufe der Kreidezeit). Sie ist typischerweise in den großen Schreibkreidevorkommen Europas zu finden und gilt als Anzeiger für das Treibhaus-Klima der Oberkreide (Frenzel 2000). Das speerspitzenförmige Gehäuse besteht aus Kammern, deren Anzahl über den Lebenszyklus eines Individuums hinweg zunimmt. Aufgrund ihres massenhaften Vorkommens in der Schreibkreide ist ihr Lebenszyklus sehr gut untersucht. Da verschiedene Wachstumsstadien dieses Mikrofossils bekannt sind, weiß man, dass die ersten Kammern zunächst spiralförmig angebaut werden und erst im späteren Verlauf die Kammern in Reihen übereinander folgen (Abbildung B). Das äußert ästhetische Gehäuse von *Neoflabellina reticulata* wird gern in vergrößerter Form als Vorlage für Schmuckstücke verwendet.

Als Mikrofossilien gelten neben den Foraminiferen auch die ebenfalls einzelligen Dinoflagellaten, Radiolarien, Coccolithophoriden und Acritarchen. Alle haben die Fähigkeit Gehäuse oder Gehäuseteile aus Kalzit oder Kieselsäure synthetisieren zu können. Diese Hartteile sind erhaltungsfähig und können so fossil überliefert sein. Diese Mikroorganismen lebten, und leben auch heute noch, hauptsächlich marin und haben größtenteils planktonische (also in der Wassersäule schwebend) Lebensweisen, die meisten Foraminiferen sind jedoch benthisch (auf dem Grund oder im Sediment lebend). *Neoflabellina reticulata* war eine benthisch lebende Art. Wie auch bei anderen Foraminiferen befand sich das Gehäuse innerhalb der Zellmembran des Organismus, umgeben von Protoplasma. Die Zellorganellen lagen in den einzelnen Kammern des Gehäuses und durch kleinere Öffnungen konnten Nahrungspartikel und andere Materialien, die sich zwischen Sedimentkörnern befinden, über die Pseudopodien ins Zellinnere transportiert werden.

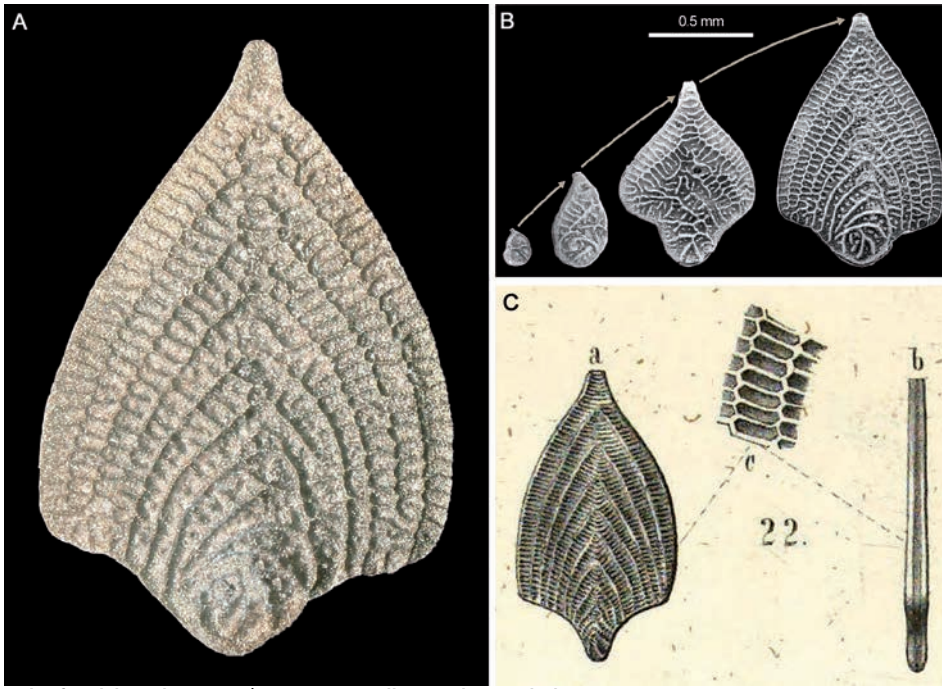
Mikrofossilien sind für die breite Öffentlichkeit eher unbekannt und finden in den Medien im Vergleich zu Dinosauriern oder auch Ammoniten eher wenig Beachtung. Dennoch spielen sie

als Leitfossil und für die Rekonstruktion von Umweltbedingungen vergangener Zeiten in der Wissenschaft eine große Rolle. Auch in der Mineralölindustrie werden Mikrofossilien herangezogen, um größere Vorkommen von Erdöl ausfindig zu machen. So können abertausende Schalen von Mikroorganismen ganze Schichten von Sediment aufbauen, die dann als poröses Speichergestein ideale Lagerstätten für Erdöl und Erdgas bilden. Benthische Foraminiferen wie *Neoflabellina reticulata* kommen in nahezu allen marinen Lebensbereichen vor, von Flachwassergebieten bis in die Tiefsee, auch in Poren von antarktischem Packeis sind sie schon nachgewiesen worden. Man weiß von heutigen Foraminifenrenarten, dass sie empfindlich auf Änderungen der Umweltbedingungen reagieren. Beispielsweise sind Schwankungen im Salzgehalt des Meerwassers anhand der isotopischen Zusammensetzung ihrer kalzitischen Gehäuse abzulesen (Nausch *et al.* 2003; Schönfeld & Numberger 2007). Die chemischen Eigenschaften des sie umgebenden Meerwassers werden im Gehäuse gespeichert. Auch ausgestorbene Foraminiferenarten haben diesen Informationsspeicher im Gehäuse und sind deshalb eines der wichtigsten Werkzeuge für die Rekonstruktion vergangener Ozeane.

Das kalzitische Gehäuse von *Neoflabellina reticulata* ist von sehr feinen Poren durchzogen und daher recht fragil. Aufgrund dieser Fragilität wird als ehemaliger Lebensraum dieser Foraminifere eher das tiefere Gewässer des Schelfbereichs angenommen, unterhalb der Sturmwellenbasis. Die Art *Neoflabellina reticulata* ist kosmopolitisch verbreitet und sehr häufig in den kreidezeitlichen Sedimenten der ehemaligen Schelfmeere vor Europa und Nordamerika anzutreffen.

Die Erstbeschreibung von *Neoflabellina reticulata* stammt aus dem Jahr 1851 und wurde vom bekannten Foraminiferenforscher und Mitbegründer der Mikropaläontologie August Emanuel von Reuss verfasst. Von Reuss war ein österreichischer Arzt und Paläontologe, der sich vor allem um die Erforschung der Foraminiferen verdient gemacht hat. Die besondere Morphologie des Gehäuses von *Neoflabellina reticulata* ist in seiner Monographie „Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg“ in Form von einer kleinen Lithographie zu finden (Abbildung C). Hauptteile seiner Sammlung und das von ihm erforschte Material sind am Naturhistorischen Museum Wien hinterlegt. Lithographien und Abbildungsoriginale seiner Arbeiten kann man im Museum für Naturkunde Berlin bewundern. Wissenschaftshistorisch gesehen ist *Neoflabellina reticulata* eine der ersten Foraminiferenarten, die aus der Schreibkreide beschrieben wurde. Ihre Beschreibung fällt in die Gründungsphase der Mikropaläontologie als eigenständige wissenschaftliche Disziplin.

In der Erstbeschreibung von *Neoflabellina reticulata* handelt es sich um Stücke aus Polen. Später konnten zahlreiche weitere Fundstellen im außeralpinen und alpinen Raum des europäischen Kontinents gemeldet werden. Bekannte Vorkommen im außeralpinen Raum



Mikrofossil des Jahres 2022 | Zusammenstellung: Julia A. Schultz.

befinden sich in Deutschland bei Aachen, auf Rügen, sowie um Lüneburg. Auch aus Belgien sind Nachweise von *Neoflabellina reticulata* bekannt. Im österreichischen Teil der Alpen ist diese Art aus dem Außenrand bekannt, es gibt aber auch Nachweise aus der bayrischen Randzone der Zentralalpen um Kärnten. *Neoflabellina reticulata* ist außerdem in Sedimenten des südmediterranen Raums und Tunesiens nachgewiesen worden. Aus den USA gibt mehrere Vorkommen dieser auffallenden Art in den Bundesstaaten Texas, Arkansas und Mississippi (siehe Kristian-Tollmann & Tollmann 1989).

Unsere Autorin: Julia A. Schultz, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Links
https://www.palaeontologische-gesellschaft.de/ueber-uns/fossil-des-jahres/
https://twitter.com/DvgeoG/status/1493154623703732226?t=S6F3WlQQMfy_d94jvrV3CA&s=19

Literatur
- Frenzel, P. (2000). Die benthischen Foraminiferen der Rügener Schreibkreide (Unter-Maastrichtium, NE-Deutschland). Neue Paläontologische Abhandlungen 3: 1-361.
- Kristan-Tollmann, E., Tollmann, A. (1989). Neoflabellinen aus der Oberkreide beidseits des Atlantiks. Ein Beispiel für die überregionale Verbreitung seltener benthonischer Foraminiferenarten. Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft 82: 135-171.
- Nausch, G., Matthäus, W., Feistel, R. (2003). Hydrographical and hydrochemical conditions in the Gotland Deep area between 1992 and 2003. Oceanologia, 45: 557–569.

Das Wort als Makel

Benennung, Bedeutung, Bewertung

"Warum gebrauchen wir Worte, die andere beleidigen und diskriminieren? (…) Wir klammern uns an Worte, als wären sie Gold, (…) weswegen wir mit jeder Verbannung eines Wortes der ganz persönlichen Verarmung ausgeliefert wären. …Wenn wir auf die Gesellschaft blicken, müssen wir, (…) zur Einsicht kommen, dass nicht nur ein Teil unseres Denkens falsch war, sondern auch unsere Sprache nicht mit der Zeit gegangen ist. Sprache ist verräterisch."
Leander Haußmann in DER SPIEGEL Nr. 19/8.5.2021

Somit wäre eigentlich alles gesagt. Davon abgesehen, möchte ich unterstützend eigene Erfahrungen einbringen. Sie zeigen wie alltäglich und subtil wir heute noch Benennungen hören und/oder verwenden, ohne dass wir uns über deren Herkunft, Bedeutung und Wirkung, auch auf andere, bewusst sind. Solche Worte, egal ob auf deutsch oder latein, stammen aus der Zeit, als der zivilisierte weiße Mann auf meist barbarische Weise versucht hat, sich die Welt untertan zu machen.

Als 1959 geborenes Kind machte sich niemand der mir bekannt war, und am wenigsten ich, gedanken über die Marke "Mohrenkopf". Die süßen Dinger schmeckten. Wir aßen "Zigeunerschnitzel" im Gasthaus "Zum Mohren". Ich wuchs in einem Mehrgenerationen Haus auf. Meine Großeletern und Eltern erlebten die beiden Weltkriege, Opa und Papa im aktiven Dienst. Dennoch hörte ich nie ein diskriminierendes Worte gegen die ersten italienischen oder türkischen Gastarbeiter und Nachbarn. Auch als ich Mitte zwanzig meine ersten Bekanntschaften mit Menschen dunkler Hautfarbe aus Afrika und der Karibik machte und mit nach Hause brachte, fiel nie ein Wort der Ausgrenzung.

Irgendwann waren die Gasthausschilder mit dem Turban und Pluderhosen tragenden schwarzen Mann mit übergroßem roten Mund verschwunden (bei der Sarotti-Schokolade dauerte es länger), die süßen mit Schokolade überzogenen Schaumteile hießen "Schoko- Kuss" etc. Meine dunkelhäutigen Freund*Innen begrüßten diese Veränderungen, ich als nichtbetroffender außenstehender Sympatisant auch. Im laufe der Zeit lernte ich in Diskussionen, wie schmerzhaft es für sie war, abstrahierten oder karikaturierten Variationen ihrer selbst als Marken und Aushängeschilder zu begegnen und als solche auf offener Straße angesprochen ("Hey Sarotti … na Mohrenköpfchen" etc.), aber nicht als Mensch gewürdigt zu werden. Viele Nicht-Schwarze in meinem Umfeld verstanden oft diese Freude nicht. "Die sollen sich doch nicht so haben, was ist denn schon dabei. Die Dinger heißen doch schon immer Mohrenkopf … "

Mit zunehmendem Alter und Erfahrungen wurde ich sensibler für dieses Thema. Als Student der Ethnologie mit Schwerpunkt Buschleute absolvierte ich, noch vor dem Ende der Apartheid-Ära im benachbarten Südafrika, zwei Semester

an der Universität von Botswana in der Hauptstadt Gaborone. Dort machte ich mit Alltagsrassismus noch eingehendere Erfahrungen. Der Begriff "Kaffer", den viele weiße Südafrikaner für Schwarze benutzten, war dabei von zentraler Bedeutung.

1994 verließ ich den Universitätsbetrieb in München und begann meine Arbeit als Reiseleiter/Nature Guide bei einer Safari Firma in Botswana. Zuvor musste ich bei den dortigen staatlichen Wildschutzbehörden (Department of Wildlife and National Parks/DWNP) eine Ausbildung zum Ranger absolvieren. Beim Studium der Flora und Fauna fielen mir einige Dinge unangenehm auf.

Es gab Namen deren Herkunft aus dunklen Kolonialzeiten stammten. Dass viele Arten nach ihren europäischen "Entdeckern" benannt wurden - wie lange Zeit z.B. Burchells Steppenzebra, Plains Zebra (*Equus burchelli*) - inzwischen einfach Steppen Zebra (*Equus quagga*) - war eine Sache. Bezeichnungen wie Hottentottenente, auf englisch Hottentot Teal (*Anas hottentota*), Black Crake (*Amaurornis flavirostris*), auf deutsch Negerralle, sowie der Greifvögel Black Sparrowhawk (*Acipiter melanoleucus*), auf deutsch Mohrenhabicht und Verreaux's Eagle (*Aquila verreauxii*), Kaffernadler, um nur wenige zu nennen, eine andere. Auch der Afrikanische Büffel wurde als Kaffernbüffel (*Syncerus caffer*) bezeichnet – auf englisch wenigstens Cape Buffallo (als Reiseleiter klärte ich meine Gäste diesbezüglich auf und verwendete neutrale Bezeichnungen wie "Schwarze Ralle" oder "Afrikanischer Büffel" etc.).

Die Worte Mohr und Neger waren mir hinlänglich bekannt. Ausweichler und Beschöniger argumentierten immer wieder (viele tun dies nach wie vor), dass beide Begriffe etymologisch aus dem Latein kommen (Maurus und Niger) und einfach nur dunkel oder schwarz bedeuten. Und man solle sich nicht so haben. Dabei wurde übersehen, dass die Herkunft von Mohr auch im griechischen moros zu finden ist, wobei es dort mit töricht oder dumm übersetzt werden kann. Die Herkunft und die Bedeutung des Begriffes Hottentotte war mir seit meinem Studium bekannt: Als die Holländer 1652 am Cap der Guten Hoffnung anlandeten, um ihre Vorräte auf dem langen Schiffsweg zu ihren Gewürzinseln im heutigen Indonesien aufzufrischen, trafen sie u.a. auf die halbnomadisch lebenden Khoi- Khoi-Gruppen (deren Nachfahren waren die mit den Weißen vermischten Griqua, heute als Cape Coloureds bezeichnet) und traten mit ihnen in Tauschhandel. Denn diese hielten schon Rinder und Fettschwanzschafe als Transporttiere bzw. Milch- Woll- und Fleischlieferanten. Ganz fremd war den Holländern deren Sprache. Sie bestand aus vielen Schnalz- und Klicklauten, ähnlich der Phonetik der Nama und Dama-Völker Namibias und der sogenannten San-Buschleute. Für die Herrenmenschen waren diese Einheimischen nur Mittel zum Zweck und eher den Affen zugeordnete Lebewesen. Deren Sprache für die europäischen Ohren lediglich ein wirres Durcheinander loser Zungen. Und so entstand die entwürdigende Bezeichnung: Hottentotten.

Weiterhin forschte ich nach der Herkunft und Bedeutung des Wortes Kaffer. Eine Erklärung ist, das Wort "Käfri" stammt ursprünglich aus dem Hebräischen und bedeutet "dörflich" oder "bäuerlich". Es wurde in der rotwelschen Gaunersprache in "Kaffer" mit der Bedeutung für "dummer Kerl" umgewandelt. Im portugiesischen und spanischen wurde ""Kaffer" bald mit "Barbar" gleichgesetzt. "Kaffer" ist aber auch ein arabisches Wort und bedeutet "Ungläubiger". Eine andere Erklärung wäre, dass damals die Holländer von den muslimisch gläubigen Bewohnern der jawanischen Inseln so beschimpft wurden. Die Gewürzdiebe importierten dieses Schimpfwort in ihre neuen Kolonien im südlichen Afrika und bezeichneten damit bald alle Schwarzen. Speziell während der Apartheid-Ära und zum Teil bis heute ist das Wort "Kaffer" die schlimmste Beleidigung für die nichtweiße, ursprünglich afrikanische Bevölkerung. Und eben dieses äußerst diskriminierende Wort wurde gleichgesetzt mit der Farbe schwarz. Daher "Kaffernbüffel", "Kaffernadler", "*Syncerus caffer*" etc. In jedem dieser Fälle geht es aber nicht "nur" um eine Farbe, sondern um die Hautfarbe von Menschen und die diskriminierenden, entwürdigenden Assoziationen damit: Barbarisch, dumm, töricht, faul, schlecht.

Und vor allem fühlen sich diese Menschen durch solche Worte und Begriffe verletzt und gedemüdigt. Und solche verbalen Verunglimpfungen sind ganzheitlich bisher weder aus wissenschaftlichen Schriften verbannt, bzw. agbeändert worden, noch aus den Köpfen und dem Sprachgebrauch vieler unbedarfter Zeitgenossen ver-

Afrikanischer Büffel (*Syncerus caffer*) | Foto: R. Schill

schwunden. Als löbliche Ausnahme seien die Ornithologen genannt, die wenigstens deutsche Namen ersetzt haben. Die Hottentottenente heißt jetzt Pünktchenente, der Kaffernadler Klippenadler usw.

Jedoch scheint bei einer Umbenennung der lateinischen Namen eine Hürde zu bestehen, da die Zoologische Nomenklatur (wie mir aus Fachkreisen versichert wurde) angeblich keine Veränderungen zulässt. Warum eigentlich nicht? Es geht doch lediglich um Bezeichungen, nicht um Tot oder Leben. Lässt der Elfenbeinturm grüßen? Und doch wurde, wie oben erwähnt das Steppen Zebra von *Equus burchelli* in *Equus quagga* umbenannt ...

Meine Frau ist dunkelhäutig und ursprünglich aus Simbabwe im südlichen Afrika, wo wir vor mehr als zwanzig Jahren geheiratet haben. Sie ist folglich keine Assylantin, hat schon lange die deutsche Staatsbürgerschaft und ist stolz darauf. Sehr oft aber ist sie fassungslos und deprimiert, wie rassistisch und vorurteilbehaftet mit ihr

umgegangen wird. “Schokokuss”, “ficki ficki”, “Mohrenköpfchen” gehören noch zu den “netteren” Beschimpfungen, die sie oft zu hören bekommt. Auf Ämtern oder in Geschäften ignoriert, nicht bedient oder weggedrängt zu werden sind keine Seltenheit. Und so geht es den meisten Menschen mit dunkler Hautfarbe. Nicht nur in Deutschland. Wer sprichwörtlich nicht in der Haut der Betroffenen steckt, weiß nicht wie schmerzhaft es ist für etwas entwürdigt zu werden, für das man nichts kann. Gerade deshalb ist es Zeit, dass sich die Welt der Nomenklatur weiter und schneller bewegt.

An dieser Stelle plädiere ich auch für ein Umbenennen für Tierarten bzw. deren biologisch begründetem Verhalten in geschriebenen und gesprochenen Berichten (z.B. TV- Tierdokumentation). Dort werden Fleischfresser meist als Räuber, Diebe oder schlimmer als Monster kommentiert. Deren Verhalten wird als hinterlistig, dreißt, heimtückisch, böse, argwöhnisch, mörderisch, brutal etc. beschrieben. Hier geschieht Rufmord an Wesen, die das nicht verdient haben und sich nicht wehren können. All diesen oben genannten Attributen hängt etwas negatives an. Speziell Haie und Orcas sind blutrünstige Monster oder Killer; Löwen, Tiger etc. und (speziell in unseren Breiten wieder) Wölfe werden als gefräßige, aggressive und bösartige Räuber dargestellt. Auch solche vermenschlichten Verhaltensmerkmale dienten einst als Argument für das erbarmungslose Abschlachten solcher Fleischfresser. Und viele bedienen sich heute noch solcher verbalen Klischees, auch um Tierfilme reißerisch aufzumachen. Dadurch verkommen viele interessante Dokus zu Anekdoten über wilde Bestien. Im englischen Sprachgebrauch werden Raubtiere Carnivores genannt. Was hält deutsche Übersetzer*Innen bzw. Kommentarschreiber*Innen und deren wissenschaftliche Berater*Innen unserer Fernsehstationen davon ab, Löwen als Fleischfresser oder Beutegreifer zu beschreiben? Schon oft habe ich im ZDF, ARD, SWR 3, PHOENIX, ARTE darauf hingewiesen, dass diese Brutalbegriffe nicht mehr zeitgemäß sind und nur dem Ansehen solcher Tierarten schadet.

In wenigen Fällen bekam ich Antworten von Intendanten auch mit der Entschuldigung, die Berichte würden so aus dem Französischem oder anderen Sprachen übersetzt, oder man würde sehen, was man tun könne. Oft kam keine Reaktion. Ein Mal wurde mir vorgeworfen, dass ich das zu pathetisch sehen würde.

In unserem neuen Zeitalter, dem Anthropozän, sollte man sich nicht nur für aktuelle Veränderungen wie z.B. eine gendergerechte Sprache einsetzen, sondern dafür sorgen, dass wir endlich mit Worten und Benennungen, die gleichzeitig überholte Bedeutungen und Bewertungen aus der Zeit der Machtmenschen haben, abschließen. Es könnte gemacht werden, aber ist es gewollt? Sprache ist verräterisch …

Unser Autor: Tebogo D. Mench, M.A. Ethnologe, Ranger/Nature Guide

Provenienzforschung an Naturkundemuseen

Ein Projektbericht aus dem Museum Koenig in Bonn

Provenienzforschung ist spätestens seit dem „Fall Gurlitt“ 2012 in den Fokus der allgemeinen Öffentlichkeit geraten. Traditionell wird die Provenienzforschung als Teildisziplin der Kunstgeschichte verstanden, die sich mit der Geschichte der Herkunft, also der Provenienz von Kunstwerken und Kulturgütern beschäftigt, doch prinzipiell ist sie Teil der fünf zentralen Aufgaben eines jeden Museums. Denn neben dem Sammeln und Bewahren obliegt dem Erforschen auch die Klärung der exakten Herkunft für jedes einzelne Objekt in einer Museumssammlung, um es basierend auf dieser individuellen Objektgeschichte im richtigen Kontext gegebenenfalls auszustellen und spezifische Inhalte und Geschichte(n) vermitteln zu können. Die Fragestellung nach der Herkunft eines Gegenstandes beschränkt sich also nicht alleine auf Kunst- und Kulturgüter, sondern ist natürlich auch auf naturhistorische Objekte anzuwenden (Barilaro 2021, Thorsen 2014).

Ganz praktischen Anwendungsbezug hat die Identifizierung der (geographischen) Herkunft eines Belegexemplars zum Beispiel für die Klärung der Typuslokalität eines bestimmten Taxons. Weiter gefasst nimmt die Provenienzforschung, wenn auch nicht explizit so benannt, in taxonomischen Revisionen somit oftmals eine zentrale Stellung ein. Jeder, der schon einmal eine bestimmte Artengruppe revidiert hat, wird wissen, was hiermit gemeint ist. Denn oftmals sind detektivisches Gespür und historische (geographische) Kenntnisse nötig, um die Terra typica sowie das oder die merkmalstragenden Typusexemplare eines älteren Taxons zu identifizieren, da frühere Autoren diese essentiellen Informationen oftmals nicht bei der Beschreibung angegeben haben oder diese bereits zuvor verloren gegangen sind. Damals wie heute spielt die ausführliche und exakte Dokumentation eine entscheidende Rolle bei der Aufbewahrung und Erforschung von Belegexemplaren, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse im richtigen Kontext präsentieren zu können.

Durch den extremen Fokus der Öffentlichkeit auf Unrechtskontexte wird die heutige Provenienzforschung häufig so wahrgenommen als sei ihr primäres Ziel die Aufklärung der (un)rechtmäßigen Besitzverhältnisse eines Objekts mit der Absicht, dieses gegebenenfalls an den oder die ursprüngliche/n Besitzer/in beziehungsweise deren/dessen Nachfahren zurück zu geben (Stichwort Restitution). Allerdings ist davon auszugehen, dass die allermeisten Gegenstände legal gesammelt wurden und in (Museums) Sammlungen gelangten. Für die jedoch möglicherweise unrechtmäßige Aneignung in der Vergangenheit spielt meist der monetäre Wert der zu untersuchenden Objekte eine entscheidende Rolle. In Bezug auf die sogenannte „Beute- oder Raubkunst“

ist für Deutschland vor allem der Zeitraum von den 1880er Jahren bis zum Ende des ersten Weltkriegs, also der kolonialgeschichtliche Kontext, sowie während des NS-Regimes zwischen 1933 und 1945 relevant. Doch auch die Zeit der DDR von 1949 bis 1990 ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen (Deutscher Museumsbund 2021, Deutsches Zentrum Kulturgutverluste 2019).

Bisher wird die Provenienzforschung an Naturkundemuseen eher stiefmütterlich behandelt, obwohl ein Belegexemplar meist erst dann von wissenschaftlichem Wert für die Forschung ist, wenn es Angaben der genauen Herkunft – also Fundort und -datum – sowie des Sammlers besitzt. Individuen ohne diese Informationen, die zum Beispiel aus einem Zoo stammen, eignen sich dennoch für Ausstellungen in Museen als Repräsentant einer bestimmten Spezies. Doch erst die Kenntnis der genauen Herkunft eines Exemplars, seiner Historie, sowie der damit unmittelbar verbundenen Person/en, die es „gesammelt", präpariert, erforscht, abgebildet, aufbewahrt und/oder schließlich einem Naturkundemuseum übergeben hat/haben, führt dazu, dass aus einem beliebigen Vertreter einer Art ein Belegexemplar, also ein Unikat mit einer individuellen Geschichte wird. Diese Historie ist wiederum untrennbar mit der Biographie des Sammlers oder der Sammlerin und gegebenenfalls weiterer Personen verbunden, deren Handeln in das zeitgenössische Geschehen eingeordnet werden muss (Ashby & Machin 2021). Diesen manchmal sehr speziellen Geschichten ausgestellter

Abb. 1: Die 1934 verstorbene indische Elefantenkuh „Rosa" wurde im Jahr zuvor vom Zirkus Sarrasani an den Kölner Zoo abgegeben. Von dort gelangte ihr Skelett im August 1934, nur wenige Monate nach der Eröffnung des Museum Koenig, nach Bonn | Foto: André Koch.

Präparate kommt im Rahmen von museumspädagogischen Führungen und Programmen eine wichtige Rolle zu, da sie die Einzigartigkeit des jeweiligen Individuums hervorheben und durch dieses „story telling" langfristige Erinnerungen bei Besuchern geschaffen werden können. Weiter unten werden einige Beispiele aus dem Museum Koenig in Bonn genannt.

Zudem ermöglicht die Provenienzforschung den Naturkundemuseen eine aktive Partizipation an der gesellschaftskritischen Auseinandersetzung mit sensiblen Themen wie dem Kolonialismus, was angesichts der fortschreitenden Digitalisierung von naturhistorischen Sammlungen und der damit verbundenen Daten zunehmend an Bedeutung gewinnt (Ashby & Machin 2021). Beispiele für Dekolonisierung sind in der Praxis der Naturkundemuseen noch recht selten (Das & Lowe 2018, Machin 2020). Das Prunkstück des Museums für Naturkunde in Berlin, der Dinosaurier *Brachiosaurus* (= *Giraffatitan*) *brancai*, stellt hierbei eine Ausnahme dar (Heumann et al. 2018). Auch in diesem Fall fand keine Rückführung des Objekts in das Ursprungsland Tansania statt, sondern es erfolgte eine kontextualisierte und interdisziplinäre Aufarbeitung der Fund- und Objektgeschichte dieser berühmten Fossilien aus der ehemaligen Kolonie „Deutsch-Ostafrika". Nicht zuletzt durch die zunehmende Digitalisierung und die globale Vernetzung ist heute ein nie zuvor erreichter Informationsaustausch mit den Herkunftsländern und -gesellschaften sowie mit anderen Museen mit ähnlichen Objekten möglich, was zu neuen Erkenntnissen und einem internationalen Dialog sowie multilateralen Kooperationen führen kann.

Vor allem der Mangel an (qualifiziertem) Personal dürfte der Hauptgrund für die Vernachlässigung der Provenienzforschung an Naturkundemuseen sein. Daneben ist sicherlich auch die fehlende Interdisziplinarität ursächlich, denn Naturwissenschaftlern fehlen oftmals die Kenntnisse der historischen und archivalischen Arbeit und den Historikern wiederum die naturwissenschaftlichen Kenntnisse, die zur Erforschung von Naturalien notwendig sind. Erst die Zusammenarbeit der sich ergänzenden Disziplinen kann zu einem umfassenderen Blick auf einzelne naturkundliche Objekte führen. Auch fehlten bisher meist die entsprechenden Fort- und Ausbildungsmöglichkeiten etwa im Studium oder Volontariat an einem Naturkundemuseum. Als weiterer Grund dürfte die mitunter unvollständige Dokumentation in naturkundlichen Sammlungen eine wichtige Rolle spielen, da meist nur fachspezifische Informationen wie Fundort, Zeitpunkt und Sammler festgehalten wurden/werden. Weitere Angaben, etwa zu früheren Besitzern und die entsprechenden Erwerbskontexte, sind – wenn überhaupt – eher zufällig und unter erheblichem Zeitaufwand aus Reiseberichten, Publikationen, Tagebüchern und Briefen oder sonstigen sekundären Quellen zu gewinnen. Hinzu kommt wohl noch die generell eher geringe (monetäre) Wertschätzung naturhistorischer Objekte im Vergleich zu Kunstwerken. Gegenstand von Recherchen zu ihrer historischen Herkunft sind daher meist nur besondere Exemplare wie etwa seltene Vertreter ausgestorbener (Unter-) Arten. Als Beispiel hierfür sei etwa das Quagga (*Equus q. quagga*) angeführt, eine ausgerottete Unterart des Steppenzebras, dessen letzte historische Belegexemplare in Naturkundemuseen aufbewahrt werden (Becker 2001, Huber

1992). Diese besonderen Präparate erzählen von der rücksichtslosen Verfolgung und Ausmerzung eines vermeintlichen Nahrungskonkurrenten für das Vieh der südafrikanischen Farmer bis ins 19. Jahrhundert. Weltweit existieren nur noch 23 aufgestellte Dermoplastiken in naturkundlichen Sammlungen (Rau 1978). Das wahrscheinlich letzte überlebende Exemplar ist am 12. August 1883 im Zoo „Artis" in Amsterdam verstorben; es gelangte über das Zoologische Museum der Universität von Amsterdam ans Naturalis Biodiversity Center in Leiden. Aber zurück nach Bonn.

Während eines von der Museumspädagogik am Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig initiierten und durch die Alexander-Koenig-Gesellschaft finanzierten Projekts konnten im vergangenen Jahr 35 ausgewählte Präparate und Dermoplastiken aus den Ausstellungen auf ihre Provenienz hin untersucht werden. Das Ziel des Projekts ist es, die individuellen Geschichten und Hintergrundinformationen unter Hinzunahme verschiedener Quellen fundiert zu recherchieren und schriftlich festzuhalten, um sie zum Beispiel für (zukünftige) Museumsgruppenbegleiter zur Verfügung zu stellen. Tradierte Halbwahrheiten und überlieferte Ungenauigkeiten können hierdurch korrigiert werden; die einzigartigen Geschichten bereichern die museumspädagogischen Angebote des Museums.
Möglichkeiten, die gewonnen Informationen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen, sind etwa ausleihbare Audioguides oder ergänzende Ausstellungstexte. Letzteres wurde im Rahmen einer Wanderausstellung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL) zur Herkunft von Objekten in nordrhein-westfälischen Museumssammlungen mit dem Titel „Die Geschichte der Dinge" umgesetzt. So wurden die während des Projekts recherchierten Informationen über elf ausgesuchte Exemplare in Form

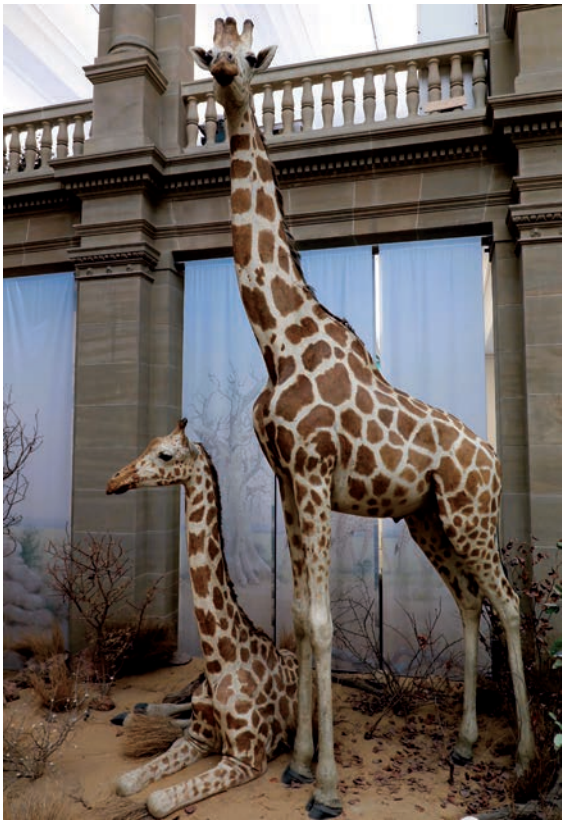


Abb. 2: Die stehende Giraffe erhielt den Beinamen „Bundes-Giraffe", da sie bei der Eröffnung des Parlamentarischen Rats am 1. September 1948 aufgrund ihrer Größe Probleme bereitete und oftmals in der Presse Erwähnung fand | Foto: André Koch.

von zusammenfassenden Texten – teilweise ergänzt durch historische Fotografien – in die Dauerausstellung des Museum Koenig integriert, um die besonderen Geschichten der gezeigten Dermoplastiken und Exponate für die Besucher verfügbar zu machen (Abb. 1). Auch nach dem Ende der Wanderausstellung im Dezember 2021, verblieben die ergänzenden Texte zur Provenienz in der Ausstellung.

Unter den ausgewählten Präparaten befindet sich die bekannte „Bundes-Giraffe“ (Abb. 2), welche vom Museumsgründer Alexander Koenig (1858-1940) 1913 aus dem heutigen Südsudan mitgebracht wurde. Dieses Gebiet, das seit 2011 den jüngsten Staat der Welt darstellt, gehörte von 1899 bis 1956 zum Anglo-Ägyptischen Sudan und war somit eine afrikanische Kolonie des British Empire. Durch die Eröffnung des Parlamentarischen Rats im Museum Koenig am 1. September 1948 erlangte die Giraffe nationale Berühmtheit (Heine 2017), da sie aufgrund ihrer Größe nicht in die Seitengänge verfrachtet werden konnte. Die Probleme, die sie bei den Vorbereitungen in Bonn verursachte, um sie hinter einem hohen Vorhang verschwinden zu lassen, schlugen sich in zahlreichen Zeitungsberichten nieder und resultierten darin, dass das stilisierte Porträt der Giraffe eine Zeit lang das Logo des Museums zierte. Bis heute hält sich hartnäckig der Mythos, die Giraffe hätte damals über den Vorhang hinweg den Parlamentariern zugeschaut (Rüttgers 2018). Dabei gelang es tatsächlich sie hinter einem höheren Vorhang verschwinden zu lassen wie historische Fotografien bezeugen (Abb. 3).

Abb. 3: Während des Festakts zur Eröffnung des Parlamentarischen Rats am 1. September 1948 im Lichthof des Museum Koenig waren die beiden Giraffen hinter dem weiter hervorstehenden und dadurch höheren Vorhang in der hinteren Ecke des Saals vollständig versteckt. Nicht verhüllt war hingegen das Skelett des Indischen Elefanten, das noch heute im Foyer des Museums steht.* I *Foto: Bestand Erna Wagner-Hehmke, Haus der Geschichte, Bonn.

Ebenfalls aus einer ehemaligen Kolonie, dem damaligen britischen Mandatsgebiet „Tanganyika Territory“ (dem heutigen Tansania), stammt ein Erdferkel, das wie die Giraffe(n) im Ausstellungsbereich „Afrikanische Savanne“ des Museum Koenig gezeigt wird (Abb. 4). Es ist eines von etwa 5000 Exemplaren, die der deutsche Zoologe Wolfgang Uthmöller (1904-1951) zwischen 1927 und 1937 im ehemaligen „Deutsch-Ostafrika“ sammelte. Das gute Verhältnis zwischen Uthmöller und dem Museum Koenig zeigt sich unter anderem in seiner Teilnahme an der Eröffnungsfeier 1934. Das Erdferkel wurde ein Jahr zuvor von ihm am

Kilimandscharo gejagt. Die Präparation des Tieres durch zwei von Uthmöllers lokalen tansanischen Helfern ist in einem Schwarzweißfoto festgehalten (Abb. 5). Laut des Textes auf der Rückseite eines anderen Fotos von 1935 soll einer von ihnen namens Lukas von einer Löwin getötet worden sein (Uthmöller 2006). Die Löwin konnte wiederum bei dem Angriff von Uthmöller erschossen werden und befindet sich wahrscheinlich ebenfalls in der Sammlung des Museums. Uthmöller selbst war auch kein langes Leben vergönnt. Er war stark alkoholabhängig und trank sogar den Alkohol aus Gläsern mit konservierten Reptilien. Wolfgang Uthmöller verstarb mit nur 47 Jahren.

Ein weiteres erwähnenswertes Beispiel ist der angeblich letzte erhaltene „Eifel-Wolf" (Abb. 6), welcher 1860 bei Gerolstein vom Grafen von Fürstenberg aus Köln erlegt wurde und nur durch einen Zufall erhalten geblieben ist, denn die Großmutter von Alexander Koenigs Assistenten Adolf von Jordans (1892-1974) war eine Schwester des Grafen (Koch 2018). Außerdem war es damals gang und gäbe, dass für die Auszahlung der amtlichen Tötungsprämie durch den preußischen Staat „(…) als Beweisstücke der Erlegung der rechte Vorderlauf sowie die Gehöre des Tieres der zuständigen Forstbehörde oder dem Kreislandrat vorzulegen" waren (Schmidt 1957). Der Graf hingegen verzichtete offensichtlich auf diese Prämie und ließ den Wolf für sein Naturalienkabinett präparieren. Seine Dermoplastik ist wahrscheinlich das älteste ausgestellte Exponat im Bonner Naturkundemuseum. Die Art der Präparation mit weit aufgerissenem Maul

Abb. 4: Das Erdferkel von 1933 stammt aus dem damaligen britischen Mandatsgebiet „Tanganyika Territory", dem heutigen Tansania. Seinem Sammler Wolfgang Uthmöller (1904-1951) verdankt das Museum Koenig etwa 5000 Präparate, hauptsächlich Insekten I *Foto: André Koch.*

Abb. 5: Einer der beiden tansanischen Präparatoren des Zoologen Wolfgang Uthmöller namens Lukas soll später von einer Löwin ermordet worden sein. Das präparierte Erdferkel befindet sich noch heute in der Ausstellung des Museum Koenig in Bonn. Ein Text erinnert seit 2021 an Lukas' tragisches Schicksal I *Foto: Wolfgang Uthmöller.*

und gefletschten Zähnen entspricht dabei wohl eher dem in der Mitte des 19. Jahrhunderts weit verbreiteten Bild des Wolfs als blutrünstige Bestie, die es auszurotten gilt, als dem wahren Wesen dieses sozialen Raubtiers. Das Präparat drückt also mehr über unsere damalige Gesellschaft als über das Tier oder die Art selbst aus. Es bleibt zu hoffen, dass die Wölfe, die seit wenigen Jahren wieder ihre alten Reviere in der Eifel besiedeln, auf größere Akzeptanz stoßen als ihre Vorfahren. Der Bonner „Eifel-Wolf" wurde übrigens erst kürzlich für eine Analyse der historischen Phylogeographie der europäischen Wölfe beprobt (Dufresnes *et al.* 2018). Nicht zuletzt diese Studie zeigt, dass historische Präparate auch für moderne Fragestellungen eine wichtige wissenschaftliche Ressource darstellen.

Diese wenigen Beispiele demonstrieren, dass Provenienzforschung in Naturkundemuseen nicht nur ein großes Potential besitzt, sondern eine museale Notwendigkeit im 21. Jahrhundert darstellt, um etwa die Beiträge der indigenen Bevölkerung in ehemals kolonisierten Ländern an den Sammlungen in westlichen Nationen gebührend zu honorieren (Das & Lowe 2018). Auch die Bindung der Besucher an ein bestimmtes Museum sowie die Gewinnung neuer Bevölkerungsgruppen lässt sich hierdurch von Naturkundemuseen positiv beeinflussen. Neben dem gesteigerten Interesse der Besucher an individuellen und spannenden Objektgeschichten ermöglichen die Provenienzforschung und die internationale Vernetzung einen verbesserten Wissenstransfer zwischen den europäischen Naturkundemuseen und den Herkunftsländern sowie zwischen den verschiedenen Museen, der wiederum zu ganz neuen Erkenntnissen und Perspektiven auf naturkundliche Präparate führen kann.

Abb. 6: Der wahrscheinlich letzte erhaltene „Eifel-Wolf" wurde 1860 bei Gerolstein vom Grafen von Fürstenberg erlegt. Nur durch einen Zufall blieb das Präparat bis heute erhalten | Foto: André Koch.

Unser Autor: André Koch, Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels, a.koch@leibniz-lib.de

Dank:
Ich bedanke mich sehr herzlich bei der Alexander-Koenig-Gesellschaft für die Finanzierung des Projekts sowie bei Eva Stoye und Hae-Yon Weon-Kettenhofen (Museumspädagogik am Museum Koenig), die mich mit dieser spannenden Thematik betraut haben. Katharina Schmidt-Loske (Biohistoricum am Museum Koenig) und Alma Hannig (Sammlungskoordinatorin der Universität Bonn) danke ich für konstruktive Kommentare, von denen der vorliegende Bericht profitierte. Thies Uthmöller (Berlin) verdanke ich das Foto des Tansaniers Lukas mit dem Erdferkel aus seiner Diplomarbeit über seinen Großonkel. Manfred Mardinskij und Dietmar Preißler (Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland) stellten freundlicherweise das Foto vom Festakt des Parlamentarischen Rats 1948 zur Verfügung. Ohne die Hilfe zahlreicher weiterer Personen und Kollegen, die mich bei den Recherchen unterstützten, wäre dieses Projekt nicht möglich gewesen. Ihnen allen gilt mein herzlicher Dank.

Literatur:

- Ashby, J. and R. Machin (2021). Legacies of colonial violence in natural history collections. Journal of Natural Science Collections 8: 44-54.

- Barilaro, C. (2021). Es wächst zusammen, was zusammen gehört – Provenienzforschung im Mehrspartenmuseum. Das Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg – eine kurze Historie. Natur im Museum 11: 38-42.

- Becker, U. (2001). Die Geschichte des Frankfurter Quaggas mit besonderer Berücksichtigung der letzten Restaurierung. Natur und Museum 131(12): 440-447.

- Das, S. and M. Lowe (2018). Nature Read in Black and White: decolonial approaches to interpreting natural history collections. Journal of Natural Science Collections 6: 4-14.

- Deutscher Museumsbund (2021). Umgang mit Sammlungsgut aus kolonialen Kontexten, 3. Fassung. Berlin, Deutscher Museumsbund.

- Deutsches Zentrum Kulturgutverluste (2019). Leitfaden Provenienzforschung zur Identifizierung von Kulturgut, das während der nationalsozialistischen Herrschaft verfolgungsbedingt entzogen wurde.

- Dufresnes, C., et al. *(2018). Howling from the past: historical phylogeography and diversity losses in European grey wolves. Proceedings of the Royal Society B 285(1884): 20181148.*

- Heine, S. (2017). Die parlamentarische Giraffe: Ein Beitrag zur Rolle der historischen Authentizität bei der Bewertung naturkundlich-musealer Objekte. S. 127-138 in: T. Eser, M. Farrenkopf, D. Kimmel, A. Saupe and U. Warnke (Hrsgg.). Authentisierung im Museum - Ein Werkstatt-Bericht. Mainz, Römisch-Germanisches Zentralmuseum.

- Heumann, I., Stoecker, H. & M. Vennen (2018). Dinosaurierfragmente. Zur Geschichte der Tendaguru-Expedition und ihrer Objekte, 1906 – 2018. Wallstein Verlag.

- Huber, W. (1992). Das Münchner Quagga – eine zoologische Rarität (Mammalia, Equidae). Spixiana Supplement 17: 155-160.

- Koch, A. (2018). Wie kam der angeblich letzte Eifel-Wolf an das Museum Koenig? Koenigiana 12(1): 29–39.

- Machin, R., 2020. Decolonisation and Natural Science Collections. Leeds Museums & Galleries Blog, 24 June. https://museumsandgalleries.leeds.gov.uk/collections/decolonisation-and-natural-science-collections/

- Rau, R.E. (1978). Additions to the revised list of preserved material of the extinct Cape Colony quagga and notes on the relationship and distribution of southern plains zebras. Annals of the South African Museum. 77 (2): 27–45.

- Rüttgers, J. (2018). Grundgesetz: Aufbruch in eine neue Epoche. Kölner Stadt-Anzeiger vom 30.08.2018, S. 21.

- Schmidt, T. (1957). Der Wolf der rheinischen Wälder. Bonner Zoologische Beiträge 8(3/4): 197-206.

- Thorsen, L. E. (2014). Elephants are not picked from Trees: Animal Biographies in the Gothenburg Natural History Museum. Aarhus Universitetsforlag, Aarhus.

- Uthmöller, T. (2006). Wolfgang Uthmöller – ein Forscherleben 1904-1951. Berlin. unpublizierte Diplom-Arbeit, Universität Trier.

German Federation for Biological Data

Nach über sieben Jahren endet das Forschungsdatenmanagement-Projekt und feiert den Fortbestand seiner Arbeit

Daten rund um biologische und ökologische Fragestellungen werden in unterschiedlichster Art und unter unterschiedlichsten Gesichtspunkten erhoben. Daraus ist über Jahre eine der Datenlandschaft entstanden, in der die Verfügbarkeit, Beschreibung und Auffindbarkeit der Daten oft nicht gewährleistet ist. Solch eine heterogene Datenlandschaft zu erschließen und die vorhandenen Datengrundlagen zu mobilisieren sowie bei Forschenden ein Bewusstsein für das Forschungsdatenmanagement zu schaffen, dem hat sich die German Federation for Biological Data (GFBio) in den vergangenen 7,5 Jahren gewidmet. Damit hat GFBio mit den entwickelten Diensten eine Grundlage für das Konsortium der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur für die Biodiversität (NFDI4Biodiversity) geschaffen.

Die German Federation for Biological Data (GFBio) umfasst rund 20 Partnereinrichtungen aus der Wissenschaft. Sie wurde seit 2013 durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) über drei Projektphasen mit insgesamt rund 12 Millionen Euro gefördert. Die Projektpartner, bestehend aus Datenzentren, Datenmanagement- und IT-Spezialist:innen, hat die Mission angetrieben, biologische und Umweltdaten dauerhaft auffindbar zu machen. Viel zu oft, das hatten die Beteiligten im Laufe ihrer wissenschaftlichen Karrieren beobachtet, entziehen sich erhobene Forschungsdaten aus den Bereichen Biologie und Ökologie der langfristigen Nutzung – weil sie nicht so erhoben und verwahrt werden, dass sie zugänglich, vernetz- oder mit anderen Daten kombinierbar sind.

"GFBio hat in Deutschland eine konsortiale Infrastruktur aufgebaut, die die langfristige Archivierung und Publikation von biodiversitätsrelevanten Daten sicherstellt. Darüber hinaus haben wir die Weichen gestellt, um archivierte Daten künftig effizienter nachnutzen zu können", sagt Dr. Michael Diepenbroek, der als langjähriger Manager des Datenzentrums PANGAEA und GFBio-Projektkoordinator auf das Projekt zurückblickt. Ein Ergebnis der Zusammenarbeit ist das Datenportal www.gfbio.org, das Daten aus zehn angeschlossenen Datenzentren zugänglich macht. Es bildet eine zentrale Anlauf- und Beratungsstelle für Dienste rund um Standardisierung, Publikation, Analyse und das Management biologischer und ökologischer Forschungsdaten, die nun in NFDI4Biodiversity erhalten und weiterentwickelt werden.

Dr. Michael Diepenbroek (l.), längjähriger GFBio-Projektkordinator, und NFDI4Biodiversity-Sprecher Prof. Dr. Frank Oliver Glöckner auf der gemeinsamen Jahreskonferenz 2021. | Foto: Patrick Glöckner.

Erfolge, die zum Abschluss des Projekts gebührend gefeiert wurden: Im September haben sich die Mitglieder zur Abschlussversammlung getroffen. Gemeinsam zogen die Leiter der Arbeitsbereiche im Projekt Bilanz, diskutierten Herausforderungen, Stolpersteine und Erreichtes. Gleichzeitig blickten sie in die Zukunft: Bereits 2016 war ein gemeinnütziger Verein gegründet worden, um die Verstetigung der entwickelten Datenmanagement-Dienste gewährleisten zu können. Jetzt ist der GFBio e.V. koordinierender Projektpartner des im Oktober 2020 gestarteten Großprojekts NFDI4Biodiversity, das auf Grundlagen von GFBio aufbaut und sie erweitert. Gemeinsam arbeiten dort rund 50 Einrichtungen aus ganz Deutschland, darunter neben GFBio-Projektpartnern und weiteren Forschungseinrichtungen auch Landesämter und Verbände, naturkundliche Fachgesellschaften und zivilgesellschaftliche Initiativen. Ihr Ziel ist es, Biodiversitäts-, Ökologie- und Umweltdaten aus der gesamten Community nachhaltig verfügbar zu machen. Ihr Antrieb: Bessere Beiträge zum Erhalt der weltweiten Artenvielfalt ermöglichen – denn Akteure aus Wissenschaft, Politik und Naturschutz benötigen eine verlässliche Datengrundlage.

Neben der Kontinuität der Dienste und Daten besteht auch eine Kontinuität bei der Koordination der beiden Großprojekte GFBio und NFDI4Biodiversity: Beide wurden und werden am MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen wissenschaftlich geleitet. Dr. Michael Diepenbroek übergab jetzt den Staffelstab an den Sprecher von NFDI4Biodiversity, Prof. Dr. Frank Oliver Glöckner, der die Erfolge von GFBio

als Grundstein von NFDI4Biodiversity würdigte: "Ohne die wertvolle Arbeit von GFBio wäre NFDI4Biodiversity nicht möglich gewesen. GFBio war der Wegbereiter des kulturellen Wandels im Forschungsdatenmanagement biologischer Daten."

GFBio

Seit 2013 arbeitet die in drei Phasen durch die DFG geförderte German Federation for Biological Data (GFBio) daran, Daten rund um die Biodiversitätsforschung zu mobilisieren, zu standardisieren, sie auffindbar und nachnutzbar zu machen. Die rund 20 Partner erarbeiteten eine gemeinsame Infrastruktur und ein gemeinsames Verständnis für die Herausforderungen rund um das Management biologischer Forschungsdaten. Die nach außen sichtbaren Ergebnisse dieser Zusammenarbeit sind die zentralen Dienste, die gebündelt über das Portal nutzbar sind (https://www.gfbio.org): Beratungen zum Datenmanagement und Information über eine GFBio Knowledge Base; die Möglichkeit, Forschungsdaten einzureichen, die durch Spezialisten kuratiert, archiviert und miteinander verknüpft werden; ein Datenportal, das die Durchsuchung der über 15,5 Mio. Datensätze aus den angeschlossenen Datenzentren ermöglicht, sowie Tools zur Visualisierung und semantischen Anreicherung. Nach innen wurden Arbeitsprozesse vereinheitlicht, gemeinsame Standards und Formate vereinbart und technische Schnittstellen geschaffen, die die Zugänglichkeit, Harmonisierung und (semantische) Anreicherung der Daten ermöglichen. Mit dem Visualization, Analysis & Transformation Tool, das im Rahmen von GFBio entwickelt wurde, verzeichnet das Projekt zudem eine erfolgreiche Ausgründung unter dem Namen Geoengine. Mehr Infos zu GFBio: www.gfbio.org

GFBio e.V.

Gegründet wurde der GFBio e.V. 2016, um eine nachhaltige Bereitstellung der in GFBio entwickelten Infrastruktur und Dienste zu ermöglichen. Mit nunmehr 19 Institutionellen und 18 persönlichen Mitgliedern übernimmt der Verein die Verantwortung für Betrieb und Weiterentwicklung der im Projekt entwickelten Dienste und ist Partner in NFDI4Biodiversity. Mehr Infos: www.gfbio-ev.de

NFDI4Biodiversity

NFDI4Biodiversity ist ein Konsortium innerhalb der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur NFDI, die von Bund und Ländern gemeinsam ins Leben gerufen wurde. Das Konsortium wird seit Oktober 2020 als eines der ersten neun NFDI-Konsortien mit insgesamt 13,6 Mio. € für fünf Jahre gefördert. Das Konsortium bündelt fachlich-wissenschaftliche und technische Kompetenzen der Partnereinrichtungen, um Anwender:innen aus Forschung und Praxis ein breites Service-Portfolio für den Umgang mit Biodiversitäts- und Umweltdaten bereitzustellen und es gemeinsam mit ihnen weiterzuentwickeln. Mehr Infos: www.nfdi4biodiversity.org.

Unsere Autor*innen: Judith Weber, GFBio Projektmanagerin, Bremen & Frank Oliver Glöckner Sprecher NFDI4Biodiverstiy und GFBio e.V., Bremen

LIB – das neue Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels in Raum und Zeit

Im Rahmen des Zusammenschlusses des Museum der Natur Hamburg (früher: Hamburger Centrum für Naturkunde) mit dem Bonner Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK – Leibniz Institut für Biodiversität der Tiere), ist das neue Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB) entstanden. Die offizielle Zusammenführung erfolgte am 01. Juli 2021 auf einen positiven Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) der Länder und des Bundes hin. In diesem neuen Institut der Leibniz-Gemeinschaft dokumentieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus beiden Standorten weiterhin die Vielfalt der Arten und untersuchen deren Veränderung mit und in ihrer Lebensumwelt. Neben Taxonomie, Systematik und Phylogenese liegt ein besonderer Fokus des LIB auf der Dokumentation und der Analyse der globalen Biodiversität und ihrem Wandel im Laufe der Zeit und unter dem immer stärker werdenden anthropogenen Einfluss.

Das LIB umfasst nun mit den Sammlungen des ZFMK und des Museum der Natur Hamburg rund 15 Millionen Objekte, wobei die wissenschaftlichen Sammlungen weiterhin kontinuierlich vergrößert werden sollen. Mithilfe traditioneller aber auch modernster Technologien und verschiedener methodischer Ansätze werden diese für unterschiedlichste Fragestellungen erschlossen, um unter anderem den Einfluss des Menschen auf die Umwelt zu studieren und zukünftige Entwicklungsszenarien zu modellieren. Die organisatorische Struktur des LIB umfasst vier Zentren, die über gemeinsame Forschungsthemen eng mit einander vernetzt sind. Der Schwerpunkt des Zentrums für Taxonomie und Morphologie (ztm) sind taxonomische, morphologische und evolutionsbiologische Fragestellungen. Das Zentrum für molekulare Biodiversitätsforschung (zmb) analysiert Arten, Verwandtschaftsbeziehungen sowie Artbildungsprozesse vor allem auf genomischer Ebene, wobei sowohl die Bioinformatik als auch das Biobanking hier einen wesentlichen Anteil darstellen. Im Zentrum für Biodiversitätsmonitoring und Naturschutzforschung (zbm) sollen die Gründe für den weltweiten Rückgang der Artenvielfalt erforscht werden. Hierfür werden auch neue Technologien für ein modernes Monitoring entwickelt. Die Daten werden sowohl im Hinblick auf Klimaveränderungen als auch im Zusammenhang mit der Umweltpolitik ausgewertet. Ein zentraler Aspekt des LIB ist zudem die Wissensvermittlung über Biodiversität, ihres Wandels und ihrer eminenten Bedeutung für unsere Gesellschaft. Das Zentrum für Wissenstransfer (zwt) bietet hierfür vielfältige Bildungs- und Vermittlungsprogramme in enger Kooperation mit Schulen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen sowie Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern (Citizen Scientists)

LIB Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK – Leibniz Institut für Biodiversität der Tiere) | *Foto: Museum Koenig.*

an, um das Bewusstsein der Menschen für die globale Biodiversität und ihre Relevanz für uns alle zu schaffen und zu stärken.

Das LIB mit den beiden Standorten in Bonn (ZFMK) und Hamburg ist eines der drei großen naturkundlichen Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft, die noch fünf weitere Forschungsmuseen umfasst. Das ZFMK wurde bereits 2013 in eine Stiftung des öffentlichen Rechts überführt. Durch starke Aufstockung des Personals konnten in den letzten Jahren bereits neue Abteilungen, wie das Zentrum für molekulare Biodiversitätsforschung und das Zentrum für Biodiversitätsmonitoring, geschaffen werden. Auch infrastrukturelle Erweiterungen am Standort Bonn, wie z.B. ein moderner Neubau für verschiedene Forschungsabteilungen sowie die zentrale Bibliothek auf dem Bonner Universitätscampus, führen zu einer erheblichen Vergrößerung des bereits 1912 gegründeten Museum Koenig. Das Museum der Natur Hamburg mit den drei Museen für Zoologie, Geologie-Paläontologie und Mineralogie stellte seit 2014 eine zentrale Betriebseinheit der Universität Hamburg dar, nachdem das alte Naturhistorische Museum – immerhin das damals zweitgrößte Naturkundemuseum in Deutschland nach Berlin – im zweiten Weltkrieg zerstört wurde. Seit den 1980er Jahren sind die drei Museen in Universitätsgebäuden suboptimal untergebracht. Die Eingliederung der Hamburger Sammlungen in die

LIB Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels

Das Zoologische Museum, Teil des Museum der Natur Hamburg | Foto: Museum der Natur Hamburg.

Leibniz-Stiftung ermöglichte nun auch in Hamburg eine signifikante personelle Erweiterung in allen Bereichen. Im Rahmen der Entstehung des LIB wurden insgesamt über 50 neue Stellen geschaffen, die allermeisten davon am Standort Hamburg, so dass vor allem die dortige Forschung sowie die umfangreichen Sammlungen stark von der Bildung des neuen Leibniz-Institutes profitieren. Geplant ist auch der Bau eines neuen Naturkundemuseums in der Hansestadt in den nächsten 10 Jahren. Der Neubau soll alle drei Sammlungen des Museum der Natur Hamburg integrieren und ein Schaufenster der Biodiversitäts- und Evolutionsforschung darstellen, das durch innovative Ausstellungskonzepte sowie vielschichtige Vermittlungs- und Bildungsformate den drängenden Fragen des Anthropozäns eine neue Plattform und eine breite Öffentlichkeit in der Hansestadt und darüber hinaus verschaffen wird.

Unter dem neuen Namen Leibniz-Institut für die Analyse des Biodiversitätswandels (LIB-Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change) und mit einem neuen Logo präsentieren sich nun beide Standorte gemeinsam. Wer mehr über das LIB erfahren möchte, ist eingeladen die neue LIB-Webseite zu besuchen: https://leibniz-lib.de/ueber-das-lib/

Unsere Autor*innen: Heike Wägele, Andreas Schmidt-Rhaesa, André Koch

Mitgliedsbeiträge und steuerliche Abzugsfähigkeit

Mitgliedsbeiträge

Die mit Abstand höchsten Einnahmen erhält die GfBS e. V. durch die Jahresbeiträge ihrer Mitglieder, also von ihnen allen. Damit dies so bleibt und damit ihre Beiträge für die satzungsgemäßen Zwecke verwendet werden können, bitten wir sie, diese rechtzeitig zum 31. März jeden Jahres auf das Konto der GfBS zu überweisen (Bankverbindung siehe unten). Auch bitten wir sie, ihre Adress- und Bankverbindungsdaten aktuell zu halten, damit es beim SEPA-Lastschriftverfahren nicht zu den ärgerlichen Rückbelastungen kommt. Dies können sie über die entsprechende Eingabemaske auf der Internetseite der GfBS unter https://www.gfbs-home.de/ueber-uns/mitglied-werden-formular erledigen. Auch kann man sich hier nachträglich zur Teilnahme am SEPA-Lastschriftverfahren anmelden, allerdings wird hierfür auch das von ihnen persönlich unterschriebene Formular mit der Mandatserteilung benötigt. Bitte denken sie solidarisch und teilen unserem Geschäftsführer oder unserem Schatzmeister eine Statusänderung unverzüglich mit, zum Beispiel, wenn Sie vom studentischen Mitglied zum ordentlichen Mitglied geworden sind. Alle Änderungen können sie uns natürlich auch gerne per Email mitteilen. Und hier sind die derzeit gültigen Jahresbeitragssätze sowie die Bankverbindungsdaten der GfBS. Bitte beachten sie, dass sich die Bankverbindung der GfBS im Mai ändert. Verwenden sie die neue IBAN aber **unbedingt erst ab dem 23. Mai 2022!**

170 €	für korporative Mitglieder
65 €	für ordentliche persönliche Mitglieder
30 €	als erm. Beitrag für Studierende (inkl. Doktorand*innen), Mitglieder ohne eigenes oder mit nur geringem Einkommen, sowie Mitglieder aus Ländern mit einem niedrigeren Einkommensniveau als dem hiesigen
40 €	für pensionierte Mitglieder

Gesellschaft für Biol. Systematik e.V.
IBAN: DE27 2905 0000 1031 6090 07
BIC: BRLADE22XXX
Norddeutsche Landesbank (NORD/LB)

ab 23.05.2022:
IBAN: DE30 2505 0000 1031 6090 07
BIC: NOLADE2HXXX
Norddeutsche Landesbank (NORD/LB)

Steuerliche Abzugsfähigkeit von Mitgliedsbeiträgen

Nach dem Freistellungsbescheid für die Jahre 2017 bis 2019 vom 13.12.2021 ist die GfBS von der Körperschaftssteuer und von der Gewerbesteuer befreit, weil sie unmittelbar steuerbegünstigten gemeinnützigen Zwecken dient. Mitgliedsbeiträge und Spenden sind deshalb steuerabzugsfähig. Nach § 50 Abs. 4 Nr. 2b der Einkommensteuer-Durchführungsverordnung (EStDV) genügt hierfür die Vorlage einer Buchungsbestätigung ihrer Bank sowie der Abdruck des steuerbegünstigten Zwecks ihrer Zuwendung und der Freistellung der GfBS von der

Körperschaftssteuer auf einem von der GfBS hergestellten Beleg, wenn die Zuwendung einen Betrag von 200 € nicht übersteigt. Da die GfBS keine Beitragsrechnungen an ihre Mitglieder ausstellt, die gleichzeitig als solche Belege dienen könnten, sind die entsprechenden Informationen unmittelbar am Ende dieses Beitrags zum Ausschneiden, Kopieren oder Ausdrucken (pdf-Version des Newsletters) bereitgestellt. Sollten Sie beabsichtigen, der GfBS eine Spende zukommen zu lassen, die eine Summe von 200 € übersteigt, so sprechen sie uns bitte direkt an.

Kontakte

Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Geschäftsführer | a.schmidt-rhaesa@leibniz-lib.de & Dr. Alexander Kieneke, Schatzmeister | alexander.kieneke@senckenberg.de

Zuwendungsbestätigung zum Herauskopieren oder Ausdrucken

Bescheinigung über die steuerliche Abzugsfähigkeit von Mitgliedsbeiträgen und Spenden bis zu einer Höhe von 200 Euro

Die Gesellschaft für Biologische Systematik e.V. dient laut Freistellungsbescheid des Finanzamts für Körperschaften I in Berlin für die Jahre 2017 bis 2019 vom 13.12.2021 ausschließlich und unmittelbar steuerbegünstigten gemeinnützigen Zwecken im Sinne der §§ 51 ff. der Abgabenordnung (AO) und ist deshalb nach § 5 Abs. 1 Nr. 9 des Körperschaftsteuergesetzes (KStG) von der Körperschaftssteuer und nach § 3 Nr. 6 des Gewerbesteuergesetzes (GewStG) von der Gewerbesteuer befreit.

Der Vorstand der GfBS bestätigt, dass Mitgliedsbeiträge und Spenden nur für den satzungsgemäßen gemeinnützigen Zweck, nämlich zur Förderung von Wissenschaft und Forschung, verwendet werden.

Diese Bescheinigung gilt als Zuwendungsbestätigung für Mitgliedsbeiträge und Spenden bis zu einer Höhe von 200 Euro gemäß § 50 Abs. 1 in Verbindung mit § 50 Abs. 4 Nr. 2b der Einkommensteuer-Durchführungsverordnung (EStDV). Die Zuwendung ist gemäß § 50 Abs. 4 Satz 1 und 2 EStDV zusätzlich durch einen Bareinzahlungsbeleg oder eine Buchungsbestätigung der Bank nachzuweisen, aus welcher die Namen und die Kontonummern des Auftraggebers und des Empfängers, der Betrag der Zuwendung, der Buchungstag sowie die tatsächliche Durchführung der Zahlung ersichtlich ist. Diese Zuwendungsbestätigung ist nach § 63 Abs. 5 AO aufgrund des Datums des Freistellungsbescheides verwendbar bis zum 13.12.2026.

AleutBio - Studien zur Biodiversität im Aleutengraben

Deutsche Tiefsee-Biodiversitätsstudien im Aleutengraben
und im östlichen Kuril-Kamtchatka-Graben.

Hinweis: Erst nach Redaktionsschluss brach der Krieg in der Ukraine aus. Von deutscher Seite wurden die bis dahin sehr vitalen Wissenschaftsbeziehungen zu Russland eingefroren, so auch die hier geschilderte Expedition. Die jahrelang geplante Forschungsreise wird nun in Dutch Harbor (USA) starten und wie geplant in Vancouver enden. Es werden andere Stationen beprobt, jedoch die übergeordneten Fragestellungen aufrecht erhalten. Die Expedition ist nun eine deutsche Mission in amerikanischen Gewässern des östlichen Aleutengrabens.

Die AleutBio-Expedition mit Forschungsschiff (FS) Sonne ist vom 17.7.2022 (Petropawlowsk Kamtschatski) bis 6.9.2022 (Vancouver) geplant. Deutsch-russische Tiefsee-Biodiversitätsstudien werden im östlichen Kurilen-Kamtschatka-Graben (KKG), im Aleuten-Graben (AG), in der Kurilenstraße sowie in der Beringsee in bathyalen, abyssalen und hadalen Tiefen durchgeführt.

Die Vorbereitungen und der Weg zu dieser Expedition waren lang. AleutBio basiert auf früheren Daten, die während 10 Expeditionen unter der Leitung von Lev Zenkevitch auf dem FS Vityaz gesammelt wurden sowie vier Expeditionen in den Nordwestpazifik zwischen 2010 und 2016. Diese waren deutsch-russisches Gemeinschaftsexpeditionen und zielten auf die Untersuchung von Mustern und Prozessen der Biodiversität und Biogeographie sowie der Bestimmung von Artenarealen, Arealerweiterung und Artausbreitung, Konnektivität sowie der Evolution ausgewählter Arten in dieser Region. Wir stellten uns die Frage welche Bedeutung Isolationsbarrieren, wie semi-isolierte Becken oder Tiefseegräben in diesen großen Tiefen haben und welche Bedeutung ggf. Meeresstraßen für die Ausbreitungsfähigkeit und Biogeographie von Arten haben.

Im Sommer 2010 wurde die benthische Tiefseefauna des Japanischen Meeres in einer Tiefe zwischen 455-3666 m an 19 Stationen im Rahmen der russisch-deutschen SoJaBio-Expedition (Sea of Japan Biodiversity Studies) an Bord der russischen FS Akademik M.A. Lavrentyev untersucht. Die Expedition KuramBio I (Kuril Kamchatka Biodiversity Studies) wurde im Jahr 2012 an Bord von FS Sonne (SO-223) durchgeführt, um die den KKG angrenzende Abyssalebene des offenen Nordwest Pazifiks zu untersuchen und mit

dem semi-geschlossenen Japanischen Randmeer zu vergleichen. Während dieser Expedition wurden zwölf Stationen in einem Tiefenbereich zwischen 4.830-5.780 m beprobt (Brandt und Malyutina, 2015). Das Projekt SokhoBio (Sea of Okhotsk Biodiversity Studies) fand im Sommer 2015 mit der FS Akademik M.A. Lavrentyev statt, um den tiefsten Teil dieses Ochotskischen Meeres, das Kurilenbecken, in Tiefen zwischen 1.694 m bis 3.366 m zu untersuchen sowie Proben in der Bussolstraße zwischen 2.100-2.348 m Tiefe zu nehmen und schließlich am westlichen Abyssalhang des KKG in Tiefen zwischen 3.367-4.800 m. Während SokhoBio wurden insgesamt elf Stationen beprobt (Malyutina et al., 2018). Das Kurilenbecken hat eine maximale Tiefe von 3.470 m, was ähnlich ist ähnlich wie das Japanische Meer (~3.700 m); allerdings haben die tiefen Wassermassen jedoch einen viel stärkeren Austausch mit dem offenen Pazifik durch die durch die recht tiefen Meerengen zwischen den Kurileninseln, insbesondere durch die tiefste Bussolstraße (ca. 2350 m) und die Krusensternstraße (1920 m). Das Ochotskische Meer ist nicht nur durch den Kurilen-Inselbogen vom offenen pazifischen Abyssal isoliert nicht nur durch den Kurilen-Inselbogen mit den relativ flacheren Kurilen Meerenge. Auch der tiefere KKG (> 9.500 m Tiefe) kann ein Hindernis für die Wanderung und Ausbreitung des pazifischen Abyssal-Benthos darstellen. Die Expedition KuramBio II (Kuril-Kamchatka Biodiversity Studies II) wurde mit FS Sonne 2016 in den KKG (SO-250) durchgeführt (Brandt et al., 2020), bei der elf Stationen in Tiefen zwischen 5.120-9.584 m beprobt wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Ausbreitungsfähigkeit der Organismen zwischen Tiergruppen stark unterschied, aber auch innerhalb einer Tiergruppe ließen sich unterschiedliche Muster nachweisen, wie z. B. bei brutpflegebeitreibenden perakariden Krebsen, bei denen z. B. Amphipoden der Gattung Rhachotropis sehr hohe Tiefenerstreckung tolerieren konnten (Lörz *et al*., 2018), während Arten der Ischnomesidae oder Haploniscidae teilweise nur an einer Hangseite des KKG anzutreffen waren, hohe genetische Distanzen aufwiesen oder als vermeintlich „kryptische Arten" charakterisiert worden waren (Bober *et al*., 2019; Johansen *et al.,* 2019).

Auf der Grundlage der vier oben genannten deutsch-russischen Expeditionen sowie der vorangegangenen russischen Expeditionen mit dem FS Vityaz im vergangenen Jahrhundert, wurde das Beneficial-Projekt (Biogeographie der nordwestpazifischen Fauna, eine Grundlagen-Studie zur Abschätzung von Einwanderungen invasiver Arten in den Arktischen Ozean sowie von dort in den NW Pazifik in Zeiten raschen Klimawandels, geplant und vom 1. Juni 2017 bis zum 31. Mai 2020 durchgeführt. Die Hauptziele des Beneficial-Projekts waren 1. die Überprüfung der Taxonomie der Fauna des tiefen NW-Pazifik, 2. die Digitalisierung der während unserer Expeditionen gesammelten Biodiversitäts- und Umwelt-daten, 3. die Entdeckung Analyse der Tiefsee-Biogeographie und der Biodiversitätsmuster im NW-Pazifik, 4. die Vorhersage der potentiellen zukünftigen Verschiebung Veränderungen des Ver-

breitungsgebiets von Schlüsselarten vom NW-Pazifik in den Arktischen Ozean unter dem raschen Klimawandel und 5. die Erstellung eines neuartigen Buches über die Taxonomie und Biogeographie der sehr häufigen Schlüsselarten. Alle Daten, die Veröffentlichungen und das Buch, die aus diesem Projekt hervorgehen, liefern entscheidende Bezugspunkte und Datensätze für jede Bewertung der Biodiversität in der Tiefsee und helfen bei der Vorhersage des zukünftigen Zustands des marinen Ökosystems der Arktis in einer sich verändernden Umwelt (Brandt *et al.* 2020; Canonico *et al.* 2019; Saeedi *et al.* 2019a; Saeedi *et al.* 2019b; Saeedi & Brandt 2020).

Unser Ziel während AleutBio ist es, ein Gebiet zu untersuchen, für das nur wenige Daten aus früheren russischen Expeditionen veröffentlicht wurden. Wir werden die systematische Zusammensetzung, die Artenvielfalt, die Biogeographie und die Evolution der Fauna aller Größenklassen von Protisten über Meio-, Makro- und Megafauna im östlichen KKG und AG analysieren. Wir werden das Beprobungsgebiet erweitern und Material von früher beprobten Stationen sammeln, wo das Material teilweise nicht verfügbar (verloren) oder in Formalin fixiert und für molekulare Analysen ungeeignet ist.

Um das Verbreitungsgebiet und die Verbreitung der Arten im KKG und im AG zu verstehen, wollen wir das neue Material mit dem Material von den Probenahmestellen der Expeditionen KuramBio I und II sowie von früheren russischen Expeditionen vergleichen, die von Bord der RVs Vityaz und Akademik Mstislav Keldysh in die abyssale Kurilenstraße und den westlichen NW Pazifik führten. Darüber hinaus planen wir die Sequenzierung von 16S-, 18S-, 28S- und COI-Gensequenzen für die integrative Taxonomie zahlreicher Schlüsselarten, die eine entscheidende Rolle für das Verständnis und die Klärung phylogenetischer Beziehungen spielen können. Wir werden molekulare Standardverfahren als Grundlage für phylogeografische Untersuchungen und Konnektivitätsstudien (DNA-Barcoding) sowie hochmoderne genomische Verfahren anwenden, um die Daten auch in weiterführende phylogenetische Analysen einzubinden. Zu diesem Zweck sind wir auf neues Material angewiesen.
Während der AleutBio wollen wir die folgenden Hypothesen testen:

Hypothese 1: Das Hadal des AGs zeichnet sich durch eine ähnlich hohe Artenzahl aus wie das des KKGs.

Hypothese 2: Die Hadaltiefen des AG und des östlichen KKG isolieren inbenthische und brütende benthische Arten aus der Beringsee, aber keine Arten mit Larvenentwicklung.

Hypothese 3: Die Straße von Kamtschatka fungiert als Filter für die Migration von Arten aus dem KKG und AG in die Beringsee, während sie als Korridor für Arten aus dem Arktischen Ozean und der Beringsee in den KKG und AG und den offenen Nordwestpazifik dient.

Im letzten Jahrzehnt wurde die Biologie der bathyalen, abyssalen und hadalen Faunen aller Größenklassen (Meio-, Makro- und Megabenthos) des NW-

Pazifiks auf insgesamt vier deutsch-russischen und russisch-deutschen Expeditionen sowohl mit RV Akademik M.A. Lavrentyev als auch mit RV Sonne eingehend untersucht. Diese Expeditionen lieferten eine Fülle von faunistischen Daten zur Systematik, Evolution und Biogeographie benthischer Organismen aus dem Japanischen Meer, dem Ochotskischen Meer, der NW-pazifischen Abyssalebene und dem KKG. Die Zahl der auf all diesen früheren Expeditionen gesammelten Arten überstieg die Zahl der bekannten Arten für diese Gebiete um das Sechs- bis Zwanzigfache.

Alle Daten von unseren früheren Expeditionen und aus der russischen Literatur wurden in die OBIS-Datenbank für AleutBio aufgenommen, was wir auch für AleutBio planen.

Unsere Autorin: Angelika Brandt, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und Goethe Universität Frankfurt

Literatur:
- Bober, J., Brandt, A., Frutos, I., Schwentner, M. (2019): Diversity and distribution of Ischnomesidae (Crustacea: Isopoda: Asellota) along the Kuril-Kamchatka Trench – A genetic perspective. PROOCE https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102174.
- Brandt A., Malyutina, M.V. (eds.) (2015): The German-Russian deep-sea expedition KuramBio (Kurile Kamchatka Biodiversity Studies) to the abyssal area of the Kuril-Kamchatka Trench on board of the RV Sonne in 2012 following the footsteps of the legendary expeditions with RV Vityaz. Deep-Sea Research II 111: 1-405.
- Brandt A., Brix, S., Malyutina, M.V., Riehl, T. (eds.) (2020): Biodiversity and biogeography of the abyssal and hadal Kuril-Kamchatka Trench and adjacent NW Pacific deep-sea regions. Progress in Oceanography. 672 pages, 49 articles.
- Canonico,G., Buttigieg, P.L., Montes, E., Carol A., Stepien, Wright, D., Benson, A., Helmuth, B., Costello, M.J., Muller-Karger, F.E., Sousa Pinto, I., Saeedi, H., Newton, J.A., Appeltans, W., Bednaršek, N., Bodrossy, L., Best, B.D., Brandt, A., Goodwin, K., Iken, K., Marques, A., Miloslavich, P., Ostrowski, M., Turner, W., Achterberg, E.P., Barry, T., Defeo, O., Bigatti, G., Henry, L.-A., Sanchez, B.R., Muñoz, P.D., Cuardo, M.M., Morato, T., Roberts, M., Garcia-Alegre, A.G., Murton, B.J. (2019): Global Observational Needs and Resources for Marine Biodiversity. Frontiers in Marine Science, section Ocean Observation, doi: 10.3389/fmars.2019.00367.
- Johannsen, N., Lins, L., Riehl, T., Brandt, A. (2019): Changes in species composition of Haploniscidae (Crustacea: Isopoda) across potential barriers to dispersal in the Northwest Pacific. PROOCE. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102233
- Lörz, A.N., Jażdżewska, A.M., Brandt, A. (2018): A new predator connecting the abyssal with the hadal in the Kuril-Kamchatka Trench, NW Pacific. PeerJ 6:e4887; DOI 10.7717/peerj.4887
- Malyutina, M.V., Chernyshev, A.V., Brandt, A. (eds.) (2018): SokhoBio (Sea of Okhotsk Biodiversity Studies). Deep-Sea Research II 154: 1-382.
- Saeedi, H., Costello, M.J., Warren, D., Brandt, A. (2019a): Latitudinal and bathymetrical species richness in the NW Pacific and Arctic Ocean. Nature Scientific Reports, 2019; 9:9303, 1-10,| https://doi.org/10.1038/s41598-019-45813-9.
- Saeedi, H., Simões, M., Brandt, A. (2019b): Endemicity and community composition of marine species along the NW Pacific and adjacent Arctic Ocean. PROOCE 178, 1-11; https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102199Saeedi, H., Brandt, A. (2020): Biogeographic Atlas of the Deep NW Pacific Fauna. Advanced Books. Pensoft Publisher; Sofia, Bulgaria; 528 pages; https://ab.pensoft.net/book/51315/

Fortsetzung erfolgt!

Nun auch im Nordwest-Atlantik: Expedition IceDivA2 zur Erforschung der Tiefsee-Fauna

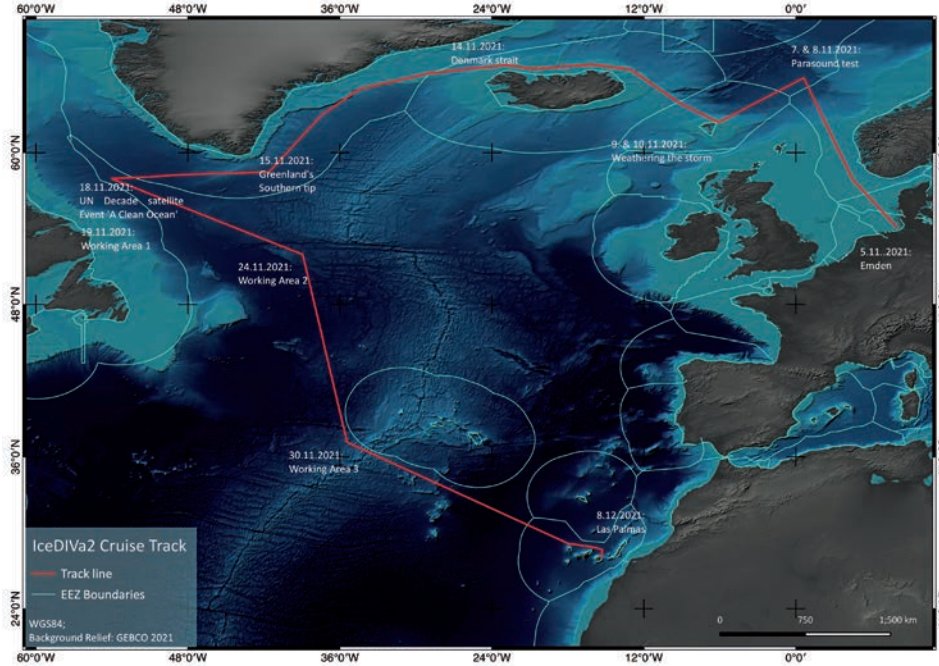
Kurz nach Drucklegung des letzten GfBS-Newsletter 39 erreichte uns das Schreiben des Projektträger Jülich (PTJ) mit der freudigen Nachricht, dass auch die zweite seegängige Expedition im Rahmen des IceDivA-Projekts (Icelandic marine Animals meets Diversity along latitudinal gradients in the deep sea of the Atlantic Ocean) bewilligt wurde! Aber worum ging es bei diesem Projekt mit dem zwar sehr eingängigen Acronym, aber langem Titel eigentlich? Für all diejenigen von ihnen, die die letzte Ausgabe der „GfBS-News" gerade nicht zur Hand haben, möchten wir hier noch einmal kurz zusammenfassen: Im Rahmen der Sonderausschreibung für seegängige Forschungsexpeditionen unter Pandemie-Bedingungen (u.a. galt ein striktes Hygienekonzept an Bord, die Beschränkung der Teilnehmer*innen auf 17 Personen und der Einsatzdauer auf 35 Seetage, sowie Emden als Ausgangspunkt), welche auf dem „Portal Deutsche Forschungsschiffe" im Jahr 2020 veröffentlicht wurde, hatten wir sehr kurzfristig ein Expeditionsprogramm entwickelt und beantragt, das vor allem darauf abzielte, die pelagische und benthische Fauna in noch wenig bis gar nicht untersuchten Arealen des Nordatlantik zu erforschen. Außerdem sollten die neuen Proben und Datensätze solche von verschiedenen früheren Forschungsprogrammen im gesamten Atlantischen Ozean vernetzen (Kieneke & Brix 2021). Vor allem aufgrund der oben genannten Einschränkung der Einsatzdauer konnten bei der ersten

Das Logo der zweiten IceDivA-Expedition | Grafik: Viola Siegler.

IceDivA-Expedition (SO280) allerdings nur Arbeitsgebiete im östlichen Nordatlantik angelaufen werden. Noch während dieser Expedition mit dem deutschen Tiefsee-Forschungsschiff „SONNE" im Januar und Februar 2021 erfuhren wir von der Verlängerung der Pandemie-Sonderausschreibung des PTJ. So entschlossen wir uns kurzerhand für die Erstellung und Einreichung eines weiteren Fahrtantrags für eine Fortsetzungsexpedition, die uns dieses Mal zu den Tiefseebecken des Nordwest-Atlantik führen sollte.

Déjà-vu: Wieder schwierige Wetterbedingungen

War schon das jahreszeitlich bedingte Wetter im angestrebten Seegebiet bei der ersten IceDivA-Expedition alles andere als entgegenkommend, so stellten sich der „SONNE", ihrer Besatzung und dem internationalen wissenschaftlichen Team im November 2021 während IceDivA2/



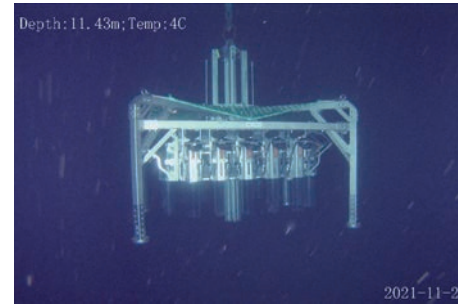
Die Route und die Arbeitsgebiete der Expedition SO286 / IceDivA2 | Karte: James Taylor.

SO286 noch weitaus herausforderndere Wetter- und Seebedingungen entgegen (für detailliertere Berichte einiger Fahrtteilnehmer*innen sei der Blog zur IceDivA2-Expedition empfohlen: https://www.iatlantic.eu/icediva2-blog/). Unsere Route führte uns von der winterlich-stürmischen Nordsee ins Nordmeer, vorbei an den Faröer-Inseln, den Nordwestfjorden Islands und dem Kap Farvel, der südlichen Spitze Grönlands, zu unseren Arbeitsgebieten im Labrador- und Neufundlandbecken und schließlich südwestlich der Azoren über die Ausläufer des Mittelatlantischen Rückens (MAR), bevor am 9. Dezember 2021 die Reise in Las Palmas auf Gran Canaria zu Ende ging. Das derzeit modernste deutsche Tiefsee-Forschungsschiff hat sich auch unter diesen erschwerten Bedingungen als exzellente Forschungsplattform erwiesen. Nicht zuletzt die sehr gute Zusammenarbeit zwischen Schiffsführung und dem wissenschaftlichen Fahrtleitungsteam hat es ermöglicht, dass es nach dem anfänglichen fast zweiwöchigen „Abwettern" gelang, immer wieder mehrtägige Zeitfenster mit günstigen Wetterbedingungen „herauszunavigieren", bei denen das umfangreiche Probenahmeprogramm erfolgreich abgearbeitet werden konnte.

Forschungsziele

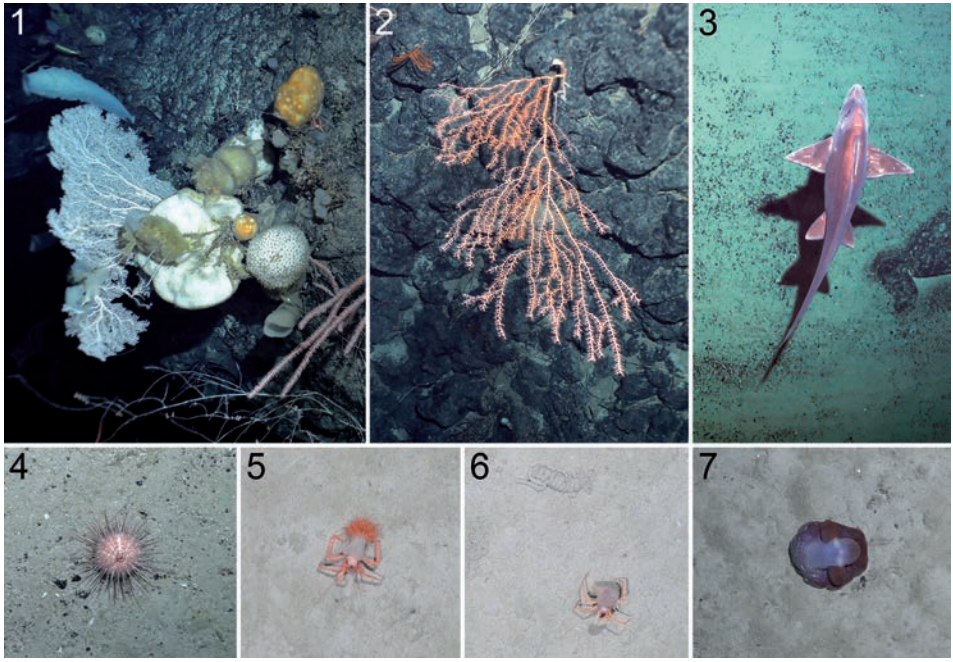
Wie schon bei der Vorgängerexpedition stand auch bei IceDivA2 die Bestandsaufnahme der Biodiversität der pelagischen und benthischen Lebewesen von einzelligen Organismen, wie etwa den Foraminifera, über verschiedenste Meiofauna-Taxa hin zu Macrofauna-Gruppen, wie zum Beispiel den Echinodermata, Crustacea, oder Mollusca auf der Agenda (Brix & Taylor 2022). Dabei ist die Erfassung und Beschreibung der Biodiversität meist erst der Anfang: Vor allem geht es auch darum, biogeografische Fragen zu klären, für deren Beantwortung nicht nur die Kenntnis über das Vorhandensein – oder eben das Fehlen – bestimmter Arten in einem Areal genutzt werden. Durch die vergleichende Analyse von DNA-Sequenzen zahlreicher Individuen einer Art aus unterschiedlichen geografischen Populationen möchten wir unter anderem herausfinden, ob und in welchem Maße Genfluss zwischen verschieden Populationen besteht und ob geologische Formationen wie der MAR mögliche Ausbreitungsbarrieren für Tiefsee-Organismen darstellen. Umgekehrt können die schier endlosen abyssalen Ebenen selbst eine Barriere darstellen für Organismen, die eher in Flachwasser-Biotopen anzutreffen sind, wie zum Beispiel die im Sandlückensystem lebenden Arten der interstitiellen Meiofauna. Für diese Tiere könnten die bis in die euphotische Zone reichenden Gipfelplateaus von Seebergen und die Schelfsedimente ozeanischer Inseln als regelrechte „Trittsteine" für eine weitreichende Verbreitung dienen, oder – ganz im Gegenteil – durch die starke geografische Isolation sogar die Entstehung neuer Arten und Taxa begünstigen (George 2013).

Das Forschungsschiff „SONNE" auf dem Nordatlantik | Drohnenaufnahme: Severin Korfhage.



Der 20-fach Multicorer nach dem Aussetzen von Bord der „SONNE" | Unterwasserdrohnen-Aufnahme: Maik Wilsenack

In verstärktem Maße wurden während der zweiten IceDivA Expedition gezielt Proben genommen und bereits in den Laboren an Bord der „SONNE" entsprechend aufbereitet, um neue Verfahren für ein effektiveres Biodiversitäts-Monitoring zu erproben und auf ihre Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit zu testen, etwa das Metabarcoding und die Analyse

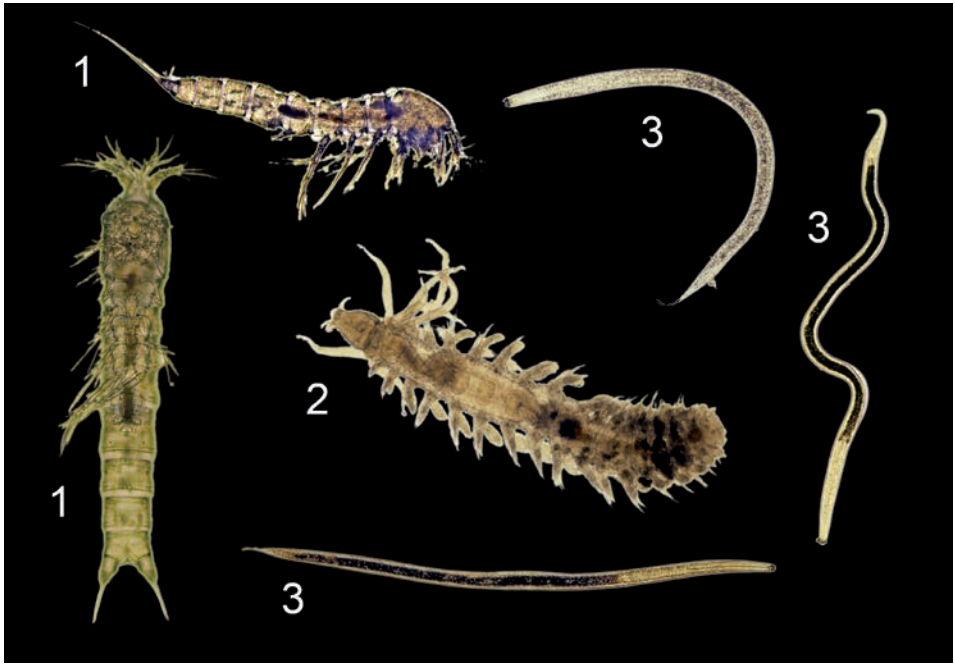


Vielfältiges Tiefsee-Leben auf Hart- und Weichsubstraten des Nordwest-Atlantik, aufgenommen mit dem OFOS-Kameraschlitten. 1. Megafauna-Gemeinschaft aus verschiedenen Arten von Korallen und Glasschwämmen. 2. Gorgonie (Octocorallia). 3. Eine Chimäre, auch als Seekatze bezeichnet. 4. Seeigel. 5. Einsiedlerkrebs mit einer Seeanemone auf dem Schneckenhaus. 6. Einsiedlerkrebs und Kotschnur einer Seegurke (oben im Bild). 7. Ein ruhender Dumbo-Oktopus (*Grimpoteuthis *sp.) | Fotos: James Taylor.

von eDNA (Umwelt-DNA), die beide Methoden der Hochdurchsatz-Sequenzierung („Next Generation Sequencing") nutzen.

Internationale Vernetzung und Kooperation

Aber nicht nur die faszinierende Vielfalt der atlantischen Tiefseelebensräume wurde und wird im Rahmen des IceDivA-Projekts erforscht, sondern auch der Einfluss der Zivilisation auf diese nur auf den ersten Blick so entfernt von letzterer gelegenen Biotope. Die Verunreinigung der Ozeane mit Plastikmüll von den Küsten, über die offene Hochsee bis hinab auf den Tiefseeboden, ist leider nur eine von zahlreichen anthropogenen Gefährdungen für die marinen Ökosysteme. Die während der Probenahmen aufgesammelten und bei den Tauchgängen mit dem OFOS-Kameraschlitten (ocean floor observation system) aufgezeichneten „Objekte" werden in einer interaktiven „Trashmap" (https://experience.arcgis.com/experience/8260b2c831de448ea905fb021cacb313/?draft=true) gesammelt, um überhaupt eine Grundlage zur quantitativen Bewertung des Ausmaßes der Verunreinigung der Tiefsee zu erhalten. Neben der Erfassung dieses



Die Meiofauna umfasst Bodenlebewesen, die zumeist deutlich kleiner sind als 1 mm. Häufige Gruppen sind die 1. Harpacticoida, die 2. Polychaeta und die 3. Nematoda | Mikrofotos: Alex Kieneke.

globalen Problems widmet sich ein Teil des IceDivA-Teams aber auch einer möglichen Lösung: Im Rahmen des am GEOMAR Helmholz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel angegliederten PLASTISEA-Projekts (Harvesting the marine Plastisphere for novel cleaning concepts) wird versucht, Bakterien und Enzyme zu charakterisieren, die einen mikrobiellen Abbau von synthetischen Polymeren ermöglichen (https://www.geomar.de/forschen/fb3/fb3-ms/projekte/plastisea#c37363). Während SO286 wurden für diesen Zweck vor allem Plastikpartikel mit dem Neuston-Katamaran von der Meeresoberfläche gesammelt. Leider war die Menge an Mikroplastik (Fragmente mit einem Durchmesser bis 5 mm) vor allem im südlichsten Arbeitsgebiet alarmierend groß!

Natürlich wurde mit dem Multibeam-Fächerecholot der „SONNE“ wieder die Topografie des Tiefseebodens in unseren Arbeitsgebieten hochauflösend kartographiert. Auch diese während IceDivA2 gewonnen bathymetrischen Daten fließen in das ambitionierte SEABED 2030 Projekt ein (https://seabed2030.org/), welches die Erstellung der definitiven Karte des Ozeanbodens unseres Planeten bis zum Jahr 2030 zum Ziel hat.

Während der UN-Ozeandekade 2021/2030-Veranstaltung "A Floating Classroom" wurde live vom FS „SONNE" aus ins Senckenberg Museum in Frankfurt und per Livestream in die ganze Welt gesendet | Foto: Senckenberg am Meer.

Das IceDivA-Projekt ist nicht nur mit anderen Projekten, wie PLASTISEA oder SEABED 2030 vernetzt, sondern selbst Teil von verschiedenen großen Verbundprojekten, etwa von iAtlantic (https://www.iatlantic.eu/), einem multi-disziplinären Forschungsprogramm zahl-reicher Forschungseinrichtungen zur Bewertung des Zustands von Tiefsee- und Hochseeökosystemen im gesamten Atlantik. Auch sind wir eingebettet in das Challenger 150 Programm (https://challenger150.world), das sich als sogenanntes „Endorsed Program" im Rahmen der UN-Ozeandekade 2021/2030 (UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development; Brand & Brix 2021) zum Ziel gesetzt hat, die globale Tiefseeforschung mit Ausrichtung auf die gemeinsamen Ziele der UN-Dekade zu koordinieren.

Auf Sendung: A Floating Classroom

Neben diesen gemeinsamen Zielen, die vor allem einen besseren Zustand der Ozeane in der nahen Zukunft anstreben, und der umfangreichen internationalen Vernetzung, hat die UN-Ozeandekade auch für ein spannendes und technisch wie organisatorisch herausforderndes Novum während der Expedition IceDivA2 gesorgt. Im Rahmen einer Satelliten-Veranstaltung der UN-Ozeandekade wurde von uns am 18. November 2021 eine „Hybridveranstaltung" realisiert, bei der wir während einer Abendveranstaltung im Senckenberg Museum in Frankfurt mehrfach live von Bord der „SONNE" aus zugeschaltet waren, um so von unseren Forschungszielen für einen „sauberen Ozean" und dem Leben und Arbeiten an Bord eines Tiefsee-

Das wissenschaftliche Team der Expedition SO286 / IceDivA2 | Foto: Viola Siegler.

Forschungsschiffs berichten zu können (Brix & Taylor 2022). Die Aufzeichnung der Veranstaltung kann über den YouTube-Kanal „SenckenbergWorld" aufgerufen werden (https://www.youtube.com/watch?v=e_Ie4wZ7LUI) und ebenso sind die Eröffnungs- und die Schlussveranstaltung des gesamten „A clean Ocean" Core Event über YouTube verfügbar (https://www.youtube.com/watch?v=t4cz3S82s8o und https://www.youtube.com/watch?v=hlni-DC7N64).

Ausblick: Ein neues Schutzgebiet im Nordwest-Atlantik

Tatsächlich wurde, wie viele von ihnen vielleicht bereits wissen, Ende letzten Jahres ein neues marines Schutzgebiet (MPA) mit dem Namen „North Atlantic Current and Evlanov Sea-basin" (NACES) im Nordatlantik von der OSPAR-Kommission (https://www.ospar.org/about) ausgewiesen und schützt ein Gebiet von fast 600.000 km^2. Das Gebiet ist in erster Linie für den Schutz von Seevögeln bestimmt und der Meeresboden wurde bisher (noch) nicht in die MPA-Ausweisung aufgenommen. Zufällig (Wind und Wetter sei Dank, siehe oben) liegt unser Arbeitsgebiet 2 genau innerhalb dieser neuen MPA-Ausweisung. Zwar ist unser drittes Arbeitsgebiet knapp außerhalb der Grenzen von NACES, aber ein großer Teil des Transits zwischen den Arbeitsgebieten 2 und 3 lag innerhalb von NACES und daher können wir immerhin eine Bathymetrie-Karte mit IceDivA2-Daten bereitstellen. Auch etliches Bildmaterial von unseren OFOS-Tauchgängen zeigt sehr gut den Zustand der Lebensgemeinschaften auf dem Meeresboden. Unsere IceDivA2-Daten aus dem NACES-Gebiet werden dazu beitragen, innerhalb eines zweijährigen Prozesses Fakten zu sammeln und zu überprüfen, ob die MPA-Ausweisung auf den Meeresboden und die damit verbundenen benthischen und mesopelagischen Ökosysteme erweitert werden sollte. Eine erste

Mit dem Epibenthosschlitten (EBS) wird eine artenreiche Fauna beprobt. 1. Amphipoda. 2. Tanaidacea. 3. Polychaeta. 4. Copepoda. 5. Isopoda. 6. Asteroidea. 7. Echinoidea. 8. Decapoda. 9. Ostracoda. 10. Bivalvia. 11. Cumacea. 12. Hexactinellida | Makrofotos: Nicole Gatzemeier.

Datensammlung wurde bereits am 15. Februar durchgeführt, zu der wir mit unserer Stationsliste und ersten bathymetrischen Daten, sowie einigen OFOS-Impressionen beitragen konnten. Wir hoffen sehr, dass auch die faszinierenden Tiefseelebensräume und ihre Bewohner in diesem Gebiet unter Schutz gestellt werden!

*Unsere Autor*innen: Alexander Kieneke, Jenny Neuhaus, James Taylor und Saskia Brix, Senckenberg am Meer, Abteilung Deutsches Zentrum für marine Biodiversitätsforschung, Wilhelmshaven und Hamburg*

Literatur:
- Brandt, A. & Brix, S. (2021): Die UN Dekade für Ozeanforschung und Nachhaltige Entwicklung: Wissenschaft für unsere Zukunft. ZOOLOGIE 2021, Mitteilungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, 53 – 58.
- Brix, S. & Taylor, J. (2022): Forschung für den Ozean, den wir uns wünschen. Natur, Forschung Museum. Das Senckenberg-Wissenschaftsmagazin 152, 16 – 25.
- George, K.H. (2013): Faunistic research on metazoan meiofauna from seamounts - a review. Meiofauna Marina 20, 1-32.
- Kieneke, A. & Brix, S. (2021): IceDivA (SO280) – Eine Tiefseeexpedition zur Vernetzung langjähriger Messdaten und Proben. GfBS newsletter 39, 16-23.

Jede Probe eine Überraschung

Neue Polychaetenart im eisbedeckten Südpolarmeer

Polychaeten sind eine der artenreichsten und am häufigsten vorkommenden Gruppen der benthischen Makrofauna im Südpolarmeer. Trotz einer Vielzahl von Untersuchungen in den letzten Jahren in der Antarktis ist der größte Teil der Vielborster (Polychaeta) vermutlich noch unbekannt. Forscher:innen der Universität Rostock (Abb. 1) haben in Sedimentproben vom Meeresboden, die aus circa 500 m Wassertiefe stammen und auf den Antarktis-Expeditionen (Abb. 2) mit dem Forschungsschiff 'Polarstern' genommen wurden, eine neue Polychaetenart entdeckt (Abb. 3). Diese gehört zu einem der am häufigsten vorkommenden Taxa in der Antarktis, den röhrenbauenden und hemisessilen Ampharetidae. Zu ihnen zählen über 300 beschriebene Arten weltweit.

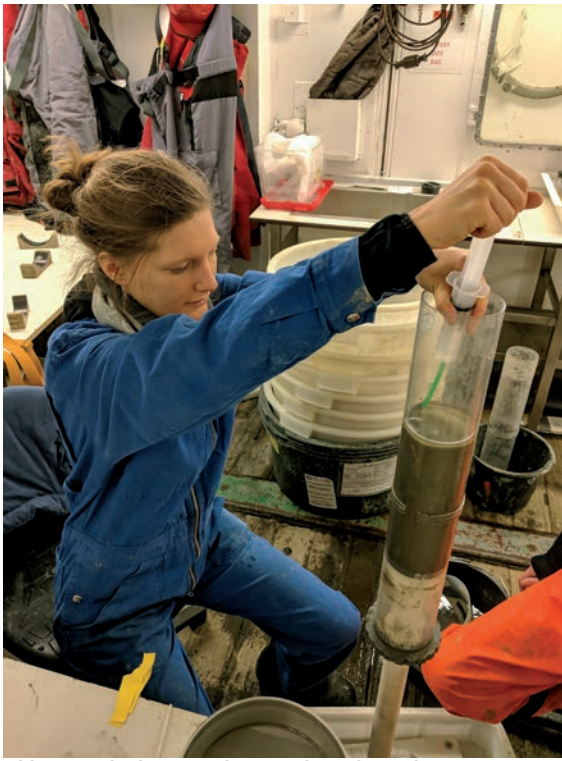


Abb. 1: Friederike Säring bereitet die Sedimentkerne vor, damit diese für weitere Untersuchungen in zentimeterdicke Proben geschnitten werden | Foto: Gritta Veit-Köhler, Senckenberg am Meer.

Die neu entdeckte Wurmart trägt den Namen *Anobothrus konstantini* und ist mit einer Länge von 1 cm ein eher kleinerer Vertreter innerhalb der Polychaeta. Aufgrund des zerbrechlichen und empfindlichen Körpers ähnelte die Untersuchung einer Detektivarbeit. Erst verschiedene bildgebende Verfahren ermöglichten die exakte Beschreibung des Wurms. Mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops (REM) wurden die verschiedenen drüsenartigen Bänderungen am 6. Segment und eine Erhebung am 12. Segment sichtbar. Das 3D-bildgebende Verfahren (Mikro-Computer-Tomographie) ermöglichte es, die Bruchstellen der 4 Paar Kiemen, fadenförmige Atmungsorgane, am vorderen Ende festzustellen (Abb. 3), die auch mit Hilfe des REM nicht sichtbar waren.

Anobothrus konstantini gehört zu den weniger aktiven Würmern am Meeresboden. Er lebt in kleinen Röhren, die aus feinen Sandkörnern aufgebaut sind. Erstmalig wurde zusätzlich zu

der taxonomischen Arbeit und den geografischen Informationen auch die Ökologie für eine *Anobothrus*-Art beschrieben. *Anobothrus konstantini* wurde in Regionen mit besonders wenig frischem organischen Material auf Grund einer permanente Meereisbedeckung, und mit sehr feinem Sediment im Weddellmeer gefunden. Noch ist nicht bekannt, was der Wurm genau frisst, aber aus den vorliegenden Informationen lässt sich vermuten, dass sich diese Art – wie seine verwandten Schwesterarten – von Mikroalgen ernährt, die sich auf dem kargen Meeresboden unter einer dauerhaften Meereisbedeckung ansammeln. Es wird angenommen, dass genau diese nahrungsarmen Lebensräume am Meeresboden in den kommenden Jahren und Jahrzehnten besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen sein werden. Die Kenntnis der Gesamtheit des Ökosystems und die Biodiversität des antarktischen Meeresbodens in eisbedeckten Gebieten sind derzeit noch mit vielen Lücken behaftet. Umso wichtiger ist es, die noch unbekannten Lebewesen zu kennen, um die Veränderungen dieses seltenen Ökosystems zu verstehen und dieses auch zukünftig noch besser schützen zu können.

Den Artepitheton *konstantini* verdankt der Wurm übrigens seiner Entdeckerin Friederike Säring, die ihrem Bruder Konstantin hiermit eine besondere Freude machen wollte.

Unsere Autor*innen: Friederike Säring, Andreas Bick, Heike Link (Universität Rostock)

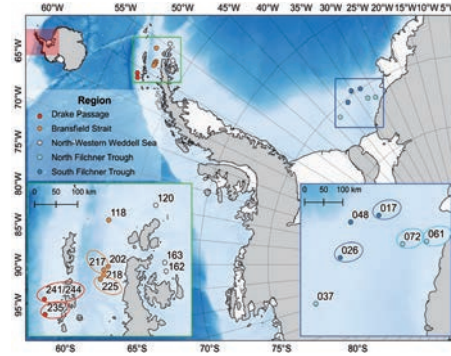


Abb. 2: Karte der Fundorte von* Anobothrus konstantini*, blau eingekreiste Orte an denen Holo- und Para-typ gefunden wurde. Restlich eingekreiste Orte (orange, rot) zeigen gesammeltes zusätzliches Material von* Anobothrus konstantini *| Karte: F. Säring, Universität Rostock.

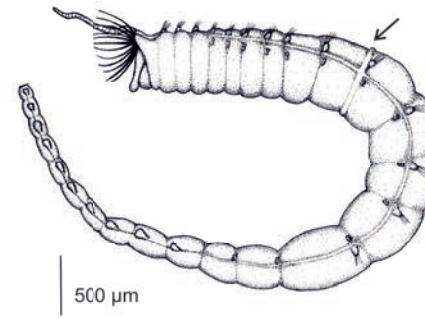


Abb. 3:* Anobothrus konstantini *sp. nov. seitliche Ansicht, mit einer Kieme und dorsaler Erhebung am 12. Segment (Pfeil).

Saering, F., Bick, A., Link, H. (2022): A new Anobothrus *species (Polychaeta, Ampharetidae) from the Weddell Sea (Antarctica), with notes on habitat characteristics and an updated key to the genus, European Journal of Taxonomy 789(1), 130–152. https://doi.org/10.5852/ejt.2022.789.1637*

Alge des Jahres 2022

Panzergeißler *Stylodinium* droht zu verschwinden, bevor seine kuriose Lebensweise erforscht ist

Unter dem Mikroskop kann man beobachten, wie die bewegliche einzellige Alge an ihrem Kopfende eine klebrige, erstarrende Masse absondert. Das ermöglicht ihr ein Festhalten an anderen Organismen. Durch eine anschließende Rückwärtsbewegung wird ein kleiner, starrer Stiel ausgebildet, mit dem die Alge eine Zeit lang auf ihrem Träger siedelt (Baumeister 1943). Auf diese Weise wird aus einem beweglichen ein unbeweglicher Einzeller. Bei dieser eigenartigen Alge handelt es sich um *Stylodinium*. Trotz ihrer spannenden Lebensweise ist wissenschaftlich bislang äußerst wenig über sie bekannt. Um den Forschungsbedarf auch an solchen ungewöhnlichen Algen hervorzuheben, haben Algenforscherinnen und Algenforscher der Deutschen Botanischen Gesellschaft – Sektion Phykologie *Stylodinium* zur Alge des Jahres 2022 gewählt.

Abb. 1: Die kugelförmige Alge* Stylodinium *cf.* bavariense *aus den ehemaligen Torfstichen nahe des bayerischen Seeon heftet sich mit einem Stiel an eine fadenförmige Alge, nachdem sie ihr schwimmendes Stadium aufgegeben hat | Lichtmikroskopische Aufnahme: Corinna Romeikat, Ludwig-Maximilians-Universität München.

Wenn man faszinierende und weitgehend unbekannte Artenvielfalten entdecken möchte, dann kann man weit weg zu den letzten verbliebenen Flecken der tropischen Regenwälder reisen oder mit dem Hubschrauber die Binnenseen der Antarktis ansteuern. Man kann zur Erkundung der Biodiversität aber auch ein Planktonnetz zur Hand nehmen und eine Probe aus dem Teich direkt vor der eigenen Haustür untersuchen (Kretschmann et al. 2018). In diesem Mikrokosmos findet sich eine beeindruckende Vielfalt unterschiedlichster Lebensformen, die farbige und farblose Organismen, Ein- und Mehrzeller als auch bewegliche, und unbewegliche Formen umfasst. Stammt die Planktonprobe aus einem Moor oder einem vergleichbaren Lebensraum, kann es sein, dass man auf *Stylodinium* trifft.

Stylodinium gehört den Panzergeißlern oder Dinophyta an. Diese Einzeller werden in einer Kooperation zwischen der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München und dem Alfred-Wegener-Institut (AWI) Bremerhaven intensiv erforscht, woraus auch der Vorschlag von *Stylodinium* zur Alge des Jahres 2022 hervorgegangen ist. Viele Panzergeißler zeichnen sich dadurch aus, dass die Zellwand aus einem arten- und gruppenspezifischen Muster von

Zelluloseplatten aufgebaut ist (Tillmann et al. 2017). Das Plattenmuster von *Stylodinium* ist bislang allerdings nicht verlässlich gezeigt worden.

Generell ist bei der im Wasser frei umherschweifenden Form die Zelle der Panzergeißler in eine Oberschale und eine Unterschale gegliedert. Die beiden Teile sind in der Mitte durch eine gürtelartige Furche getrennt, in der eine der beiden Geißeln (auch Flagellen genannt) verläuft. Diese Quergeißel ist ein Steuerungsorgan, das der Orientierung im Raum dient. Darauf nimmt auch der wissenschaftliche Name Bezug. Er teilt nicht denselben Wortstamm mit den Dinosauriern, sondern leitet sich vom griechischen Wort für „Wirbel" ab – Dinophyta sind wegen ihrer charakteristischen Bewegungsweise also nicht die schrecklichen sondern die „wirbelnden Algen". Die zweite Geißel ermöglicht der Zelle den Schub und das Fortkommen im Wasser. Bei den Panzergeißlern sind die beiden charakteristischen Geißeln also „Lenkrad" und „Gaspedal".

Neben der im Plankton anzutreffenden, mobilen Form bilden viele Arten von Panzergeißlern auch unbewegliche Zellen ohne Geißeln aus. Diese können sich in ihrer Gestalt deutlich von den beweglichen Zellen unterscheiden. Häufig dienen die unbeweglichen Zellen der Überdauerung ungünstiger Umweltverhältnisse, wie es die Wintermonate in Mittel- und Nordeuropa sind. Auch Stylodinium zeigt diese Zweigestaltigkeit: Die unbewegliche Phase ohne Geißeln scheint zwar zu dominieren, daneben wurden aber selten auch bewegliche Zellen mit Geißeln

Abb. 2: Im Kieshofer Moor Mecklenburg-Vorpommerns entdeckte Willy Baumeister vor fast 80 Jahren die Stielalge* Stylodinium lindemannii. *Ob sie dort noch anzutreffen ist, soll neue Forschung im kommenden Jahr zeigen | Foto: Hans Joosten, Universität Greifswald.

beobachtet. Die genaue Funktion der unbeweglichen Zellen von *Stylodinium* ist noch unbekannt. Der Überdauerung dienen sie aber wohl nicht, da sie auch im Sommer gebildet werden.

Die Auswirkungen des Klimawandels für den Menschen werden immer deutlicher. Allerdings sind die zu befürchtenden Folgen für die Lebewesen immer noch unzureichend bekannt. Mikroorganismen eignen sich besonders für solche Untersuchungen, da sie empfindlicher, schneller und unmittelbarer auf Veränderungen reagieren als vielzellige und komplexer gebaute Makroorganismen wie Tiere oder Pflanzen. Dazu müssen die Artenzusammensetzungen von Seen und Flüssen erfasst und über die Zeit betrachtet verglichen werden. Auch die Wassergüte wird mit der in einer Probe angetroffenen Gesellschaft von Mikroalgen beispielweise für die Europäische Wasserrahmenrichtlinie

ermittelt. Aufgrund der ökologischen Präferenz ist *Stylodinium* ein Indikator für intakte, aber besonders saure Gewässer.

Man ist heute in der Lage, die Artenzusammensetzungen in ausgewählten Lebensräumen mit Hilfe der dort gefundenen Gen-Sequenzen zu bestimmen (‚DNA-Metabarcoding'). In der Theorie geht das schneller als die mikroskopische Untersuchung und ist weniger fehleranfällig. Das Problem im Mikrokosmos sind die Referenzdatenbanken, die die mikroskopischen Gestalten mit Gen-Sequenzen verbinden (Gottschling *et al*. 2020a). Wir kennen verlässliche Vergleichssequenzen derzeit nur von sehr wenigen Arten. Es ist noch ein langer Weg, bis Mikroalgen mit dieser Methode ebenso verlässlich bestimmt werden können wie es heute schon bei Fischen, Insekten oder mitteleuropäischen Blütenpflanzen der Fall ist. Die Forschungslücke zeigt sich auch hier wieder bei *Stylodinium* – bislang kennt man keinerlei Gen-Sequenzen von diesen Algen.

Die Besonderheit von Mooren als Lebensraum spiegelt sich in der Ungewöhnlichkeit der dortigen Lebensgemeinschaften wider. In der überwiegenden Mehrzahl sind Panzergeißler bewegliche Organismen, die durch das umfangreiche organische Material im Moorwasser der Kolke (oder Gumpen) und Schlenken in ihrer Mobilität eingeschränkt werden. Allerdings gibt es eine Gruppe von Panzergeißlern, die Phytodiniales, bei denen die unbewegliche Phase der Entwicklung dominiert und die bevorzugt in Mooren anzutreffen sind. Auch *Stylodinium* gehört zu den Phytodiniales, und seine

Abb. 3: Aus den ehemaligen Torfstichen nahe des bayerischen Seeon ist* Stylodinium bavariense *beschrieben worden | Foto: aus Romeikat* et al. *(2020).

Lebensweise als Aufsitzeralge (Epiphyt) mittels eines Stiels sucht im Mikrokosmos Seinesgleichen. Diese ungewöhnliche Ökologie ist vergleichbar mit vielzelligen Aufsitzerpflanzen wie Orchideen und Bromelien, die im tropischen Regenwald Bäume als Trägerorganismus verwenden. Ob bei *Stylodinium* zeitweise Parasitismus erfolgt, es sich also von einer Trägeralge auch ernährt, ist denkbar, aber derzeit noch unerforscht.

Das norddeutsche Tiefland war eine der moorreichsten Gegenden der Erde, und ihr Erhalt als effektiver CO_2-Speicher spielt eine entscheidende Rolle bei den Maßnahmen zum Klima- und Artenschutz. Vor allem die Entwässerungen der vergangenen Jahrhunderte und Jahrzehnte hat zu einem starken Rückgang dieser Lebensräume geführt, die ursprünglich eine einzigartige Biodiversität beheimateten. So kann die eigenartige Aufsitzeralge *Stylodinium* durchaus als Ikone des Mikrokosmos für das Artensterben durch Lebensraumzerstörung dienen, wie der Eisbär auf seiner zerfallenden arktischen Scholle in der makroskopischen Welt. Die immer seltener werdenden Berichte von *Stylodinium* in der Fachliteratur

(Moestrup & Calado 2018) mögen auch ein Ausdruck dafür sein, dass das natürliche Vorkommen der Alge im Zuge des Biosphärenwandels besorgniserregend schrumpft.

Stylodinium ist 1912 von dem bedeutenden Botaniker Georg Albrecht Klebs beschrieben worden. Derzeit werden 13 Arten unterschieden, doch stehen kritische, auf detailliertem Wissen beruhende Unterscheidungen von Arten noch aus. Einige Arten sind auch aus dem deutschsprachigen Raum beschrieben. Darunter finden sich beispielsweise *Stylodinium bavariense* aus den ehemaligen Torfstichen von Seeon in Bayern (Abb. 1, 3) und *Stylodinium lindemannii* aus dem Kieshofer Moor in Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 2). In der aktuellen Fachliteratur werden diese beiden als gleichbedeutend mit einer aus Java stammenden Art angesehen, *Stylodinium globosum*. Ob das eine realistische Einschätzung ist, bleibt wissenschaftlich zu erarbeiten.

Wir planen, Proben von den Orten zu nehmen, an denen diese Organismen zuerst gefunden wurden. Bestenfalls können wir die Algen in Kultur bringen und mit modernen licht- und elektronenmikroskopischen Methoden detailliert untersuchen. Außerdem können dann Gen-Sequenzen ermittelt werden, mit deren Hilfe die Evolution der Algen nachvollzogen werden kann. Der Name *Stylodinium lindemannii* ehrt den Algenpionier Erich Lindemann, dessen Biographie bis letztes Jahr nahezu unbekannt war. Durch das Studium zahlreicher Originalquellen konnten wir nebenbei auch etwas Licht in das Leben von Erich Lindemann bringen (Gottschling *et al.* 2020b). Der Artname verbindet also auf eindrückliche Weise Vergangenheit (enthüllte Wissenschaftsgeschichte) mit der Zukunft (konkreter Forschungsbedarf) in der Algenkunde.

***Unsere Autoren:** Marc Gottschling, Ludwig-Maximilians-Universität München, Malte Elbrächter, Alfred-Wegener-Institut, Helmholz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung List/Sylt, Juliane Kretschmann, Ludwig-Maximilians-Universität München und Urban Tillmann, Alfred-Wegener-Institut, Helmholz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven*

Literatur:

- Baumeister W (1943): Die Dinoflagellaten der Kreise Pfarrkirchen und Eggenfelden (Gau Bayreuth). 2. Das Sumpfgebiet im Walde südlich Altersham. Arch Protistenk 96: 344–364.

- Gottschling M, J Chacón, A Žerdoner Čalasan, St Neuhaus, J Kretschmann, H Stibor & U John (2020a): Phylogenetic placement of environmental sequences using taxonomically reliable databases helps to rigorously assess dinophyte biodiversity in Bavarian lakes (Germany). Freshw Biol 65: 193–208.

Gottschling M, I Martinsen & B Meyer (2020b): A forgotten pioneer: The little known biographic stages of Erich Lindemann's life (1888–1945). Protist 171: 125729.

- Kretschmann J, A Žerdoner Čalasan, W-H Kusber & M Gottschling (2018): Still curling after all these years: Glenodinium apiculatum Ehrenb. (Peridiniales, Dinophyceae) repeatedly found at its type locality in Berlin (Germany). Syst Biodivers 16: 200–209.

- Moestrup Ø & AJ Calado (2018): Dinophyceae. Springer, Berlin.

- Romeikat C, J Knechtel & M Gottschling (2020): Clarifying the taxonomy of Gymnodinium fuscum var. rubrum from Bavaria (Germany) and placing it in a molecular phylogeny of the Gymnodiniaceae (Dinophyceae). Syst Biodivers 18: 102–115.

Tillmann U, Hoppenrath M, Gottschling M, Kusber W-H, Elbrächter M (2017): Plate pattern clarification of the marine dinophyte Heterocapsa triquetra sensu Stein (Dinophyceae) collected at the Kiel Fjord (Germany). J Phycol 53: 1305–1324.

Weltweit kleinste Landschnecke entdeckt

In Vietnam gefundenes Weichtier ist kleiner als ein Sandkorn

Mit einem Durchmesser von 0,46 bis 0,57 Millimetern ist die neu entdeckte Schneckenart *Angustopila psammion* kleiner als ein durchschnittliches Sandkorn. Mit ihrer Größe ist sie die kleinste bekannteste Landschnecke der Welt – lediglich aus dem marinen Bereich sind noch kleinere Gastropoden, wie *Ammonicera minortalis*, bekannt. „Es ist etwas ganz Besonderes, so einen Rekordhalter der Tierwelt zu entdecken – zumal dies bei der Größe natürlich nicht selbstverständlich ist", erzählt Adrienne Jochum vom Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, dem Naturhistorischen Museum und der Universität in Bern.

Entdeckt wurde das winzige Tier in Proben von Höhlensedimenten aus der Provinz Quang Ninh in Nordvietnam. Hierzu wuschen die Forschenden die unter Felsen und in Höhlen gesammelten Proben in einem Wasserbehälter. Den sich an der Wasseroberfläche bildenden Schaum ließen sie trocknen und konnten aus den Überresten die winzigen Schneckenhäuser sowie weiteres Material bergen, mit feinen Pinseln reinigen und anschließend unter dem Mikroskop bestimmen. „Unsere Entdeckung hat sofort die Frage nach den evolutionären Mechanismen aufgeworfen, die dazu führen, dass einige Schnecken solch eine geringe Größe besitzen", erläutert Adrienne Jochum und fährt fort: „Am plausibelsten erscheint, dass die winzigen Schnecken zuvor unbesetzte Nischen nutzen können– aufgrund ihrer Größe können sie sowohl in engen Räumen nach Nahrung suchen als auch Nahrungspartikel fressen, die für größere Tiere nicht interessant sind." Zudem bietet die kleine Gestalt den Schnecken den Vorteil, sich vor ihren Fressfeinden zu verstecken und sie sind sogar so klein, dass sie selber kaum gefressen werden. „Wir gehen davon aus, dass die Größe der von uns gefundenen Schnecke schon an der Untergrenze erwachsener Landschnecken liegt. Sehr viel kleiner können die Tiere nicht werden, da es eine bestimmte Anzahl von Neuronen geben muss, die eine Schnecke funktionsfähig machen. Zudem muss die Schneckenschale auch ausreichend Platz für mindestens ein Ei bieten", fügt Adrienne Jochum hinzu.

Zusätzlich zu der weltweit kleinsten Landschnecke fanden die Wissenschaftler*innen mit ihrer Methode eine weitere ungewöhnliche Schnecke in Proben aus Laos: Die nur 0,49 bis 0,58 Millimeter große „Mistsammler"-Schnecke *Angustopila coprologos* schmückt ihr feines, porzellanartiges Gehäuse mit Kotkörnern, die in einem strahlenförmigen Muster – wie Perlen an einer Halskette – angeordnet sind.

Von anderen, größeren Landschnecken ist bekannt, dass diese ihre Schalen oft mit Rinde, Flechten, Lehm oder Erdpartikeln überziehen, um sich ihrer Umgebung anzupassen und die Aufmerksamkeit von Fressfeinden wie Vögeln oder Käfern zu vermeiden. „Solch eine optische

Die winzige Schnecke Schneckenart **Angustopila psammion** *im Vergleich zu einer Kugelschreiberspitze | Foto: Barna Páll-Gergely.*

Tarnung ergibt bei den extrem kleinen Schnecken, die in Kalksteinspalten leben, aber keinen Sinn", meint die Frankfurter Malakologin. Vielmehr vermutet sie, dass die Perlen dazu dienen könnten, Geschlechtspartner anzulocken oder dass die Kotkörnchen als „Mini-Schwämme" fungieren, die der Schnecke helfen Feuchtigkeit zu erhalten und sie nicht austrocknen zu lassen.

Es ist in jedem Fall überraschend, dass diese winzigen Schnecken solche komplexen Mechanismen entwickeln, über die wir – bislang – noch wenig wissen.

Unsere Autorin: Judith Jördens, SENCKENBERG Gesellschaft für Naturforschung

Das Forschungsprojekt wurde von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und dem Ungarischen Forschungsfonds unterstützt.

Contributions to Zoology https://brill.com/view/journals/ctoz/aop/article-10.1163-18759866-bja10025/article-10.1163-18759866-bja10025.xml, reveals the lowest limit of adult land snail size.

Die Somso® Sonne

Symbol für Qualität

Die SOMSO® stellt seit 1876 Originale her. Am 17.7.1876 gründete Marcus Sommer in Sonneberg/Thüringen die Somso-Werkstätten zur Herstellung anatomischer Modelle, die damals in reiner Handarbeit gefertigt wurden. Sohn Fritz und Enkel Marcus jun. führten und Urenkel Hans mit Ururenkel Louis-Benedikt leiten die Firma Marcus Sommer Somso Modelle GmbH im Rahmen der weltweiten Anerkennung.

SOMSO®

SEIT 1876

Firmengründer Marcus Sommer sen.
14.11.1845 - 21.1.1899 | Fotos SOMSO.

Über 146 Jahre Familienunternehmen sind Ansporn und Aufgabe für die Zukunft, die Arbeit von den vorangegangenen Generationen weiter zu führen. Mit der Aufnahme der 5. Generation in die Geschäftsleitung wird diese Tradition fortgesetzt.

Fritz Sommer
27.12.1879 - 26.09.1934

Marcus Sommer jun.
25.02.1907 - 26.12.1986

Die nächsten Generationen - Ina, Anne und Louis-Benedikt Sommer mit Hans Sommer | Foto SOMSO.

Die Bildmarke SOMSO® Sonne und die Wortmarken SOMSO® und SOMSO-PLAST® sowie der grüne Sockel als Positionsmarke für unsere Modelle sind national und international geschützte Marken. Das Herstellungs- bzw. Lieferprogramm umfasst anatomische, zoologische und botanische Unterrichtsmodelle. Kontinuierliche Neuentwicklungen sowie die laufende Betreuung durch namhafte Wissenschaftler und Fachleute sind Garant für aktuelle, solide und pädagogisch fundierte Wissensvermittlung.

„Unser Vorbild ist die Natur“ steht dabei als Leitgedanke für die wirklichkeitsnahe Umsetzung der Natur als Modell. Das bedeutet für die Herstellung von Modellen, daß sie es damit genau nehmen, bis ins kleinste Detail – in Form und wissenschaftlicher Kompetenz.

Neben wissenschaftlichen Kriterien ist bei SOMSO® Modellen der ästhetische Ausdruck eine wichtige Ergänzung, um ein gutes Modell in seiner Wirkung zu steigern. Deshalb sehen sie mit ihrenModellen die Aufgabe der Natur gleichende Abbilder für den Unterricht zu schaffen. Für den lebendigen Biologieunterricht.

Die Herstellung von SOMSO® Modellen erfordert einen großen Aufwand an spezialisierter und reiner Handarbeit. Handwerkliches Können vollendet jedes Modell. Technik und Handarbeit bilden eine seltene Symbiose. SOMSO® Modelle tragen deshalb den Einzelstückcharakter einer Manufaktur. Damit wächst der Wert weit über ein normales Industrieprodukt hinaus. Dieser komplexen Herstellung verdanken SOMSO® Modelle ihre bestechende »Natürlichkeit«, die sowohl wissenschaftlich als auch ästhetisch bestehen kann.

Handarbeit ist unersetzbar | Foto SOMSO.

SOMSO® gewährt als in der Fachwelt anerkannter Hersteller für alle Modelle, mit Ausnahme der Modelle, die ohne S gekennzeichnet sind, wie z.B. A 19/1, eine 5-Jahres-Garantie auf die Haltbarkeit und die Funktionstüchtigkeit bei sachgemäßer Behandlung.

Modell ZoS 2001, Seepferdchen **Hippocampus.** *Auf transparentem Glassockel. Aus SOMSO-Plast®. Nach Studiendirektor Christian Groß | Foto SOMSO.*

Aus Anlass des 125jährigen Firmenjubiläums, im Jahre 2001, eröffnete die Familie Sommer im Stammhaus in Sonneberg das SOMSO®-Museum. Hier wird in zehn Stationen die vielfältige Modellkultur der über 146jährigen Geschichte anschaulich präsentiert und laufend erweitert.

SOMSO®-Museum im Stammhaus in Sonneberg/Th. | Foto SOMSO

Ausstellungsraum im Museum | Foto SOMSO.

Unser Autor: Hans Sommer, Coburg

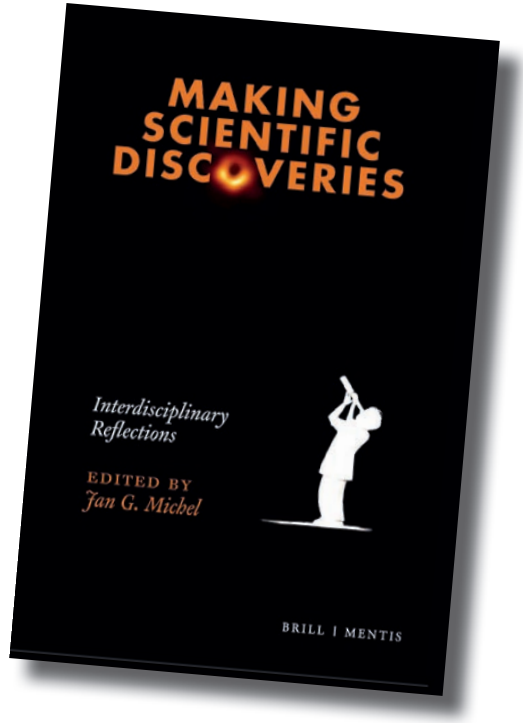
SOMSO®
SEIT 1876

Making Scientific Discoveries

Die wissenschaftliche Entdeckung ist wie kaum etwas anderes ein derart selbstverständliches Element der Wissenschaft, dass es kaum einer Erwähnung wert zu sein scheint. Der wissenschaftliche Fortschritt ist dabei das Ergebnis immer neuer Entdeckungen, und gerade in der jüngeren Zeit ist das gesellschaftliche Bewusstsein für wissenschaftliche Entdeckungen gewachsen. Trotz der offensichtlich zentralen Rolle, die Entdeckungen in der Wissenschaft spielen, wird der Entdeckungsbegriff nur selten in der Philosophie reflektiert. Obwohl wir den Entdeckungsbegriff ständig verwenden, sind die Rahmenbedingungen, die den wissenschaftlichen Entdeckungsprozess bestimmen, bislang nur selten herausgearbeitet worden. Der deutsche Philosoph Jan G. Michel hat nun einen lesenswerten Sammelband herausgegeben, der sich aus einer interdisziplinären Perspektive dem Entdeckungsbegriff annähert.

Bereits 2019 war Michel mit einer philosophischen Arbeit in Erscheinung getreten, die für Biologen von besonderer Relevanz ist. In „How are species discovered?“ (2019, Grazer Philosophische Studien 96: 419-441) analysiert Michel den Prozess, der zur Entdeckung und Formalisierung von neuen biologischen Arten führt. Anhand von Fallbeispielen zeigt Michel, dass es unterschiedliche Typen von Entdeckungen mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen gibt und dass der Prozess, der zur Entdeckung neuer Arten führt, eine inhärente Struktur besitzt.

In dem nun vorliegenden, von Michel herausgegebenen Band reflektieren zwölf Autoren aus unterschiedlichen Disziplinen über den Entdeckungsbegriff aus ihren jeweiligen Perspektiven. Michels eigene Einleitung auf immerhin 45 Seiten steckt dabei in ausführlicher Weisen den philosophischen Rahmen ab, in dem der Entdeckungsbegriff



angesiedelt ist. Dem folgen Kapitel über den Entdeckungsbegriff, von allgemeinen Betrachtungen in den Naturwissenschaften und der Wissenschaftsphilosophie, bis zu an Fallbeispielen orientierten Diskussionen aus der Astrophysik, der Physik, der Linguistik, der Umweltforschung und der Theologie. Hinzu kommt ein weiteres Kapitel über den Entdeckungsbegriff in der Gesellschaft. Besonders erwähnt werden muss der Beitrag von Michael Schmitt, der anhand von mehreren Fallbeispielen Formen der Entdeckung in der Biologie vorstellt und diskutiert.

Die wissenschaftliche Entdeckung ist zweifelslos eines der zentralen Konzepte in der Wissenschaft. Mit seinem Band hat Michel einen interessanten und spannenden Beitrag geliefert, um zu verstehen, was eigentlich „Wissenschaftler genau tun", so der Untertitel eines der Kapitel.

Michael Ohl, Museum für Naturkunde, Berlin

Michel, Jan. G. 2022. Making Scientific Discoveries. Interdisciplinary Reflections. Brill / Mentis. ISBN 978-3957432100, 59,00 €.

Bücher / Literatur

news

Heimische Schmetterlinge in ihren Lebensräumen entdecken und erkennen

Schmetterlinge sind faszinierende Insekten und zugleich Zeiger für intakte Ökosysteme. Ihre Formenvielfalt, Pracht und Artenfülle sind einzigartig. Sie zu beobachten und zu bestimmen ist eine reizvolle Beschäftigung für Jung und Alt – und lehrreich dazu! Mit Hilfe dieses neuen Bestimmungsbuches gelingt es, über 300 repräsentative Arten Deutschlands in ihren Lebensräumen zu entdecken und richtig zuzuordnen. Nach ausführlichen Informationen über den Körperbau, Ei-, Raupen- und Puppenstadium, Partnerfindung, Fressfeinde und Lebensräume der Schmetterlinge werden die einzelnen Arten ausführlich beschrieben. Alle Porträts – von brillanten Fotos begleitet – geben zusätzlich an, wann die Flugzeiten und Raupenstadien sind und ob die jeweilige Art als gefährdet gilt. Viele zusätzliche Informationen bringen diese schönen und beeindruckenden Lebewesen den Naturliebhabern näher und zeigen wie unsere heimischen Schmetterlinge besser geschützt werden können.

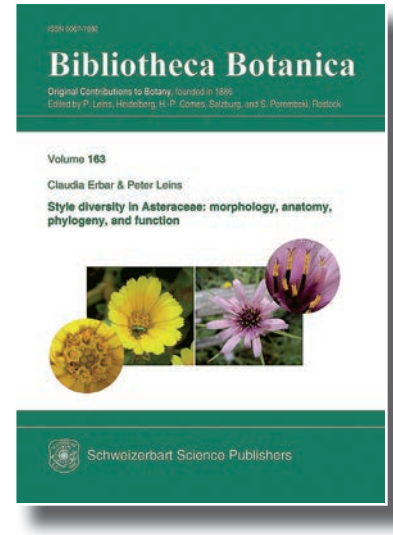
Der Autor Wolfgang Willner ist Naturfotograf und -filmer und beschäftigt sich seit seiner Kindheit mit der heimischen Flora und Fauna. Seine besondere Begeisterung gilt den Schmetterlingen. Er ist außerdem ehrenamtlicher Mitarbeiter beim Bund Naturschutz in Bayern.

Wolfgang Willner, Heimische Schmetterlinge in ihren Lebensräumen entdecken und erkennen, Quelle & Meyer Verlag, 432 S., ca. 292 farb. Abb., ISBN 978-3-494-01659-7, 24.95 €.

Style diversity in Asteraceae: morphology, anatomy, phylogeny, and function

Diese Publikation wird nicht nur Botaniker:innen, sondern auch Interessierte an Pflanzen-Bestäuber-Interaktionen begeistern. In Lehrbüchern wird gängigerweise beschrieben, dass die Asteraceae sekundäre Pollenpräsentation aufweisen. Die Blüten der Asteraceae sind proteandrisch (vormännlich). Die Pollensäcke sind zu einem Ring verwachsen, der Pollen wird zur Innenseite des Rings freigeben. Der Griffel, mit seinen beiden geschlossenen Narbenlappen, wächst durch diesen Pollensackring, hat auf seiner Außenseite Fegehaare, hebt den Pollen durch das Wachstum empor und präsentiert so den Pollen sekundär an der Außenseite der Narbenlappen nach deren Auffaltung oder aber entlang des Griffels. Dies wird unter anderem als eine der Schlüsselinnovationen der artenreichsten Pflanzenfamilie der Welt angesehen.

Die beiden Autoren haben mit Hilfe von umfangreichen Rasterelektronenmikroskopaufnahmen, Schemazeichnungen und in einem phylogenetischen Kontext durch die Untersuchung von mehr als 580 Arten und 346 Gattungen nun diese Theorie sehr viel weiter aufschlüsseln können. Dies führt zu sehr verblüffenden Ergebnissen. Der Zeitpunkt des Griffelwachstums durch die Pollensackröhre ist hierbei von großer Bedeutung, ob entweder nur Griffel und Narbenlappen den Pollen sekundär präsentieren oder, in Fällen, in denen diese Entwicklung bereits im Knospenstadium passiert, auch andere Blütenorgane beteiligt sind.



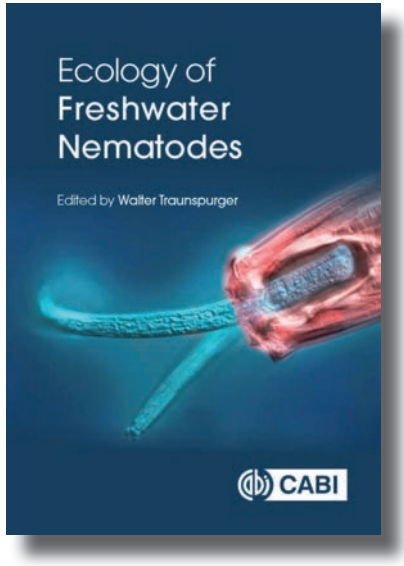
Acht verschiedene Pollenpräsentationsmechanismen wurden beschrieben, von der reinen Pollenpräsentation durch Fegehaare über einfache Pumpmechanismen mit (kurzzeitigblockierenden) Papillen- und/oder Haarstrukturen bzw. apikalen Verdickungen zu komplexen Pump- und Bürstenhaarmechanismen. Die Autoren fanden an einzelnen Taxa auch verschiedene Kombinationen von Pollenpräsentationsmechanismen, ausgelöst durch Wülste, Haare und Papillen an verschiedenen Griffelpositionen bzw. nur an einem oder beiden Narbenlappen. Dies führt zu sehr unterschiedlichen, beschleunigten bzw. verzögerten, Pollenabgabemöglichkeiten innerhalb dieser Pflanzenfamilie. Zu diesen Pollenpräsentationsmechanismen wur-

den fünf verschiedene Griffelasttypen beschrieben, z.B. um den Pumpmechanismus auszulösen. Dieser wird ausgelöst z.B. durch dorsale Verdickungen oder Querwülste bzw. über eine apikale Erweiterung der Griffeläste. Die Evolution der Griffelasttypen lässt sich phylogenetisch erklären; Pumpmechanismen entwickelten sich jedoch wiederholt in der ganzen Pflanzenfamilie. Die Autoren untersuchten, ob die verschiedenen Methoden der sekundären Pollenpräsentation mit Bestäubergruppen korrelieren, was jedoch nicht der Fall war, mit Ausnahme der in den Asteraceae seltenen Vogelbestäubung. Fotos von blütenbesuchenden Insekten auf verschiedenen Asteraceae schließen dieses überaus interessante Werk ab.

Birgit Gemeinholzer, Universität Kassel

Claudia Erbar; Peter Leins, Style diversity in Asteraceae: morphology, anatomy, phylogeny, and function 2021. 1. edition, 260 pages, 113 figures, 1 table, 2, Bibliotheca Botanica, Heft 163, ISBN 978-3-510-48034-0, 139,00 €.

Ecology of freshwater nematodes



Those who examine the papers of ecologists and hydrobiologists will have noticed that they describe the freshwater animal communities by mentioning fish, crustaceans, insects, annelids and even protozoans, almost always diligently identified down to the species level. Nematodes, on the other hand, are usually absent or are only mentioned as "Nematoda spp.". This absence is astonishing when one considers that nematodes usually make up the majority of animals in lakes and rivers; there are sometimes more than a million of them per square metre of sediment. This book is intended to help rebalance the Weltanschauung of traditional ecologists, offering them a tool to facilitate their approach to aquatic nematodes. Previously, in 2006, a large volume (752 pp.) was edited by Eyualem-Abebe, Andrássy & Traunspurger, entitled Freshwater nematodes: ecology and taxonomy. Only the first 222 pages were devoted to ecological topics, which have now become almost a classic. Instead, the new book (2021) edited by Walter Traunspurger, which is intended as a continuation of the 2006 book, is entirely devoted to the ecology

of freshwater nematodes, but with a different slant. Some themes that are indispensable are covered in a similar way, but others have been developed or added, with all the required updates (there are many!). A few examples among many: special attention is paid to the dispersal of nematodes, their presence in permafrost, toxicity tests, and indices based on species at risk compared with laboratory data.

In the first chapter, in addition to the general introduction, there is a useful list of the free-living continental nematodes genera with the number of their known species. The next chapter is devoted to methods of collecting and processing specimens, including remarkable and up-to-date information on molecular identification of species and about eDNA. The following chapters deal with the ecology of nematodes in lakes and streams and with what we know about nematodes in extreme environments (hot and cold, underground, over-salted water, etc.). Particularly interesting are the pages on motility (active and passive nematode dispersal) and its implications for zoogeographical aspects. As in the remaining parts of the book, these pages are especially useful as a guide for the reader, who is encouraged to delve deeper into individual topics by searching through the rich literature mentioned in the References.

Every living animal is 'prey' or 'predator', 'parasite' or 'parasitised' (or more than one of these things together). These four attributes are the main parameters of the ecological niche of a species and nematodes offer a clear paradigm of this. It may surprise the reader to learn that aquatic nematodes, minute as they are, are nevertheless an important source of food for fry and even for adult fish of a certain size. With regard to the study of growth, metabolism and secondary production of meiofauna – and nematodes in particular – we know that they require sophisticated procedures, but in a dedicated chapter we find guidance on how to deal with these problems.

Nematodes, being bioindicator organisms, have been tested in a huge number of experiments for a large variety of pollutants (or combinations thereof) and at various concentrations. To summarise this topic and to provide useful references, there is an excellent chapter on single- and multi-species tests that allows the reader to find his way around this subject.

The last two chapters continue this theme by considering complex indices and procedures aimed at investigating the behaviour of nematodes at demographic (intraspecific), interspecific and finally at ecosystem level, i.e., in relation to the other aquatic organisms.

In conclusion, this book, which is also intended as a handbook for frequent consultation, is important not only for old and new nematologists, but also, and especially, for ecologists interested in continental waters.

Aldo Zullini, Milan, Italy, reproduced with permission from Nematology (2021)

W. Traunspurger (Ed.). Ecology of freshwater nematodes. Wallingford, UK, CAB International, 2021, 383 pp. ISBN-13: 9781789243635 ePub. 9781789243659 , 110,00 €.

Expand your view on living and cleared samples.

ZEISS Lightsheet 7

Discover a unique light sheet fluorescence microscope for Multiview imaging of living and cleared samples. Your Lightsheet 7 is flexible, robust and easy to use in your lab or imaging facility. Use smart new accessories and software tools to image specimens as large as whole mouse brains.

zeiss.com/lightsheet

ZEISS

Seeing beyond