GfBS 35 ■ 2018

newsletter

GfBS

Gesellschaft für Biologische Systematik

Organismen Diversität Evolution

20. Jahrestagung der GfBS

Die 20. Jahrestagung der GfBS findet vom Sonntagnachmittag, den 24. Februar, bis Dienstagabend, den 27. Februar 2019, im Botanischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), der Botanischen Staatssammlung und dem Botanischen Garten München statt, die alle in Fußnähe der Zoologischen Staatssammlung liegen. Das Programm wird sich dem Thema widmen "How collections can inform about the drivers of global change: Habitat change, climate change, pollution, or invasive species".

Außerdem wird es einen Workshop zum Thema „Wie kommt (m)ein Thema in die Medien?" geben. Während der Tagung wird auch der Bernhard Rensch-Preis für herausragende wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Systematik verliehen. Drei der besten Vorträge und zwei herausragende Poster werden ebenfalls Preise erhalten.

Finanzielle Unterstützung für Doktoranden und Nachwuchsforscher steht für alle diejenigen zur Verfügung, die einen Abstrakt für ein zum Oberthema passenden Vortrag oder Poster einreichen.

Das lokale Organisationsteam besteht aus Susanne S. Renner (LMU), Marc Gottschling (LMU), Andreas Fleischmann (Botanische Staatssammlung), Tanja Schuster (LMU) und Stefan Schmidt (Zoologische Staatssammlung).

Die Mitgliederversammlung der GfBS findet am Dienstag, den 26. Februar, von 17-18 Uhr statt. Anschließend klingt die Tagung aus mit einem gemütlichen Beisammensein im nicht umsonst weltberühmten Augustiner-Bräu.

QR-Code für weitere Informationen und Anmeldung von Vorträgen und Postern
www.sysbot.de/gfbs

Umschlagsfoto: ***Die weiß-puschelige Spinnenameise* Dasymutilla gloriosa *(Saussure, 1868) ist auf hellem Wüstensand kaum zu sehen, USA, Arizona | Foto: Bernhard Schurian, Museum für Naturkunde Berlin***

impressum

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

Geschäftsführerin: Cathrin Pfaff
Universität Wien, Abteilung für Paläontologie
Geozentrum, UZA II, Althanstrasse 14,
A-1090 Wien
Tel.: +43-1-4277/535 21
Fax: +43-1-4277/9535
eMail: info@gfbs-home.de,
Internet: www.gfbs-home.de

Schriftleiter: Ralph O. Schill (verantwortlich)
Gerstenmühlstr. 3/2, D-72070 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,

vor einigen Wochen fand das 9. Nationale Forum zur biologischen Vielfalt mit dem Thema „Aktionsprogramm Insektenschutz - Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben“ in Berlin statt. Es ging um Maßnahmen, Finanzierungsvorschläge und Förderprogramme, die tatkräftig vorangetrieben werden sollen. Ziel ist es unter anderem, Veränderungen in unseren Agrarlandschaften zu erreichen, da Insekten hier ihre höchsten Verluste erleiden. Und es ist auch klar, dass ohne wirksame Maßnahmen zur Pestizidreduktion kein nachhaltiger Insektenschutz zu machen ist. Erfreulicherweise sprach sich die Bundesumweltministerin, Frau Svenja Schulze, ebenfalls deutlich für die Stärkung der Taxonomie in Deutschland aus. Die von der GfBS vor vielen Jahren angestoßene Taxonomie-Initiative ist damit wieder in der Diskussion. Mit dem Bundesprogramm „Biologische Vielfalt“ fördern das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz herausragende Konzepte und innovative Projektideen, die dem Schutz, der nachhaltigen Nutzung und der Entwicklung der biologischen Vielfalt in Deutschland dienen. Dieses größte Förderprogramm des Bundes im Bereich Naturschutz beträgt ab 2019 30 Mio. Euro pro Jahr, und das wird auch die Taxonomie unterstützen.

Die GfBS und ich wünschen schöne Feiertage und einen guten Start in das Jahr 2019.

Ihr
Ralph Schill

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

klimaneutral
natureOffice.com
gedruckt

Liebe GfBS-Mitglieder,

es sind nur noch wenige Monate bis zur nächsten GfBS-Jahrestagung. Es wird die 20. sein, und sie wird vom 24 bis 27 Februar 2019 am Botanischen Institut der Ludwig-Maximilian-Universität in München stattfinden. Gastgeberin ist Frau Susanne Renner, die die Tagung unter das Rahmenthema „How collections can inform about the drivers of global change: climate change, habitat change, pollution, or invasive species“ gestellt hat. Vor dem Hintergrund der überall stattfinden Diskussionen um den Klimawandel und den fortschreitenden Verlust der Biodiversität überall auf der Erde ist die Rolle der zoologischen und botanischen Sammlungen der Naturkundemuseen als Forschungsinfrastruktur wieder stärker in den Fokus von Forschung und Öffentlichkeit gerückt. Es ist eine spannende und relevante Frage, wie Sammlungen zu dieser Diskussion und womöglich auch zu Lösungen beitragen können. Die GfBS ist dank der Kompetenzen ihre Mitglieder der richtige Rahmen, um über diese Themen zu diskutieren.

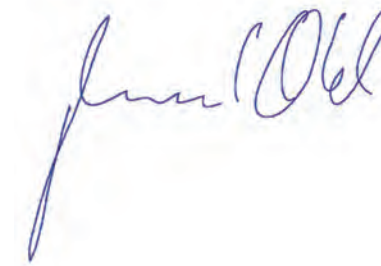
Ich möchte auch darauf aufmerksam machen, dass die GfBS auch dieses Mal wieder Reisekostenzuschüsse für maximal zehn Studierende in Höhe von jeweils 250,00 Euro zur Verfügung stellt. Weitere Informationen zur Tagung und zu den Reisekostenzuschüssen finden Sie hier: http://www.gfbs-home.de tagungen/#c1562. Ich freue mich, Sie nächstes Jahr in München in großer Zahl begrüßen zu können!

In diesem Zusammenhang finden derzeit Tagungen und Workshops an verschiedenen Orten in Deutschland statt, um über den Verlust an Biodiversität und denkbare Lösungen zu sprechen. Anlass sind insbesondere neue Zahlen zum Rückgang der Insektenvielfalt. Während einerseits offenkundig ist, dass wir es mit einem dramatischen Rückgang an Artenvielfalt, aber auch an Biomasse zu tun haben, besteht kein Zweifel daran, dass ein systematisches und qualifiziertes Langzeit-Monitoring vonnöten ist. Dies war auch der Tenor des Internationalen Insektenschutzsymposiums, das am 19.10.2018 am Naturkundemuseum Stuttgart in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim stattfand (https://www.naturkundemuseum-bw.de/service/presse/forschung/internationales-insektenschutzsymposium-am-naturkundemuseum). GfBS-Vertreter waren dort ebenfalls beteiligt, so zum Beispiel Johann Wolfgang Wägele, der in einem Vortrag die Bedeutung eines Biodiversitätsmonitorings darstellte. Als Ergebnis verabschiedeten die Redner und Teilnehmer des Symposiums einen Neun-Punkte-Plan gegen das Insektensterben, der ein großes

Presseecho fand (https://www.uni-hohenheim.de/uploads/media/9-Punkte_Plan_gegen_das_Insektensterben.pdf). Diese Themen sind hochaktuell und relevant, und ich bin überzeugt, dass die GfBS und ihre Mitglieder hier einen wichtigen Diskussionsbeitrag leisten können. Dass in diesem Zusammenhang taxonomische Expertise dringend vonnöten ist, um profunde Aussagen über Biodiversitätsänderungen machen zu können, scheint inzwischen auch stärker in der Öffentlichkeit und Politik wahrgenommen zu werden. So wurde im Juli 2018 am Museum für Naturkunde Berlin ein „Zentrum für Integrative Biodiversitätsentdeckung" gegründet, das gemeinsam vom Bund und dem Land Berlin dauerhaft gefördert und das sich mithilfe zahlreicher neuer Stellen der taxonomischen Erforschung der Biodiversität widmet (https://www.museumfuernaturkunde.berlin/de/research/science-programmes/collection-development-and-biodiversity-discovery/zentrum-fuer). Ich freue mich, mit Ihnen im Februar 2019 über diese Themen sprechen zu können und von Ihren Ergebnissen aus der Vielzahl Ihrer spannenden Projekte und Themen zu erfahren.

Michael Ohl | Foto: privat

Herzliche Grüße, Michael Ohl



Neun Punkte zum Schutz der Insekten

Insektenschutzsymposium vereint Wissenschaft, Politik und Gesellschaft am Naturkundemuseum Stuttgart

Was sind die Ursachen für das Insektensterben und wie können wir es aufhalten? Diesem Thema widmete sich am 19. Oktober das erste Internationale Insektenschutzsymposium am Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS). Die Veranstaltung stand unter der Schirmherrschaft des baden-württembergischen Ministerpräsidenten Winfried Kretschmann und wurde dankenswerterweise vom Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg finanziell unterstützt. Mehr als 150 Teilnehmer aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft hatten sich zu der Veranstaltung angemeldet. Das Symposium wurde von Professor Johanna Eder, der Direktorin des SMNS, und von Staatssekretär Andre Baumann vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg eröffnet, die für mehr Naturschutz in unserer Gesellschaft plädierten.

Hochkarätige Redner

Den Eröffnungsvortrag hielt Professor Dave Goulson (University of Sussex), der durch seine führende Forschung an Hummeln und durch die Veröffentlichung zahlreicher Buch-Bestseller einem breiten Publikum bekannt wurde. Dave Goulson gab einen spannenden Überblick über den Einfluss intensiver Landwirtschaft auf die Vielfalt von Bestäubern. Dr. Martin Sorg (Entomologischer Verein Krefeld) stellte die berühmte Krefelder Studie vor und wies auf die Bedeutung standardisierter Verfahren in zukünftigen Monitoring-Projekten hin. Dr. Jonas Geldmann (University of Cambridge) stellte in seinem Vortrag mögliche Konflikte zwischen Honigbienenhaltung und Wildbienen dar. Hans Richard Schwenninger (Arbeitskreis Wildbienen-Kataster) präsentierte aktuelle Daten zum Rückgang von Wildbienarten und stellte die „Biene des Jahres 2019“ vor, zu der die gefährdete Senf-Blauschimmersandbiene (*Andrena agilissima*)

Insekten im Fokus | Foto: Andreas Haselböck

gekürt worden war. Dr. Uwe Riecken (Bundesamt für Naturschutz) präsentierte mit seinen brisanten Daten zum Rückgang der Strukturvielfalt im Grünland eine der Hauptursachen des Insektensterbens. Professor Randolf Menzel (Freie Universität Berlin) präsentierte die Ergebnisse seiner langjährigen Forschung zur Wirkung von Neonikotinoiden auf Insekten und machte deutlich wie irreführend die bisher verwendeten LD 50 Werte bei der Zulassung von Pestiziden sind. Professor Joachim Ruther (Universität Regensburg) sprach über den negativen Einfluss von Neonikotinoiden auf parasitoide Wespen, eine besonders artenreiche Insektengruppe, die in der Debatte zum Insektensterben meist keine Beachtung findet. Professor Teja Tscharntke (Georg-August-Universität Göttingen) machte unter anderem die ökologische Bedeutung kleiner Feldgrößen in der Landwirtschaft und der Vernetzung von Lebensräumen durch artenreiche Randstrukturen deutlich. Professor Wolfgang Wägele (Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig) gab ein eindrucksvolles Plädoyer für mehr Forschung und Monitoring und stellte in Frage, dass nachfolgende Generationen es verstehen werden, wenn heute Milliarden für die Raumforschung ausgegeben werden aber kaum Geld für die Erforschung der Artenvielfalt unseres Planeten zur Verfügung steht. Professor Oliver Betz (Universität Tübingen) stellte die Tübinger Initiative „Bunte Wiese“ vor,

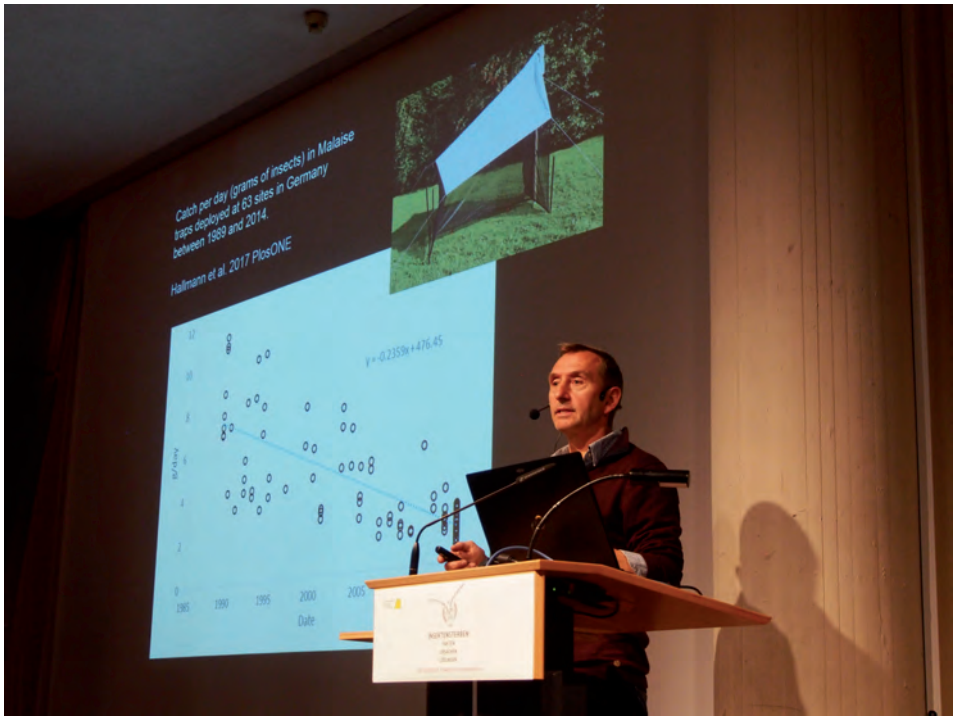
Die Teilnehmer des ersten Internationalen Insektenschutzsymposiums | Foto: Michael Haas

die das Ziel hat, die Artenvielfalt auf öffentlichen Grünflächen zu erhöhen und wies auf die Bedeutung einer insektenfreundlichen Mahd hin. Mit meinem Vortrag plädierte ich für eine Stärkung taxonomischer Forschung als Grundlage für den Naturschutz und machte die Dringlichkeit der verstärkten Vermittlung von Artenkenntnissen und ökologischen Zusammenhängen an Schulen und Universitäten deutlich.

Der Neun-Punkte-Plan auf dem Weg in die Politik

Nach den Vorträgen wurde ein Maßnahmenkatalog gegen das Insektensterben präsentiert, der gemeinsam von den Referenten des Symposiums im Vorfeld der Veranstaltung erarbeitet worden war. Als Organisator der Tagung wollte ich einen sichtbaren Diskussionsbeitrag der Wissenschaft in die aktuelle gesellschaftliche Debatte einbringen, war allerdings zunächst skeptisch, ob dies angesichts der unterschiedlichen Forschungsrichtungen der Vortragenden ein einfaches Unterfangen werden würde. Es war erstaunlich einfach. Wir stimmten alle darin überein, dass sich das Insektensterben auf wenige Hauptursachen zurückführen lässt, die sich effektiv durch eine Reihe von Gegenmaßnahmen bekämpfen ließen. Diese haben wir in einem Neun-Punkte-Plan zusammengefasst, in dem wir für eine enge Zusammenarbeit aller

beteiligten Akteure aus Politik, Industrie, Landwirtschaft, Naturschutz, Wissenschaft und Gesellschaft werben. Den Neun-Punkte-Plan haben wir am Ende des Symposiums erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Die anschließende Podiumsdiskussion wurde von Professor Johannes Steidle (Universität Hohenheim) geleitet und zeigte, dass es aus dem Auditorium durchaus auch Kritik an einzelnen von uns vorgeschlagenen Maßnahmen gab, die je nach Standpunkt entweder als zu schwach oder als zu weitreichend und damit als unrealistisch empfunden wurden. Am Ende stand aber eine überwältigende Zustimmung zu dem Maßnahmenkatalog, die von den meisten Teilnehmerinnen und Teilnehmern durch ihre Unterschrift in vorbereitete Listen ausgedrückt wurde. Eine Woche später, am 26. November, konnte ich Bundesumweltministerin Svenja Schulze an der Universität Hohenheim den Neun-Punkte-Plan stellvertretend für die 12 Verfasser und 107 Unterzeichner persönlich überreichen. Damit haben wir von Seiten der Wissenschaft ein starkes Zeichen gesetzt, dass wir die kürzlich vorgelegten Maßnahmenvorschläge des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zum „Aktionsprogramm Insektenschutz“ voll unterstützen, in einigen Bereichen aber ergänzende und weitergehende Maßnahmen vorschlagen. Das Bundeskabinett wird erst im



Der Eröffnungsvortrag von Dave Goulson | Foto: Hossein Rajaei

Sommer 2019 über ein Gesamtprogramm zum Insektenschutz abstimmen. Wir denken, dass wir mit unserem Neun-Punkte-Plan einen wichtigen Diskussionsbeitrag leisten können, der dem BMU für die noch ausstehende Abstimmung innerhalb der Bundesregierung, vor allem aber in den Gesprächen mit dem Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, neue wissenschaftliche Argumente liefert. Unsere Punkte betreffen aber nicht nur das Umwelt- und Agrarministerium, sondern auch die Bildungs- und Forschungsressorts. Deshalb haben wir den Neun-Punkte-Plan zusätzlich an die entsprechenden Ministerien auf Bundes- und Länderebene versandt.

Systematik als Schlüsselelement der Wissensgesellschaft

Für die GfBS dürfte vor allem unser Punkt 7 interessant sein, in dem wir eine Stärkung taxonomischer Forschung und Wissensvermittlung fordern mit neuen Dauerstellen an Universitäten und Naturkundemuseen. Zusätzlich sollten naturkundliche Sammlungen als Grundlage für Biodiversitätsforschung ausgebaut werden und ein zeitlich unbefristetes und umfassendes Langzeit-Monitoring etabliert werden, das nicht nur auf wenige Indikator-

Die Verfasser des Neun-Punkte-Plans: D. Goulson, J. Steidle, T. Tscharntke, M. Sorg, O. Betz, L. Krogmann (vordere Reihe, v.l.n.r); J. Ruther, U. Riecken, J. Geldmann, W. Wägele (mittlere Reihe, v.l.n.r.); H. Schwenninger, R. Menzel (hintere Reihe, v.l.n.r.) | Foto: Hossein Rajaei

gruppen beschränkt ist. Das Insektensterben ist Ausdruck einer globalen Biodiversitätskrise, die neue Perspektiven für biosystematische Forschung, nicht nur an Insekten, sondern an allen Organismengruppen ermöglicht. Für uns als Gesellschaft für Biologische Systematik eröffnet sich die Chance, die Erforschung und Erfassung biologischer Vielfalt zu einem Schlüsselelement einer modernen Wissensgesellschaft weiterzuentwickeln.

Unser Autor: Lars Krogmann, Abteilungsleiter Entomologie, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart und Lehrstuhlinhaber für Systematische Entomologie, Universität Hohenheim

Link zum NEUN-PUNKTE-PLAN GEGEN DAS INSEKTENSTERBEN – DIE PERSPEKTIVE DER WISSENSCHAFT. https://www.uni-hohenheim.de/uploads/media/9-Punkte_Plan_gegen_das_Insektensterben.pdf

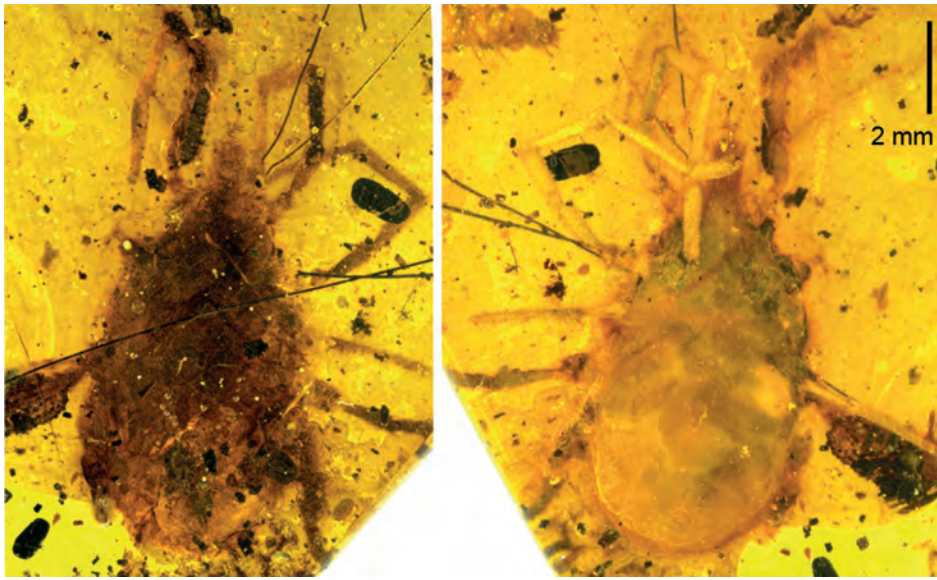
Eine Riesenmilbe im Burmesischen Bernstein

Faszinierenden Einblick in die tropischen Regenwälder Asiens zu Zeit der Oberkreide vor rund 100 Millionen Jahren.

Frau Milben (Arachnida: Acari) sind eher kleine Tiere. Die meisten Vertreter dieser Spinnentiere messen weniger als 1 mm Körperlänge, die kleinsten Arten (z.B. einige Gallenmilben) erreichen sogar nur 80 µm und sind damit nicht einmal so lang wie ein Haar dick. Milben sind echte Spezialisten für Lebensräume, die einen winzigen Körper erfordern. Als solche haben sie eine lange evolutive Geschichte hinter sich. Leider erhalten sich Milben wegen ihrer geringen Körpergröße relativ selten als Fossilien. Die ältesten belegten fossilen Vertreter stammen jedoch schon aus dem Unterdevon vor rund 410 Millionen Jahren. Erst ab der Kreidezeit tauchen Milben dank ihrer Konservierung im Bernstein unterschiedlichster Herkunft häufiger als Fossil auf. Obwohl die Tiere gerade im Harz gut konserviert wurden, ist diese Gruppe aufgrund der bereits damals existierenden enormen Vielfalt nur schwer zu bearbeiten. Aktuell leben weitaus mehr als 50.000 Arten verteilt über hunderte von Familien – eine taxonomische Herausforderung nicht nur für Anfänger. So verwundert es nicht, das viele Bernsteinfossilen in den Sammlungen der Museen oder der wissenschaftlichen Literatur einfach nur als „Acari indet." (unbestimmte Milbe) aufgeführt sind.

Eine der wichtigsten Quellen für Fossilien von (hauptsächlich terrestrischen) Arthropoden des Erdmittelalters ist der „Burmesische Bernstein" aus dem Hukawng-Tal in Nordmyanmar. Bernsteine aus dieser Region wurden erstmals in den 1920er Jahren bekannt, gerieten jedoch bald wieder in Vergessenheit. Ein Zustand, der bis in die 90er Jahre anhalten sollte. Dabei bieten Bernsteine aus Myanmar einen faszinierenden Einblick in die tropischen Regenwälder Asiens zu Zeit der Oberkreide vor rund 100 Millionen Jahren. Der Burmesische Bernstein ist inzwischen für viele Insekten, Zecken und andere Milben, aber auch außergewöhnliche Funde wie einen kompletten Jungvogel, den Schwanz eines Dinosauriers, eine Schlange, oder eine primitive Webspinne mit einem langen Schwanz bekannt. Eine Gesamtliste der bisher beschriebenen Inklusen dieses Bernsteins wird von Dr. Andrew Ross vom Schottischen National-Museum gepflegt (http://www.nms.ac.uk/explore/stories/natural-world/burmese-amber/). Die Liste umfasste im Sommer 2018 bereits mehr als 1.000 Arten.

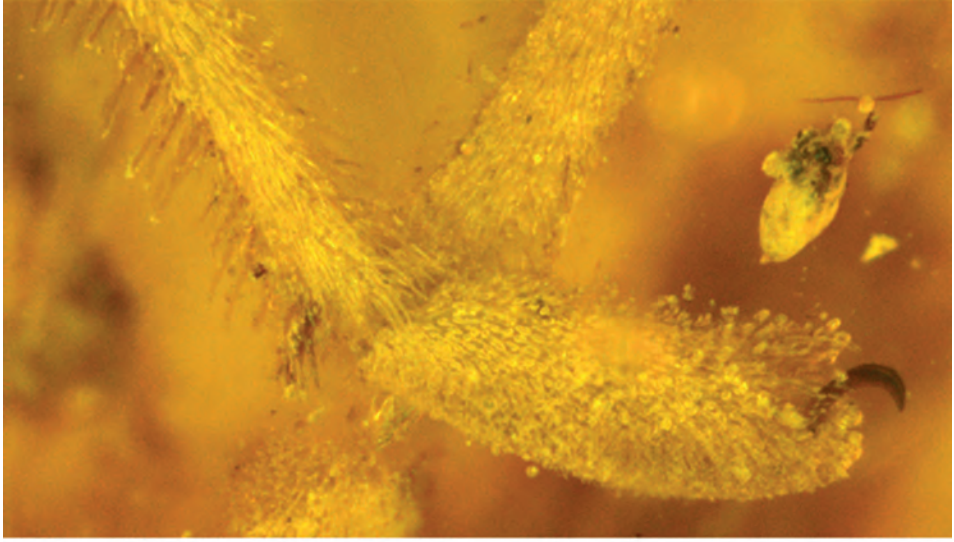
Vor rund einem Jahr bat uns der Privatsammler Patrick Müller (Käshofen) um die genaue Determination eines Tiers in einem Burmesischen Bernstein, das vorläufig als „riesige Milbe" bestimmt worden war. In der Tat konnte man das Fossil mit bloßem Auge aufgrund seiner Körperlänge von rund einem Zentimeter leicht erkennen. Eine solche Größe ist außergewöhnlich für eine Milbe. Die einzigen lebenden

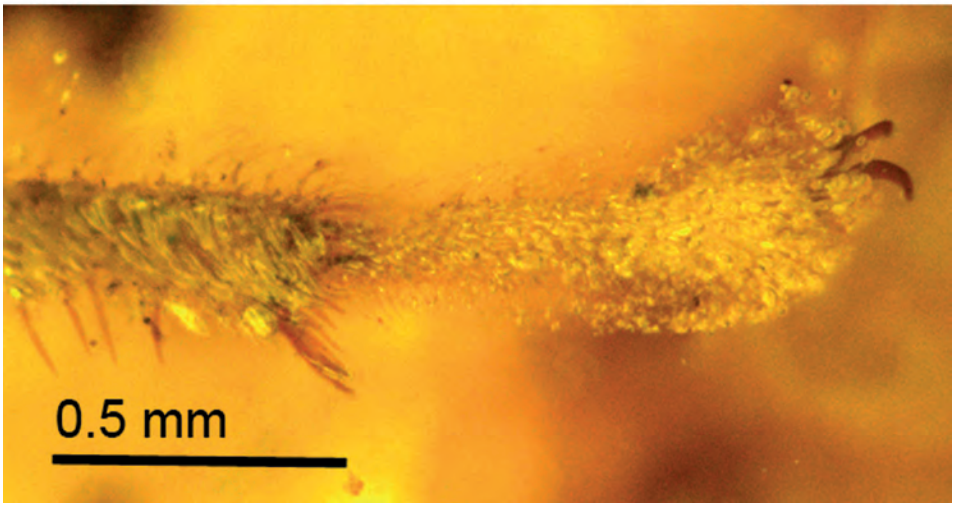


Immensmaris chewbaccei, ***ein rund 1 cm lange Milbe (Acari) aus der ca. 100 Millionen Jahre alte Burmesische Bernstein Myanmars | Foto: Konrad Frahnert***

Arten, die so groß werden können, sind einige wenige tropische Zecken und die Riesensamtmilbe (*Dinothrombium tinctorium*). Der Habitus unseres Fossils passt jedoch zu keiner dieser Gruppen und deutet mehr auf eine Familie namens Smarididae hin. Mithilfe unserer Koautorin Johanna Mąkol aus Wrocław, einer Expertin für rezente Arten dieser Gruppe, konnten wir unsere Vermutung bestätigen. Charakteristisch für die Smarididae sind insbesondere die lang ausstreckbaren Mundwerkzeuge, mit denen sie kleine Insekten oder Insekteneier aufspüren und verzehren können. Einige lebende Verwandte unseres Fossils können ein paar Millimeter Körperlänge erreichen, aber unser Exemplar ist mit Abstand der größte Vertreter diese Familie und gleichzeitig die größte fossile Milbe, die wir kennen. Der Bernstein mit der außergewöhnlichen Inkluse wurde 2018 vom Berliner Museum für Naturkunde erworben und die Milbe inzwischen als *Immensmaris chewbaccei* benannt. Der Artname wurde der Comic-Figur Chewbacca (einem Wookiee aus der erfolgreich verfilmten StarWars-Saga) entlehnt, die ebenfalls für ihre beachtliche Größe und haarige Erscheinung bekannt wurde.

Die Gattung Immensmaris gehört in die große Milbengruppe der Parasitengona. Diese sehr erfolg- und artenreiche Gruppe enthält u.a. Samtmilben, Herbstgrasmilben sowie auch die Wassermilben. Ihnen allen ist ein komplizierter Lebenszyklus gemeinsam, in dem wenigstens ein Jugendstadium rein parasitisch lebt, während die übrigen Jugendstadien und die Adulten freilebende Jäger sind.

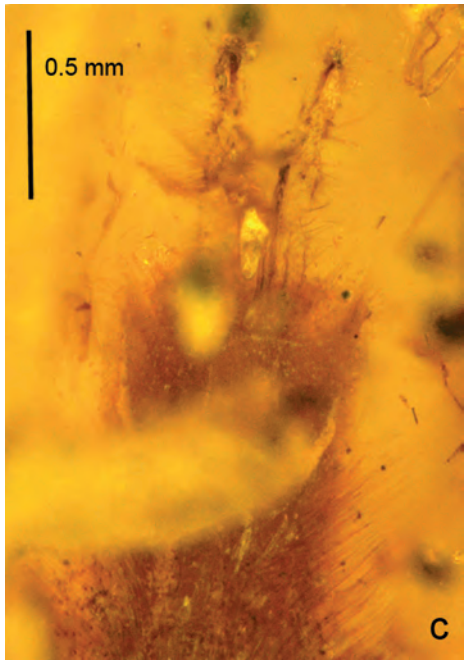




Details der Füße mit Haare angepasst fürs klettern | Foto: Konrad Frahnert

Auch in Bernstein findet man oft die Larven von Vertretern dieser Gruppe mit tief in einem Insekt oder Spinnentier eingebohrten Mundwerkzeugen. An welchen Wirten die Jungtiere von *I. chewbaccei* parasitiert haben, wissen wir leider nicht. Bislang kennen wir nur das adulte Stadium. Lebende Smarididae sind aber z.B. als Parasiten von Staubläusen (Psocoptera) bekannt. Ein besonderer Aspekt von *I. chewbaccei* sind die Füße (oder Tarsen), die viele modifizierte Haare an der Unterseiten der Endglieder tragen. Wir vermuten, dass es sich hier um eine Anpassung an das Klettern handeln könnte. Einige rezente Verwandte unseres Fossils leben auf Bäumen oder verstecken sich tagsüber unter Baumrinde. Auch eine Verbin dung von *I. chewbaccei* zu Bäumen ist wahrscheinlich, da Bernstein als fossiles Baumharz häufig Tiere, die auf den Stämmen ebendieser Bäume

lebten, einfing und konservierte. Die Riesenmilbe aus dem Burmesischen Bernstein passt auch zum neuen Bild der terrestrischen Ökosysteme der Kreidezeit. Das Massenaussterben von Wirbeltieren (Dinos & Co.) am Ende der Kreidezeit ist lange bekannt. Noch bis vor ein paar Jahren hatte man jedoch angenommen, dass Insekten und Spinnentiere relativ unversehrt durch diese Umweltkatastrophe gekommen sind. Diese Annahme stützte sich allerdings nur auf relativ wenige Fossilen als Beweisgrundlage. Inzwischen sind viele weitere Belege hinzugekommen, insbesondere aus dem Burmesischen Bernstein, die ein etwas anderes Bild zeichnen. Während einige dieser Fossilien tatsächlich in moderne Familien oder sogar Gattungen eingeordnet werden können, finden sich immer mehr Vertreter evolutiver Linien, die ausgestorben sind. Etwa die Webspinnen mit dem Schwanz (s. oben), einige Spinnenfamilien, eine Zeckenfamilie und einige sehr merkwürdige Vertreter der seltenen Kapuzenspinnen (Ricinulei). Soweit wir wissen, haben alle diese Vertreter die Kreide-Tertiär-Grenze nicht überstanden. Alles deutet auf beträchtliche Differenzen in den Gemeinschaften der Gliederfüßer zwischen den tropischen Regenwäldern von damals und denen von heute hin. Die längst verlorene Gattung Immensmaris gehört dazu.



Details der ausstreckbaren Mundwerkzeuge, charakteristisch für die Milbenfamilie Smarididae | Foto: Konrad Frahnert

Unsere Autoren:
Jason Dunlop, Museum für Naturkunde Berlin & Konrad Frahnert, Weinberg-Gymnasium Kleinmachnow

QR-Code zur Publikation „A giant mite in Cretaceous Burmese amber".

Foto: privat

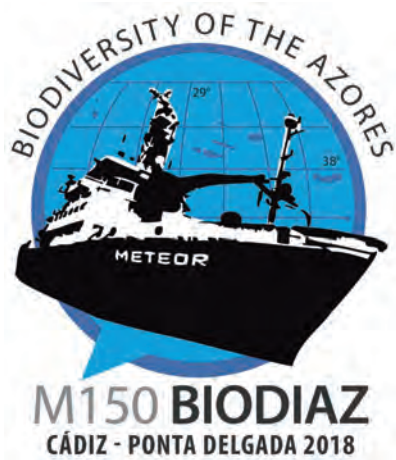
Foto: privat

BIODIAZ - Die marine Geo- und Biodiversität der Azoren im Fokus

Forschung in der Mitte des Altantiks

Die 150. Forschungsreise der METEOR, gleichsam eine Jubiläumsfahrt des seit 32 Jahren im Dienst stehenden dritten deutschen Forschungsschiffs mit diesem traditionsreichen Namen, führte in den mittleren Nordatlantik in das Seegebiet rund um den zu Portugal gehörenden Azoren-Archipel. Am 27. August 2018 verließ FS METEOR den Hafen von Cádiz an der spanischen Atlantikküste. Unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Kai Horst George (Senckenberg am Meer), zugleich Hauptantragsteller für das BIODIAZ-Projekt (Controls in benthic and pelagic BIODIversity of the AZores), fuhren insgesamt 30 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Technikerinnen und Techniker verschiedener europäischer Institutionen fünfeinhalb Wochen zur See, um ein ambitioniertes biologisches und geologisches Probenahmeprogramm durchzuführen.

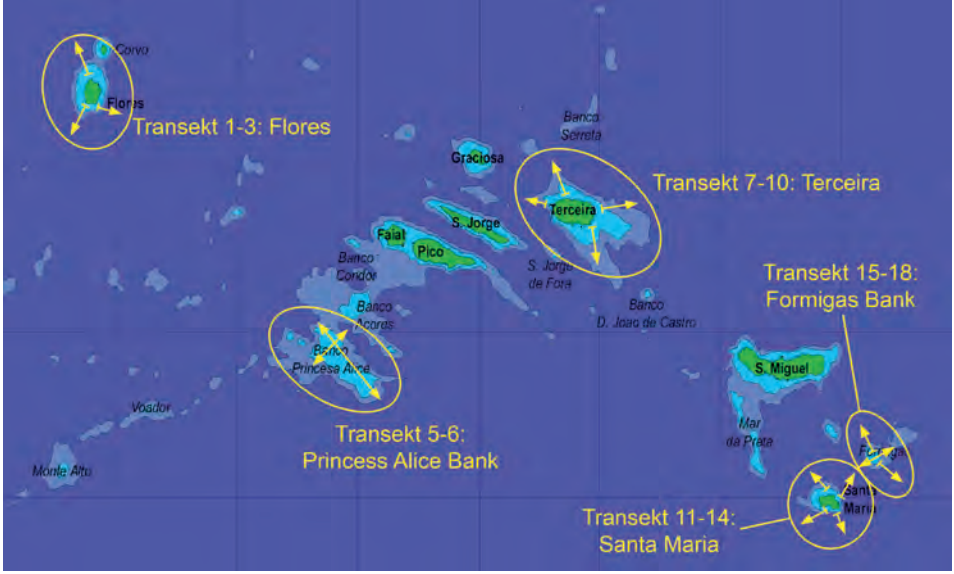
Die wichtigsten meeresbiologischen Forschungsziele des Projekts BIODIAZ sind die Untersuchung der Biodiversität und Biogeographie innerhalb des Archipels, sowie der spätere Vergleich mit anderen ozeanischen und kontinentalen marinen Ökosystemen. Hierbei werden verschiedene Größenklassen und ökologische Gilden der Lebensgemeinschaften berücksichtigt: Die benthonische Nano-, Mikro-, Meio-, Makro- und Megafauna, sowie das pelagische Nano- und Mikrophytoplankton. Aus geologischer Sicht interessiert vor allem die Zusammensetzung der marinen Sedimente im Schelfbereich der unterschiedlich alten Inseln und Seeberge



Logo der Expedition M150 „BIODIAZ" | Design: Karin Pointner & Viola Siegler

im Archipel. So kennzeichnet der Übergang von reinem vulkanoklastischem Sediment hin zu biogenen Sanden (z.B. bestehend aus Foraminiferengehäusen, zerriebenen Muschelschalen, Moostierchen- und Korallenskeletten) verschiedene Entwicklungs- und Erosionsstadien auf dem Weg von einer jungen Vulkaninsel hin zu einem unterseeischen Berg.

Ein besonderer Forschungsfokus vieler Fahrtteilnehmer unseres „Heimatinstituts" Senckenberg am Meer liegt in der Untersuchung der Biogeographie von Arten der Meiofauna, genauer gesagt der so genannten interstitiellen Meiofauna (Mesopsammon) – winzige Metazoen und Protisten, die in den Spalträumen zwischen den Sandkörnern leben und die meist eine Körpergröße zwischen 40 µm und 1 mm aufweisen. Zur Biogeographie und Verbreitung dieser Organismen



Für das BIODIAZ-Projekt wurden insgesamt 17 Transekte und zusätzliche Tiefseestationen (nicht eingezeichnet) mit 695 Geräteeinsätzen beprobt | Karte: www.dbmazores.com, modifiziert

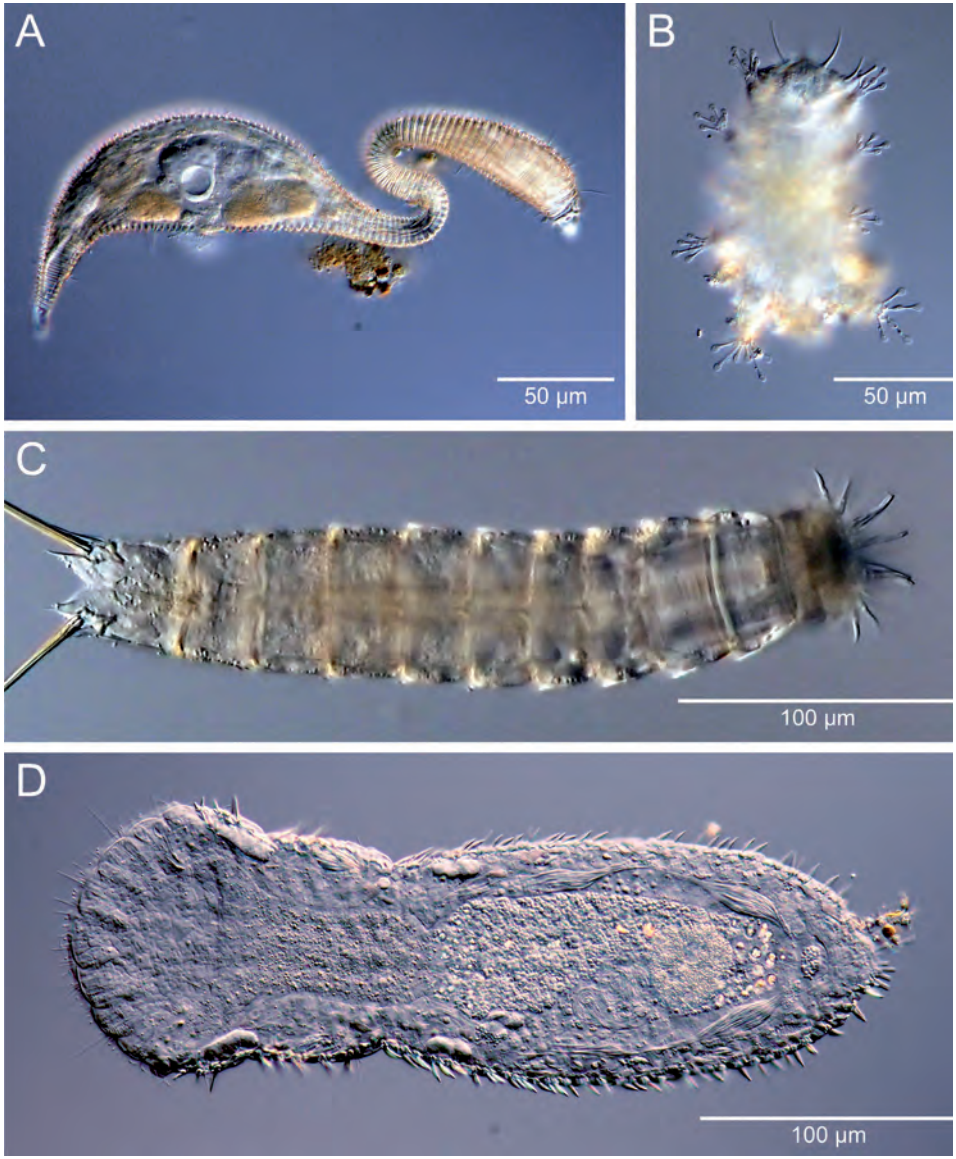
wissen wir nach wie vor nur sehr wenig. Viele Arten sind bisher ausschließlich von ihrem *locus typicus* bekannt und wurden seit ihrer Erstbeschreibung nicht wieder gefunden. Von den häufigeren und besser bekannten Arten hat man aber durchaus bereits einen guten Eindruck ihres Verbreitungsgebiets. Oft sind solche Arten sogar erstaunlich weit verbreitet, und es existieren Nachweise von verschiedenen Küsten eines Ozeans oder sogar von verschiedenen Küstenabschnitten weltweit. Und hier ergibt sich für die interstitielle Meiofauna eine paradoxe Situation: Diese Tiere sind evolutiv sehr gut an ihren recht instabilen Lebensraum „Sand" angepasst und weisen etliche Merkmale und Verhaltensweisen auf, die einer weiten Verbreitung effektiv entgegenwirken (siehe z.B. Giere 2009). So besitzen viele Taxa beispielsweise Haftorgane, die Eier werden bereits bei der Eiablage an Sandkörner geklebt und die Individualentwicklung ist direkt, das heißt, es wird keine planktonische Larve gebildet, die einer weiten Verbreitung dienen könnte. Zudem stellen die Tiefseebecken mit ihren tonigen bis schlickigen Sedimenten eine Barriere für eine Ausbreitung durch Populationswachstum und Arealausweitung dar. Wie konnten diese Arten dennoch Distanzen eines gesamten Ozeans überwinden und disjunktive Populationen etablieren? Obschon uns die spezifischen Verbreitungsmechanismen wohl noch eine ganze Weile unbekannt bleiben werden, so sind wir zunächst daran interessiert, die Rolle von geologischen Formationen

Das Forschungsschiff METEOR über der Princess Alice Bank (Azoren) | Foto: Björn Berning

Das wissenschaftlich-technische Team von BIODIAZ | Foto: Barbara Springer

zu untersuchen, welche die immensen transozeanischen Distanzen in wesentlich kürzere Segmente untergliedern. Gemeint sind ozeanische Inseln und Seeberge, die auf einem begrenzten Areal in der Weite der Ozeane sandige Flachwasserbiotope bereitstellen. Die wesentlich verkürzten Einzeldistanzen zwischen Festlandsküsten, ozeanischen Inseln und Seebergbiotopen könnten die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass per Zufall (z.B. durch Verdriftung bei Sturmereignissen o.ä.) Individuen einer Art einen solchen Lebensraum erreichen und eine lokale Population aufbauen. Wiederholen sich solche Ereignisse, so könnten verschiedene Inseln und Seeberge sozusagen als „Trittsteine" eine transozeanische Verbreitung fördern (z.B. George 2013). Als erste Indizien für eine Unterstützung dieser Hypothese sehen wir neue Nachweise von Arten an, die bereits von anderen kontinentalen und ozeanischen Standorten bekannt sind. Dies konnte bereits für einige Arten der Harpacticoida (Subtaxon der Copepoda oder Ruderfußkrebse) nachgewiesen werden (z.B. Packmor et al. 2015). Auch erste Untersuchungen von Lebendproben direkt im Anschluss an die Expedition M150 in Ponta Delgada zeigen das Vorkommen von Gastrotrichen-Arten (Bauchhärlinge), die bereits von beiden kontinentalen Küsten des Nordatlantiks her bekannt sind.

Während der Expedition M150 wurden um drei Inseln (Flores, Terceira, Santa Maria) und zwei Seeberge (Princess Alice Bank, Formigas Bank) innerhalb des Azoren-Archipels insgesamt 17 Transekte beprobt, wobei mit unterschiedlichen Geräten 695 Einsätze gefahren wurden! Die beprobten Tiefen waren 50 m, 150 m, 300 m und 500 m. Abhängig von den lokalen bathymetrischen Bedingungen wurden zusätzliche Probenahmen zwischen 1.500 m und 3.000 m durchgeführt. Zur Beprobung der Mikro- und Meiofauna und zur Gewinnung von geologisch-sedimentologischen Proben wurden vorrangig der Shipek-Greifer, der Henning-Greifer, ein bei Senckenberg am Meer neu entwickelter quantitativer Bodengreifer, sowie der Multicorer eingesetzt. Vor den Einsätzen der Bodengreifer an den flachen Stationen (50 m und 150 m) wurden mit einer Unter-



Interstitielle Meiofauna sublittoraler Sande des Azoren-Archipels. A. Nematode des Taxons Epsilonematidae. B. Tardigrade der Gattung Batillipes*, Haftzehen im Fokus. C. Kinorhynch mit teilweise ausgestülptem Introvert (rechts). D.* Diplodasys meloriae*, ein bereits von den Kontinentalküsten des Nordatlantiks her bekannter Gastrotrich | Fotos: Alexander Kieneke*

Der Henning-Greifer kommt mit einer Sandprobe an Deck (oben). Der Großkastengreifer ist bereit für den nächsten Einsatz (unten) | Fotos: Alexandra Ostmann

wasser-Videokamera die lokalen Substratbedingungen untersucht, um zu prüfen, ob das Sediment den Einsatz der Greifer gestattet. Für die Makro- und Megafauna kamen vor allem der Großkastengreifer, der Epibenthosschlitten sowie das Agassiz-Trawl, ein Bodenschleppnetz, zum Einsatz. Das Phytoplankton wurde mit verschiedenen Planktonnetzen sowie mit dem Kranzwasserschöpfer beprobt. Zudem erfolgte eine Kartierung des Meeresbodens in den Einsatzgebieten mit unterschiedlichen bordseitigen Echolotsystemen, und es wurden mit dem CTD-Sensor wichtige hydrologische Messgrössen der Wassersäule erfasst (Leitfähigkeit/Salinität, Temperatur und Dichte). Nicht nur die Anzahl an Geräteeinsätzen während M150 ist beachtlich, auch die Liste der an BIODIAZ mitwirkenden Institutionen ist lang und unterstreicht den kooperativen Charakter, der see-

gängigen Expeditionen oft zu eigen ist. Neben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von Senckenberg am Meer waren Kolleginnen und Kollegen der Universität zu Köln, der Universidade dos Açores, der Universidade da Madeira, der University of Bergen, des Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (Portugal), des Ocean Observatory of Madeira, des Oberösterreichischen Landesmuseums Linz, sowie des Deutschen Wetterdienstes beteiligt.

Am 2. Oktober lief die METEOR nach erfolgreicher Forschungsfahrt in den Hafen von Ponta Delgada auf São Miguel ein. Das eingangs erwähnte hohe Dienstalter unseres Forschungsschiffs war dem Erfolg der Reise keineswegs abträglich. Ganz im Gegenteil: Die bewährte und optimal zum Einsatz gebrachte Schiffstechnik trug entscheidend zum Gelingen dieser Forschungsexpedition bei! Daher gilt unser besonderer Dank vor allem den 31 Crewmitgliedern der Reederei Briese Forschungsschifffahrt GmbH & Co. KG. Und auch Neptun war uns wohlgesinnt: Nahezu fünf Wochen subtropischen Wetters bescherten uns optimale Arbeitsbedingungen und dem „vom Kurs abgekommenen" Tropensturm Helene konnte durch geschickte Stationsplanung ausgewichen werden. Unsere Expeditionskisten mit dem gesammelten Probenmaterial sind gut gefüllt und bereits wieder in Wilhelmshaven eingetroffen. Neben Arten, die uns in den biogeografischen Fragestellungen hoffentlich voranbringen werden, wird dieses Material zusätzlich neue Taxa beinhalten, die es in der Folge zu beschreiben gilt und die mit Sicherheit auch für die Biologische Systematik wichtige neue Erkenntnisse bereithalten werden.

Unser Autor: Alexander Kieneke, Senckenberg am Meer, Abteilung Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung, Wilhelmshaven

Foto: privat

George, K.H. (2013): Faunistic research on metazoan meiofauna from seamounts – a review. Meiofauna Marina 20: 1-32.
Giere, O. (2009): Meiobenthology. The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments. Springer, Berlin, Heidelberg.
Packmor, J., Müller, F., George, K.H. (2015): Oceanic islands and seamounts as staging posts for Copepoda Harpacticoida (Crustacea) – Shallow-water Paramesochridae Lang, 1944 from the North-East Atlantic Ocean, including the (re-)description of three species and one subspecies from the Madeiran Archipelago. Progress in Oceanography 131, 59-81.

QR-Code zur Publikation „Meiobenthology. The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments".

Der Schneckenzug läuft auf dem Gleis ein: alle einsteigen

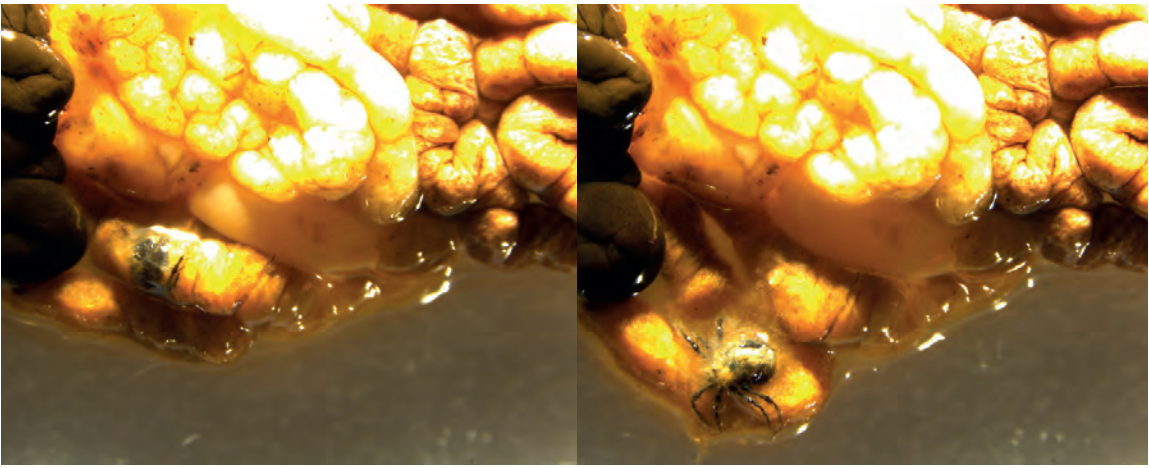
Ausbreitungsschwache Bodenfauna findet im Schneckendarm ein wichtiges Fortbewegungsmittel

Aus den Memoiren einer Hornmilbe

Lustlos zerkleinerten ihre Cheliceren das karge Mahl, ausgetrocknete Hyphen im Gerippe eines längst ausgeblichenen Birkenblattes. Als ihre Ur-ur-ur-Großmutter diesen Ort ausgesucht hatte, um hier Generationen von Nachkommen ein glückliches Leben zu ermöglichen, war der Tisch noch reich gedeckt. Doch seitdem die Birke umgestürzt war, brannte die Sonne erbarmungslos auf ihr Zuhause und die Pilze zogen sich tief ins Erdreich zurück. Viele ihrer Nachbarn hatten die Gegend schon verlassen. Die Springschwänze, ja, sie hatten vielleicht eine Chance eine neue Heimat zu erreichen, aber viele der anderen Hornmilben waren sicher nur ausgezogen um den Tod zu finden. In unerreichbarer Ferne wartete ein Zuhause, in dem sie glücklich sein könnte. Sie konnte es förmlich in der Waldluft riechen. Aber jener Ort war unerreichbar fern. Sie könnte eine ganze Lebenszeit lang laufen und ihr Ziel doch nie erreichen. Doch sie musste auch an die Kleinen denken, die in ihrem Innern heranreiften. In diesem Moment erzitterte die Erde. Die Laubstreu brach auf und das Rotgrau der frühen Morgensonne fiel direkt auf sie, nur um einen Wimpernschlag später wieder verdunkelt zu werden. Ein Gigant schob sich in ihr Blickfeld und füllte alles aus. Ein monströses Maul tat sich auf, eine furchteinflößende Zunge kam unerbittlich näher, bewehrt mit zahllosen Reißzähnen. Dann senkte sich der Schlund herab und riss sie mitsamt ihrem ganzen Haus in undurchdringliche Finsternis. Ein Tosen und Brechen, ein Knirschen und Scharren. Sie zog die Beine ein, verborgen hinter den harten Schalen ihres Körpers und erwartete das Ende. Zeit verging, aber das Ende kam nicht. Ihr Leib war eng umschlungen von Sand, Erde, Pflanzenresten und Pilzstücken. Unbekannte Kräfte schienen an ihr zu zerren und sie ganz langsam irgendwohin zu schieben. Es musste ein ganzer Tag vergangen sein, dann ein erneuter Schub und das Zerren und Schieben brach ab. Sie wartete noch einige Zeit, um sich dann den Weg ins Freie zu graben. Und dort sah sie ihn! Ein mächtiger Hut, die Hyphen weit durch die Laubstreu gestreckt. Ein verführerischer Duft nach Pilz lag in der Luft. Angenehme feuchte Kühle. Sogar einige ihrer Nachbarn waren ebenfalls hier. Sie hatte den Ort erreicht, an dem Sie ihre Töchter gebären und in eine herrliche Zukunft entlassen konnte. An jenem Pilz hing ein brauner Riese, eine gewaltige Schnecke und fraß sich satt. Dieser Riese hatte sie hierher gebracht. War es auch so ein Koloss gewesen, der damals ihre Ur-Ahnin in die alte Heimat gebracht hatte? Der Kot, den die Schnecke hinterlassen hatte, barg Nahrung für viele Wochen und als der Schnee im Frühjahr geschmolzen war, erhob sich ein Veilchen mit majestätischen purpurnen Blüten daraus, das noch vielen Generationen der Hornmilben, Springschwänze und Fadenwürmer, die aus der Ferne kamen, Schatten und Schutz bieten sollte.

Spanische Wegschnecke (Arion vulgaris) *im Leipziger Auwald breitet Hornmilben und andere Bodenkleintiere durch ihren Kot aus | Foto: Manfred Türke*

Hornmilben der Familie Euphthiracaridae haben beste Chancen die Reise im Schneckendarm zu überleben und neue Habitate zu besiedeln | Foto: Andy Murray

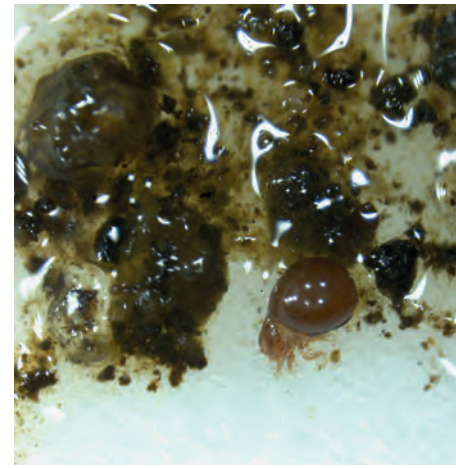


Für diesen 1,5mm-Giganten unter den Hornmilben* (Damaeus onustus) *endete die Fahrt im Schneckenzug tödlich | Foto: Manfred Türke

Ausbreitung von Mikroökosystemen durch Schnecken

Seit einigen Jahren mehren sich die Befunde, wonach Schnecken als endozoochore Ausbreiter von Blütenpflanzen, Moosen, Flechten, Farnen und Pilzen auftreten können. Die Diasporen, also Samen und Sporen, überstehen die Darmpassage größtenteils unbeschadet und profitieren manchmal sogar von der Verdauung der Schnecke und zeigen eine beschleunigte oder gesteigerte Keimrate. Einer aktuellen Beobachtung nach werden aber nicht nur Pflanzen und Pilze auf diese Weise von Schnecken aufgenommen und lebend wieder ausgeschieden. Im Kot von Spanischen Wegschnecken (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855), die im Leipziger Auwald gesammelt wurden, fanden Wissenschaftler vom Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) 35 Arten von Hornmilben (Oribatida). Zur großen Überraschung waren 70% der Milben nach der Darmpassage noch am Leben, verteilt auf 25 Arten. Diese zumeist schwer gepanzerten Kleintiere der Laubstreu gehören zu den bedeutendsten Zersetzern im Ökosystem Boden und vertilgen Laub, Pilze, Flechten und manchmal auch kleinere Beutetiere. Auf diese Weise machen die kleinen Recyclingfabriken die in toter Biomasse gebundenen Nährstoffe erst für Mikroorganismen und schließlich für Pflanzen zugänglich. Die große lokale Artenvielfalt der Hornmilben gibt aber Rätsel auf: wie können diese Winzlinge bei meist weit unter einem Zentimeter Laufreichweite pro Tag neue Habitate besiedeln und derart hochdiverse Artengemeinschaften ausbilden? Die Ausbreitung durch Schnecken könnte der Lösung dieses Rätsels ein weiteres entscheidendes Puzzleteil hinzufügen. Im Darm einer Wegschnecke können die Milben im feindfreien Raum un-

überwindliche Hindernisse und Strecken zurücklegen. Da Schnecken und Milben von derselben Speisekarte auswählen, könnten die Schnecken die Spinnentiere sogar gerichtet von einem geeigneten Mikrohabitat zum nächsten transportieren. Doch nicht nur Hornmilben überlebten in der Untersuchung die Reise im Schneckenzug: es fanden sich auch lebende Springschwänze (Collembola), Schildkrötenmilben (Uropodina) sowie hunderte Fadenwürmer (Nematoda) und unzählige Wimpertierchen (Ciliophora). Milben und Springschwänze breiten ihrerseits wiederum Pilze und Bakterien aus. Schnecken können also offenbar ganze Mikroökosysteme ausbreiten, bestehend aus bereits recht komplexen Nahrungsnetzen von Autotrophen bis Räubern. Diese jüngste Entdeckung unterstreicht eindrucksvoll die Bedeutung, die Schnecken als Ingenieure im Waldökosystem einnehmen, insbesondere für den Boden, der für uns noch immer so viele Rätsel bereithält.



Eine Hornmilbe (Phtiracarus *sp.*) *befreit sich aus dem Schneckenkot und erholt sich von der Darmpassage."* | *Foto: Manfred Türke*

QR-Code zur Publikation „Gut shuttle service: endozoochory of dispersal-limited soil fauna by gastropods".

Unsere Autoren: Manfred Türke, Deutsches Zentrum für Integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig (Foto, rechts) & Markus Lange, Max-Planck-Institut für Biogeochemie Jena (Foto, links)

Foto: privat

Global worming

Ein Zootaxa-Sonderband ehrt András Zicsi (1928-2015) mit zahlreichen neuen Regenwurm-Arten

András Zicsi (1928-2015) war *der* Regenwurm-Taxonom und Systematiker im deutschsprachigen Raum zur Jahrtausendwende. Als Zootaxa-Editor für Oligochaeta kam mir die Idee, ihn und sein wissenschaftliches Vermächtnis mit einem Sonderband zu würdigen. Das Echo der „community" auf meine Einladung war überwältigend und kann nun als Zootaxa Band N° 4496 bestaunt werden: Auf 575 Seiten werden in 40 Artikeln, verfaßt von insgesamt mehr als 100 Autoren, 71 neue Arten beschrieben: 60 Arten von Regenwürmern („Megadrili" oder „Crassiclitellata") und elf Arten von Enchytraeiden, das sind kleine, weiße, ebenfalls bodenlebende Regenwurmverwandte. Die Arten stammen aus 15 über den Erdball verstreuten Ländern: Kolumbien, Brasilien, Italien, Türkei, Botswana, China, Thailand, Vietnam... Hinzu kommen Nachbeschreibungen, Checklisten, Neufunde, Bestimmungsschlüssel, Kurzartikel zur Nomenklatur, und Arbeiten, die Daten zu Ökologie, Biogeographie oder Fortpflanzungszyklus für die Taxonomie nutzbar zu machen versuchen. Ein breites und buntes Panoptikum, thematisch und stilistisch disparat, aber mit der gemeinsamen Ausrichtung, Arten terrestrischer Oligochaeten bekannt und greifbar zu machen. Etwa 7000 Arten sind weltweit bekannt – dieser Band erhöht die Zahl um ein Prozent, ein kleiner, aber nicht zu vernachlässigender Betrag.

Fast alle aktiven Regenwurm-Taxonomen haben an diesem Band mitgewirkt, wenn nicht als Autoren, dann im Hintergrund als Gutachter. In seiner Gesamtheit gibt dieser Band recht gut den derzeitigen Stand der Taxonomie terrestrischer Oligochaeten wieder, mit Blick auf Standards, Methoden, Merkmalskataloge, Stile in Illustration und Darstellung, geographische und thematische Schwerpunkte. DNA-Sequenzen werden in unterschiedlich starkem Maß herangezogen; oft erfordert ihr Einsatz ein breit angelegtes Sequenzierungsprogramm von nah verwandten Arten. Natürlich ist auch ein Schwarm (noch unbenannter) kryptischer Arten dabei – bislang haben sich noch alle häufigen Regenwurmarten, auf DNA-Ebene untersucht, als Artenkomplexe herausgestellt. Bei der Komplettrevision einer kleinen Familie, der circummediterranen Hormogastridae (34 Arten, darunter sechs neue in diesem Band) kam eine Vielzahl unterschiedlichster Methoden zum Einsatz, bis hin zur Computertomographie! Das gibt einen Vorgeschmack auf die gigantische Aufgabe, die mit der dringend notwendigen Revision der großen und Hunderte von Arten umfassenden Familien ins Haus steht, etwa der eurasiatischen Lumbricidae und der indomalayischen Megascolecidae. Kein Wunder, daß diesbezüglich wenig in diesem Band zu finden ist.

András Zicsi und Martiodrilus ischuros *Zicsi, 1990 in Santa Rosa, Prov. Pichincha, Ecuador, April 1990. Dieser tiefgrabende Riesen-Regenwurm war den Einheimischen gut bekannt; sie wußten, wann er an die Oberfläche kommt. Mit ihrer Hilfe konnte Zicsi ihn für den Rest der Welt entdecken | Foto: Csaba Csuzdi*

Die hohe Anzahl junger Autoren ist ermutigend, Zicsi hätte sich darüber besonders gefreut. Die Beiträge dieses Bandes zeigen die Taxonomie terrestrischer Oligochaeten als eine lebendige Disziplin, trotz oft prekärer Arbeitsbedingungen der Taxonomen – kaum einer der Experten ist institutionell gut eingebunden. Die Druckversion kostet etwa 110 Euro, Sammelbestellungen sind deutlich billiger. Das Editorial des Bandes ist über die Zootaxa-Homepage frei als pdf zugänglich.

András Zicsi (1928-2015)
Als Ungar und Siebenbürgener Sachse väterlicherseits wuchs er zweisprachig auf, deutsch war zeitlebens seine Hauptsprache. Er arbeitete an der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest. In 137 Artikeln beschrieb er 237 neue Arten von Regenwürmern hauptsächlich aus Europa und Südamerika, errichtete und revidierte zahlreiche Gattungen, schrieb Bestimmungsschlüssel. Seine Regenwurm-Kollektion – eine der größten weltweit – umfaßt über 100.000 Exemplare und mehr als 800 Arten. Viele Bodenzoologen und Bodenökologen haben bei ihm gelernt; zwei seiner Schüler, Csaba Csuzdi und Klára Dózsa-Farkas, sind heute die führenden Taxonomen in ihrem Gebiet (Regenwürmer, Enchytraeiden).

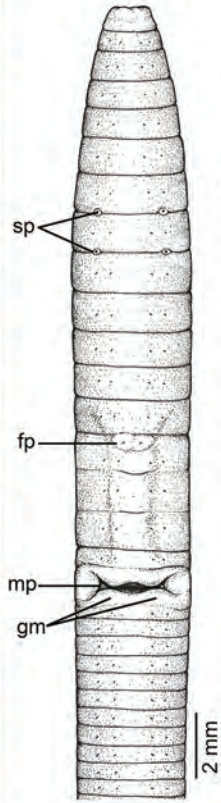
Ein Highlight des Regenwurm-Sonderbandes: eine zweite marin-litorale Regenwurm-Art, **Pontodrilus longissimus.** *Bislang war nur eine Art als echter Meeresstrandbewohner bekannt, der Kosmopolit* **Pontodrilus litoralis.** *Die zweite Art wurde vom Experten und „earthworm hunter" Samuel James mit einem kurzen Blick auf das Material entdeckt („this is a new species"), aber von der Entdeckung bis zur gültigen Beschreibung ist es ein langer Weg. Den hat die Arbeitsgruppe um Somsak Panha an der Chulalongkorn Universität von Bangkok auf sich genommen. Die Arbeit umfaßt auch eine Revision der Schwesterart* **P. litoralis** *und einen Vergleich beider Arten auf DNA-Ebene. Links: Drei Exemplare kurz nach der Fixierung. Rechts: Zeichnungen taxonomischer Strukturen, Morphologie und Anatomie. Unten: Molekularer Vergleich der neuen Art mit der Schwesterart. Aus Seesamut et al., Zootaxa 4496, pp. 218-237, mit Erlaubnis des Verlags und der Autoren.*

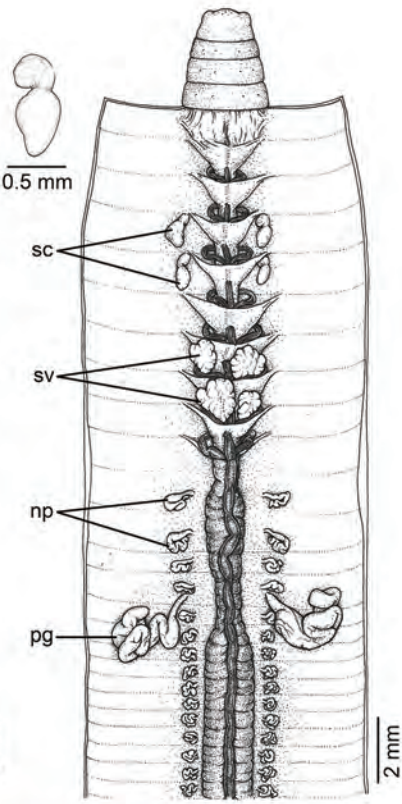
Unser Autor: Rüdiger M. Schmelz, selbständiger Biologe. Mitarbeit im Institut für Angewandte Bodenbiologie (IfAB) Hamburg, in ECT Oekotoxikologie Flörsheim, und in der „Grupo de Investigación en Biología Evolutiva" (GIBE), Universität La Coruña, Spanien. Er lebt in La Coruña.

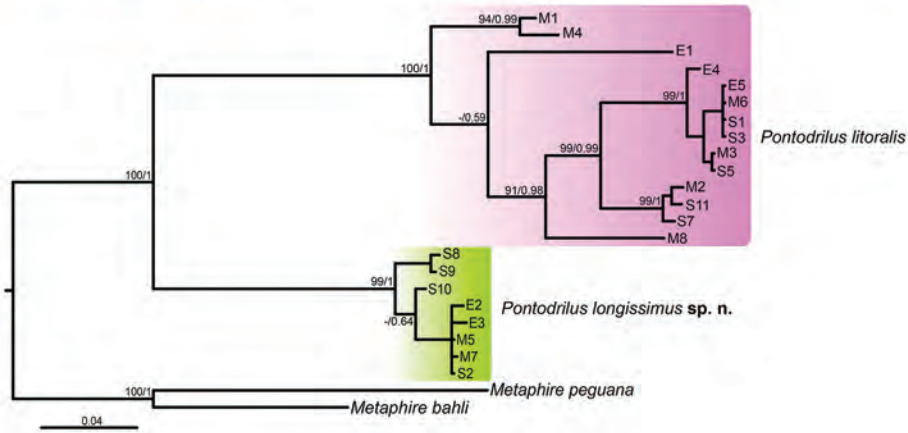
QR-Code zur Publikation „Global diversity of earthworms and enchytraeids (Clitellata)".

Foto: privat

10 mm


sp
fp
mp
gm
2 mm


0.5 mm
sc
sv
np
pg
2 mm


94/0.99
M1
M4
100/1
E1
E4
E5
M6
S1
S3
M3
S5
99/1
-/0.59
99/0.99
91/0.98
M2
S11
S7
M8
Pontodrilus litoralis
100/1
S8
S9
99/1
S10
E2
E3
M5
M7
S2
-/0.64
Pontodrilus longissimus sp. n.
100/1
Metaphire peguana
Metaphire bahli
0.04

Aus den Augen, aus dem Sinn?

Eine repräsentative Befragung zeigt, was die Deutschen über heimische Fische wissen

Bachforelle, Äsche, Barbe – wer kein passionierter Angler ist, hat von diesen Süßwasserfischen vielleicht noch nie etwas gehört. Aber kann man schützen, was man nicht kennt? Die meisten Biologen und Naturschützer würden diese Frage verneinen, denn Umwelt- und Naturschutzpolitik richten sich nach den Prioritäten der allgemeinen Bevölkerung. Auch auf lokaler Ebene ist eine breite Unterstützung für Arterhaltungsmaßnahmen oft ausschlaggebend für einen langfristigen Erfolg. Wissenschaftler greifen auf multimediale Kampagnen und Science Slams, taxonomische Ausstellungen und praktische Arbeitseinsätze zurück, um die Aufmerksamkeit auf Biodiversitätsfragen zu lenken. Im gewässerökologischen Bereich ist es zum Beispiel verbreitet, Politiker und Schulklassen mit an den Fluss oder See zu nehmen, wo sie selber bedrohte Fischarten wieder in die Gewässer einsetzen können. Die Hoffnung ist, dass etwas von der Faszination für die Unterwasserwelt auf die Beteiligten überspringt und sie sich verstärkt für ihre glitschigen Nachbarn verantwortlich fühlen.

Denn auch Binnengewässer erleben eine Biodiversitätskrise, die nur unter der Wasseroberfläche und somit jenseits unserer unmittelbaren Wahrnehmung stattfindet. Laut der Roten Liste sind zwischen einem Drittel und einem Viertel der Süßwasser- und Wander-Fischarten in Europa, Nordamerika und Afrika bedroht oder ausgestorben. Damit übersteigt das Artensterben in den Binnengewässern sogar das auf dem Land und im Meer. Ein europäisches Beispiel sind die Störe (*Acipenser* spp.), die schon zu Zeiten der Dinosaurier aus den Flüssen in die Meere und wieder zurück schwammen, und von denen jetzt alle bis auf eine Art als vom Aussterben bedroht eingestuft werden.

Wir, eine Gruppe von Gewässerökologen, Fischerei- und Sozialwissenschaftlern vom Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin," wollten wissen, wie der durchschnittliche Deutsche zu heimischen Flussfischen steht, und daraus Schlussfolgerungen für Naturschutzmaßnahmen und für unsere eigene Kommunikationsarbeit ableiten. Für diesen Zweck führten wir eine deutschlandweite Online-Umfrage durch. Die Teilnehmer, zwischen 16 und 74 Jahren alt, wurden zufällig aus einem großen Internet Panel ausgewählt und stellten eine repräsentative Abbildung der deutschen Bevölkerung in Hinsicht auf Alter, Geschlecht und Bildungsniveau dar.

Nicht ganz unerwartet fühlten sich 94% der Befragten nicht gut über das Thema Biodiversität von Fischen informiert. Außer Bachforelle (*Salmo trutta*) und Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) hatte nur etwa die Hälfte der Teilnehmer schon einmal

Ein kleiner markierter Stör wird ausgewildert | Foto: Philip Freudenberg

etwas von gängigen Süßwasserfischen wie Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*), Äsche (*Thymallus thymallus*), Brachse (*Abramis brama*) und Barbe (*Barbus barbus*) gehört. Überraschend waren die Ergebnisse, als wir spezifisch nach heimischen Fischarten fragten: Regenbogenforelle und Bachsaibling, die im 19. Jahrhundert aus Nordamerika eingeführt wurden, gelten inzwischen rechtlich als heimische Fischarten und wurden auch in der Umfrage von der überwältigenden Mehrheit für heimisch gehalten. Der Atlantische Lachs (*Salmo salar*), der Mitte des 20. Jahrhunderts in Deutschland ausgestorben ist, wurde hingegen von den Deutschen vornehmlich in Skandinavien und nicht mehr hierzulande verortet. Wir glauben, dass der Lachs, genauso wie der Stör, langsam als bedeutender heimischer Süßwasserfisch aus dem kollektiven Gedächtnis verschwindet. Umso wichtiger sind Wiederansiedlungsprojekte, die für den Lachs in Rhein, Weser und Elbe und für verschiedene Störarten in Oder, Elbe und Donau stattfinden. Ob es aber für Artenschutzkreise die beste Strategie ist, diese Arten als Flaggschiffart für den Fließgewässerschutz zu nutzen, müsste man aufgrund der Umfrageergebnisse hinterfragen.

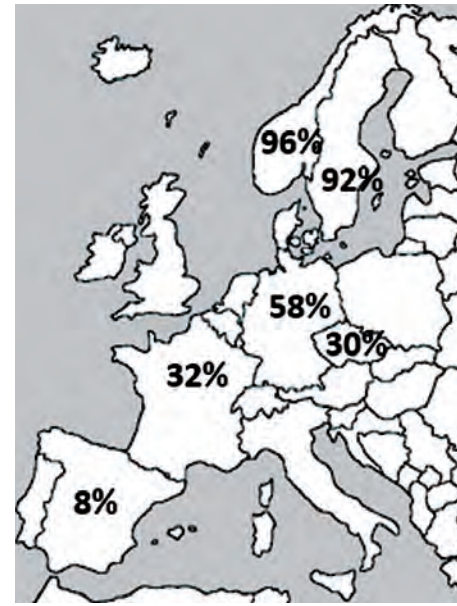
Auch ohne spezifische Artenkenntnisse unterstützten die befragten Deutschen die Wiedereinführung von Lachsen und Stören in europäische Flüsse, in denen sie einst heimisch waren, bevor sie durch menschlichen Einfluss

Für den Erhalt aquatischer Biodiversität ist es wichtig, aber nicht immer einfach, das Interesse der Öffentlichkeit zu gewinnen | Foto Katharina Bunk

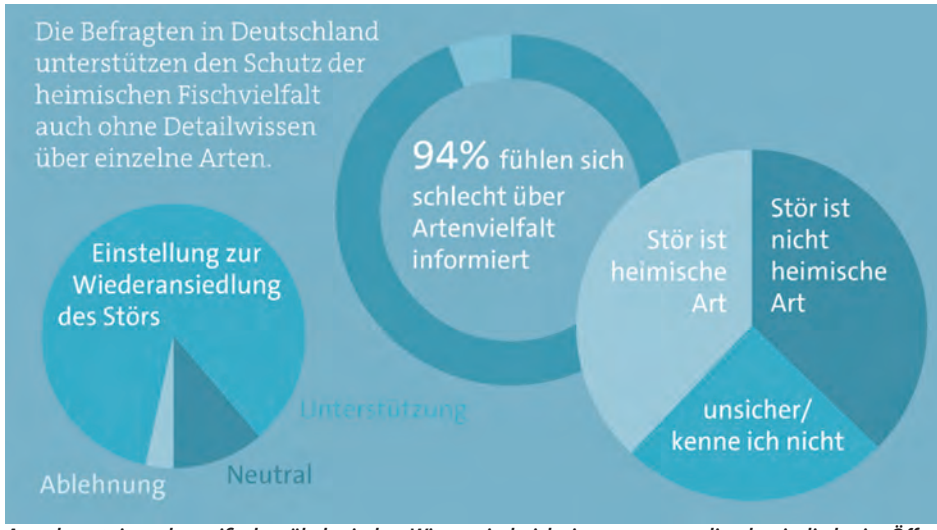
verdrängt wurden. Im Vergleich dazu wurde die Aufstockung von nichtheimischen Regenbogenforellen und Bachforellen für Fischereizwecke weniger unterstützt, jedoch auch nicht abgelehnt. Diese Einstellungen passen zu den Wertorientierungen, die auch in der Umfrage erhoben worden. Wie andere moderne, wohlhabende Gesellschaften in Mittel- und Nordeuropa sind den Deutschen ein respektvoller Umgang mit der Erde, Einheit mit der Natur und Umweltschutz sehr wichtig oder außerordentlich wichtig. Zudem wollte die große Mehrzahl der Befragten heimische Fische um ihrer selbst willen oder für zukünftige Generationen schützen. Im Vergleich dazu war den Befragten der unmittelbare Nutzen, den sie selber oder andere aus gesunden Fischbeständen ziehen könnten, deutlich weniger wichtig. Trotz der Bedeutung von Süßwasserfischen für die Freizeit- und Berufsfischerei sollten also Kampagnen im aquatischen Bereich, die den Gebrauchswert von Fischen in den Vordergrund stellen, bei der Öffentlichkeit weniger erfolgreich sein als ökologisch ausgerichtete Kommunikations- und Aktionsmaßnahmen.

Da Flüsse von vielen verschiedenen Personengruppen intensiv genutzt und verändert werden, wurde auch gefragt, was als größte Bedrohung für die Biodiversität heimischer Fische in den Flüssen Deutschlands wahrgenommen wird. Hier wurde die

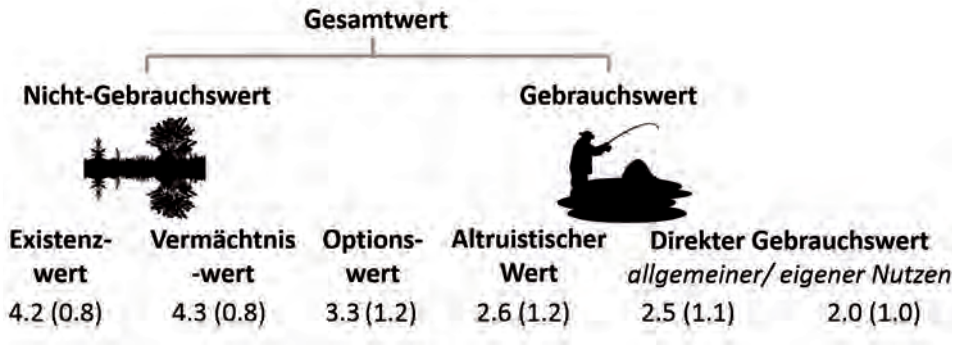
Verschmutzung der Flüsse einhellig als größte Bedrohung angesehen. Gründe dafür könnten die frühere chemische Verschmutzung deutscher Flüsse, jüngere Medienkampagnen zu Kunststoffabfällen, Mikroverunreinigungen und Mikroplastik, sowie eine geringe Sichttiefe aufgrund höherer Nährstoffkonzentrationen sein. Weniger sichtbare Faktoren als Wasserverschmutzung wurden auch als weniger bedrohlich eingestuft. Dabei wurden in der Vergangenheit viele europäische Flüsse für den Hochwasserschutz, die Schifffahrt und die Energiegewinnung begradigt oder aufgestaut. In diesen stark verbauten Fließgewässern fehlt es an geeigneten Laich- und Aufwuchsplätzen. Wandernde Fischarten wie Störe, Lachse oder Aale (*Anguilla anguilla*) werden auf ihrem Weg von Dämmen und Stauwehren aufgehalten und so an der Fortpflanzung ge-



Anteil der Befragten, die glauben, dass der Lachs in Norwegen, Schweden, Deutschland, Frankreich, Tschechischer Republik oder Spanien heimisch ist. Tatsächlich kam oder kommt der Atlantische Lachs in allen diesen Ländern vor | Grafik: Sophia Kochalski



Artenkenntnis und spezifisches ökologisches Wissen sind nicht immer notwendig, damit die breite Öffentlichkeit den Artenschutz unterstützt | Grafik: IGB



Mittlere Zustimmung der Befragten auf einer Skala von 1 („stimme überhaupt nicht zu") zu 5 („stimme voll und ganz zu") zu verschiedenen Gründen, heimische Fischbestände zu schützen (Nicht-Gebrauchswert) oder zu nutzen (Gebrauchswert). Angaben in Klammern sind die Standardabweichung vom Mittelwert | Grafik: Sophia Kochalski

Wahrnehmung, welche Ursachen einen Beitrag zum Verlust der Biodiversität heimischer Fische in den Flüssen Deutschlands leisten | Grafik: IGB

Bedeutung für die praktische Naturschutzarbeit:
Die Deutschen haben nicht unbedingt genaue ökologische Kenntnisse über Binnengewässer und heimische Fischarten, aber positive Wertorientierungen gegenüber Tieren und der Umwelt. Es passt besser zur öffentlichen Wahrnehmung, zu kommunizieren, dass Fische ein Bestandteil gesunder Ökosstems sind, als ihren Nutzwert in den Vordergrund zu stellen oder den Fokus auf einzelne Fischarten und Bedrohungen zu richten."

hindert. Hinzu kommen neue Bedrohungen wie der Klimawandel und die Invasion von Ökosystemen durch nichtheimische Arten. Es ist somit eine wichtige Aufgabe für Gewässer- und Fischereibiologen, über die verschiedenen Belastungen und ihr Wechselwirkungen und Auswirkungen auf die Ökosysteme aufzuklären.

Wir schließen aus der Befragung, dass Artenkenntnis und spezifisch ökologisches Wissen gar nicht so entscheidend dafür sind, ob die Deutschen den Schutz und die Erhaltung heimischer Fischarten unterstützen.

In der Umfrage sind die Teilnehmer über tieferliegende naturverbundene Werte zu ihren Überzeugungen und Einstellungen gelangt. Allerdings ist der Weg von der eigenen Einstellung zum tatsächlichen Handeln weit. Für den praktischen Gewässer- und speziell den Fischartenschutz in Deutschland schlagen wir daher vor, verstärkt mit ausgewählten Akteuren wie Anglern und Wildtierbeobachtern zusammenzuarbeiten, und so die Öffentlichkeit langfristig für die Sache Fisch zu sensibilisieren.

Unsere Autorin: Sophia Kochalski, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin

QR-Code zur Publikation „Public perception of river fish biodiversity in four European countries".

Foto: privat

Bücher / Literatur

news

Die Nachfahren des Feuervogels Phönix

In dem deutschsprachigen und reich bebilderten Sachbuch von Lothar Krienitz „Die Nachfahren des Feuervogels Phönix“ geht es um Zwergflamingos, ihre veränderten und bedrohten Lebensräume in den Salzseen Afrikas und Indiens sowie ihre favorisierte Nahrung, die Blaualge Arthrospira. Im 1. Teil, überschrieben mit dem Titel „Die Akteure“, werden zuerst der Zwergflamingo und seine Verwandten sowie ihr Lebensraum, ihre Ernährung und Gefährdung vorgestellt. Danach gibt es eine ausführliche Darstellung der Rolle der verschiedenen Algengruppen in den Flamingo-Seen, wie ihre Grundnahrung Arthrospira, Doppelgänger, Begleiter, Neuentdeckte, Überlebenskünstler, Picoplankter als winzige Kraftprotze, Konkurrenten sowie die Mikrophyten-Sukzessionen in den Soda-Seen. Ein kurzer Abriss über die Mythologie des Feuervogels Phönix, die anscheinend in vielen Kulturen und mit unterschiedlichen Vögeln eine Rolle spielt (z. B. in Deutschland: „Phönix aus der Asche“ und „der rote Hahn“ in Fontanes Roman Stechlinsee). Der Mensch und seine Gefährdung der Nahrungsnetze dieser mythischen Vögel sowie eine kurze Autobiografie des Verfassers runden diesen ersten Teil des Buches ab: „Für uns Biologen verkörpert das Motiv des Feuervogels die Zyklen des Lebens zwischen Geburt, Tod, Zersetzung und Wiedereinspeisung in den Kreislauf.“

Im 2. Teil, betitelt „Die Schauplätze“, nimmt uns Lothar Krienitz mit auf seine vielen Expeditionen an die Salzseen in Ostafrika – Kenia, Uganda, Tansania, Äthiopien – sowie südliches Afrika – Botswana, Namibia, Südafrika – und Indien – Ganges. Tausende von Zwergflamingos – Pink Diamonds – und die Systematik, Ökologie und Toxikologie von Cyanobakterien, den Futteralgen der Flamingos, sowie weitere Algen wie Grünalgen und Diatomeen werden hier ausführlich behandelt. Die Reiseberichte sind vollgestopft mit breiten und tiefen biologischen Fakten und Literaturnachweisen, aber auch mit Wissen über die Ethnien, Kulturen und Konflikte

dieser Orte. Auch viele persönliche Erfahrungen mit Land und Leuten sind Teil der Erzählungen, die damit sehr lebendig, bunt und persönlich werden. Im Großen und Ganzen ist es kein leichtes aber vergnügliches Buch, das die Leser*innen mit viel Erkenntnisgewinn ausstattet.

Unsere Autorin:
Regine Jahn, Leiterin der Forschungsgruppe Diatomeen, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin

Der Direktlink zum Verlag.

Lothar Krienitz: Die Nachfahren des Feuervogels Phönix. 1. Aufl. 2018, XXI, 245 S. 103 Abb., 100 Abb. in Farbe. ISBN 978-3-662-56586-5, Softcover 39,99 € (D) | 41,11 € (A) | CHF 41,50, eBook 29,99 € (D) | 29,99 € (A) | CHF 33,00

„Die Orchideen Deutschlands“

Finden und Bestimmen

Orchideen gehören durch ihren Farben- und Formenreichtum zu den beliebtesten Blütenpflanzen. Dieses Buch enthält eine systematische Übersicht aller 84 Arten und Unterarten, die in Deutschland und angrenzenden Gebieten vorkommen. Nach einem einleitenden Kapitel mit Begriffsdefinitionen und erklärenden Anmerkungen wird zunächst die Entwicklung der Orchideen beschrieben, dann die systematische Gliederung aller aufgenommenen Taxa zusammenhängend dargestellt. Es folgen Kapitel, die nacheinander typische Biotope zeigen, in denen Orchideen wachsen. Nach den Bestimmungsschlüsseln folgt der Artenteil, in dem alle Orchideenarten ausführlich mit sämtlichen Bestimmungsmerkmalen beschrieben und mit Verbreitungskarten versehen sind.
Dieses sorgfältig erarbeitete Praxisbuch hilft, zu den Standorten in der Nähe zu finden und ermöglicht die besonders vielgestaltigen Pflanzen zu bestimmen.

Der Direktlink zum Verlag.

Horst Kretzschmar: „Die Orchideen Deutschlands - Finden und Bestimmen“, 3., überarbeitete Aufl., 288 S., 764 farb. Abb., 69 Karten, geb., 12 x 19 cm, ISBN 978-3-494-01741-9, € 24,95 (D)

Stachel und Staat

Der Deutschlandfunk berichtete: „Schon in seinem Buch ‚Die Kunst der Benennung' verband Michael Ohl Leidenschaft, Biologie und Poesie – es gelingt ihm hier einmal mehr. (...) Sein Buch ist nicht nur ein engagiertes Plädoyer für eine Grundlagenforschung (...) – es führt auch eindringlich vor Augen, was verloren ginge, wenn das Insektensterben weitergeht." Der österreichische Standard schrieb: „Mit, Stachel und Staat' legt Ohl ein mit zahlreichen Fotos prachtvoll ausgestattetes Buch vor. Seine fulminante Naturgeschichte handelt von den heimlichen Herrschern der Erde" und die Neue Zürcher Zeitung ist ebenfalls der Meinung. „Michael Ohl bietet hochinteressante Einblicke in die tierischen Staatenwesen von Bienen-, Wespen und Ameisenarten."

Nun, damit ist eigentlich fast schon alles gesagt. Michael Ohl ist bekennender und leidenschaftlicher Evolutionsbiologe, Systematiker und Taxonom und der Mann für Grabwespen. Daher v erwundert auch nicht der Untertitel des Buches: „Eine leidenschaftliche Naturgeschichte von Bienen, Wespen und Ameisen."

Das Buch ist sicherlich gleichermaßen für interessierte Laien, als auch für Kollegen geschrieben. Besonders Letztere mögen zwar schon viel Allgemeines über Hymenopteren wissen, aber dem Autor gelingt es dann doch immer wieder mit einem Griff in die Historie und mit Anekdoten den Leser zu überraschen. Ob er über die großen Wegwespen der Gattung *Pepsis* und deren Vogelspinnenjagd oder die von seinen Kollegen und ihm beschriebene „Beinhaus-Wespe" (*Deuteragenia ossarium*) berichtet, die zur Abschreckung von parasitierenden Tieren in ihren Brutröhren tote Ameisen stapelt – es sind diese Besonderheiten in der Natur mit denen Michael Ohl seine Leser fasziniert.

Die Lehmwespe* Sceliphron caementarium *(Drury, 1773) ist in den USA als „yellow mud dauber" bekannt. USA, Arizona | Foto: Bernhard Schurian, Museum für Naturkunde Berlin

Und haben Sie gewusst, dass der Flugzeugabsturz der türkischen Fluggesellschaft Birgenair kurz vor der Dominikanischen Republik 1994, bei dem alle 189 Passagiere ums Leben kamen, höchstwahrscheinlich durch eine Lehmwespe verursacht wurde? Die gelb-schwarze Lehmwespengattung *Sceliphron* baut an allen möglichen und auch unmöglichen Stellen ihre Lehmnester. Das macht sie an Büchern, Schränken und auch in einem offenen Rohr, dem Pitorohr, das zur Geschwindigkeitsmessung bei Flugzeugen verwendet wird. Die dadurch falschen Messinformationen können dann zu einem Flugzeugabsturz führen. 2013 ist ein Airbus 330 der Etihad Airline im australischen Brisbane erfolgreich notgelandet - auch hier wurde ein *Sceliphron*-Lehmnest in einem Pitorohr gefunden.

Michael Ohl schreibt über die Begeisterung der Entomologen für das Insektensammeln, die Entdeckungen in Museen sowie die Natur- und Kulturgeschichte von Wespen, Bienen und Ameisen in einem sehr angenehmen und persönlichen Ton. Manchmal hat man beim Lesen fast den Eindruck, er sitzt einem gegenüber und plaudert über seine Arbeit.

Aber das kann ja gar nicht sein, denn Michael Ohl ist bestimmt gerade wieder in der Willcox-Playa in Arizona und sucht in der kargen Landschaft neue Wespenarten.

Unser Autor:
Ralph O. Schill, Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme, Universität Stuttgart

Michael Ohl: Stachel und Staat - Eine leidenschaftliche Naturgeschichte von Bienen, Wespen und Ameisen, 368 Seiten, ISBN 978-3-426-27749-2 Hardcover € 39,99 (D), eBOOK €24,99 (D)

Der Direktlink zum Verlag.

Bücher / Literatur

news

„Grundkurs Pilzbestimmung“

Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene

Dieses neue Pilzbuch ermöglicht das Kennenlernen der Pilze auf einfache, systematische und somit sichere Weise. Der Grundkurs führt unter Verwendung eines leicht verständlichen und reich bebilderten Schlüssels „Schritt für Schritt“ an die Bestimmung von unseren heimischen Pilzen heran. Die wichtigen Merkmale können so zuverlässig erkannt und dadurch Familien und Gattungen sowie über 400 der am weitesten verbreiteten Pilzarten sicher bestimmt werden. Um Verwechslungen auszuschließen, werden die bedeutendsten Speisepilze ebenso wie ihre giftigen „Doppelgänger“ nochmals ausführlich und in brillanten Detailaufnahmen vorgestellt. Das Buch möchte zudem das Basiswissen vermitteln, um als Pilzsachverständiger tätig zu werden und informiert über das richtige Sammeln und Zubereiten von Pilzen.
Die Autorin Rita Lüder ist promovierte Biologin und führt seit 1995 viele Kurse zur Pilz- und Pflanzenbestimmung und -verwendung an verschiedenen Bildungseinrichtungen durch. Neben ihrer praktischen Arbeit widmet sie sich intensiv der Fotografie und dem Zeichnen von Pflanzen, Tieren und Landschaften.

Der Direktlink zum Verlag.

Rita Lüder: „Grundkurs Pilzbestimmung - Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene“, 5., korr. und aktual. Aufl., 480 S., ca. 2000 farb. Abb., geb., 12 x 19 cm, ISBN 978-3-494-01750-1, € 24,95 (D)

SOMSO®
MODELLE
SEIT 1876

Unser Vorbild ist die Natur

Mit diesem Leitspruch setzt SOMSO® die Maßstäbe für Form und wissenschaftliche Exaktheit bis ins kleinste Detail bei der Entwicklung und Herstellung seiner Modelle. Die Serie „Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas“ wird wissenschaftlich von Studiendirektor Christian Groß betreut, umfasst mittlerweile 140 Modelle und wird laufend erweitert.

Die neuen Modelle des Kleinen Wasserfrosches ZoS 1021 - 1021/7 veranschaulichen die ausgeprägte Färbungs- und Zeichnungsvariabilität dieser Grünfroschart. Zusammen mit der Fähigkeit das Grün der Grundfärbung „situationsbedingt“ aufzuhellen oder abzudunkeln, ergeben sich vielfältige Tarnungsmöglichkeiten für die von zahlreichen Beutegreifern (Prädatoren) bedrohten Frösche.

Sonderkatalog A 75/SV-VII und Poster A 187 auf Anfrage erhältlich

MARCUS SOMMER SOMSO MODELLE GMBH
Friedrich-Rückert-Straße 54, 96450 Coburg
Telefon (0 95 61) 8 57 40 • Telefax (0 95 61) 85 74 11
somso@somso.de • www.somso.de

Diet of the forebears

Extinct vegetarian cave bear diet

Currently, there is only one bear species in Europe, the brown bear (*Ursus arctos*), but during the Late Pleistocene period (between 125,000 to 12,000 years ago) two bear species roamed Europe: the largely meat-eating brown bear and the extinct mostly vegetarian cave bear (*Ursus spelaeus*). It is probable that this difference in diet allowed for the coexistence of the two species, as they were occupying different ecological niches. They were also not competing for "hibernation" locations, since the cave bear, as the name suggests, uses caves, whereas the brown bear digs a den. As a side note, bears do not truly hibernate, because, due to their size, their body temperature only drops by 4-5 degrees Celcius.

Scientists are still debating the cave bear's diet, but the consensus seems to be that the cave bear was largely herbivorous. Amongst other things, cave bears show a distinct morphology of the cranium, mandible and teeth, most of which have been related to its dietary specialization to a larger consumption of vegetal matter. This has been confirmed by some isotope studies, but other studies seem to point to a more omnivorous or even carnivorous diet. Until now, however, very little is known about the dietary evolution of the classic cave bear and about how it became a vegetarian, as the fossils of its direct ancestor, the Middle Pleistocene cave bear, also known as Deninger's bear (*Ursus deningeri),* are extremely scarce. Deninger's bears, in turn, evolved from Etruscan bears (*Ursus etruscus*), which are thought to have been omnivorous similar to brown bears, possibly via Gran Dolina bears (*Ursus dolinensis*). Deninger's bears are generally smaller than classic Late Pleistocene cave bears and have a more slender mandible like brown bears.

To understand the evolution of the cave bear lineage, we micro-CT scanned the rare Deninger's bear fossils and digitally removed the sediments so as not to risk damaging the fossils. The comparative material consisted of 100 adult individuals of the eight extant bear species and 13 specimens of the extinct cave bear, which were digitised with a microscribe that records landmarks in 3D. We used Deninger's bear cranial and mandibular fossils from the British Isles, France, the Iberian Pensinsula and Greece. Using sophisticated statistical methods, called geometric morphometrics, we compared the three-dimensional shape of the mandibles and skull of Deninger's bear with that of classic cave bears and modern bears, using the x, y and z coordinates of the chosen landmarks.

The analyses showed that Deninger's bears had very similarly shaped mandibles and skull to the classic cave bear and the giant panda, in contrast to faunivorous bears. This implies that they were adapted to the same food types and were primarily vegetarian. A regression analysis shows that Deninger's bear is

A complete skull and mandible of a Deninger's bear from Sima de los Huesos in Spain | Foto: Javier Trueba, Madrid Scientific Films

smaller than the Late Pleistocene cave bear, but has a skull, which is equally elongated, suggesting that a change in shape, possibly as a dietary adaptation, preceded an increase in size in the cave bear lineage. As mentioned above, there is an ongoing discussion on the extent to which the classic cave bear was a vegetarian. And, this is especially why the new information on the diet of its direct ancestor is so important, because it teaches us that a differentiation between the diet of cave bears and brown bears was already established by 500 thousand years ago and likely earlier.

Interestingly, we also found there are shape differences between the Deninger's bears from the Iberian Peninsula and those from the rest of Europe, which are unlikely to be related to diet. We have come up with four, not mutually exclusive, possibilities to explain these differences. A first hypothesis might be that the bears from the Iberian Pensinsula have a different morphology because they are more recent than the other Middle Pleistocene cave bears. A second hypothesis could be that the difference between the Iberian and the other Middle Pleistocene cave bears is caused by a geographical barrier. Presently, the British Isles are separated from mainland Europe by the sea. At some moments in the Middle Pleistocene, however, sea level was much lower and there was land where the North Sea is now, although there were

extensive deltas in the Channel area. The shared morphology of the French and the British bears suggests that this delta was not much of a barrier for them and they could be considered a single population despite the large geographic distance. In this case, the bears from the Iberian Peninsula could have been relatively isolated from the other European bears by the Pyrenees for a significant amount of time; long enough to develop a distinct morphology. A third hypothesis, related to the second, postulates that there might have been different cave bear lineages during the Middle Pleistocene, but only one of them led to the Late Pleistocene western cave bears. Such a scenario with multiple lineages is also seen in the Late Pleistocene with at least three lineages of cave bears: *U. spelaeus*, *U. ingressus* and *U. deningeri kudarensis*. A fourth hypothesis also postulates that there might have been different cave bear lineages during the Middle Pleistocene, each evolving into their own Late Pleistocene lineage. More fossils are necessary to test these four hypotheses in the future.

Micro-CT reconstructions of A) a subadult male skull of Deninger's bear from the Iberian Peninsula in different views compared to B) an adult male skull of a classic cave bear. The skulls are similar in many respects, but the cave bear skull is larger and more robust | Foto: Elena Santos, Centro Mixto UCM-ISCIII, / Taylor and Francis

An almost complete mandible of a Deninger's bear from Tautavel in France | Foto: Anneke H. van Heteren, Zoologische Staatssammlung München, Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns)

Foto: privat

Unsere Autorin: Anneke H. van Heteren SNSB, Zoologische Staatssammlung München

QR-Code zur Publikation „Cranial and mandibular morphology of Middle Pleistocene cave bears (Ursus deningeri): implications for diet and evolution".

Alter Fisch mit Biss

Konvergente Evolution von Pycnodontiformes und modernen Piranhas

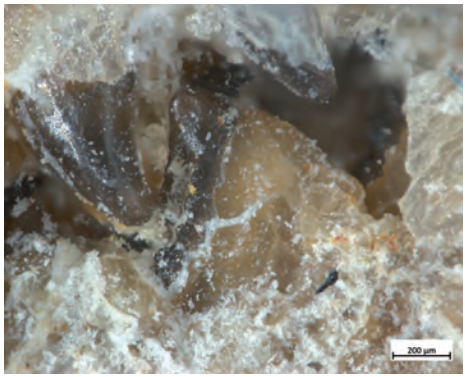
Manchmal schaut man ins Mikroskop und ist erst einmal sprachlos: Der Neufund eines scheinbar gewöhnlichen, pycnodontiformen Korallenfisches aus der Jurazeit zeigte Zähne, die bei dieser Gruppe überhaupt nichts zu suchen hatten. Im Mesozoikum stellten die Pycnodontiformes die Korallenfische, bevor sie im Tertiär von den heutigen Teleostei-Korallenfischen abgelöst wurden. Das ist die klassische Geschichte der konvergenten Evolution von Pycnodontiformes und modernen Korallenfischen: nahezu identische Körperformen in einem ähnlichen Lebensraum bei völlig verschiedener innerer Anatomie. Aber es sollte noch interessanter kommen…

Pycnodontiformes sind eine ausgestorbene Ordnung der Actinopterygii mit einem charakteristischen, heterodonten Knackgebiss, das auf einen hochspezialisierten Nahrungserwerb hinweist, was auch durch fossile Mageninhalte (Schalen und Seeigelreste) bestätigt wird. Zähne beschränken sich bei den Pycnodontiformes auf den unpaarigen Vomer im Gaumendach und auf die paarigen Knochen von Präartikulare, Prämaxillare und Dentale. Prämaxillar- und Dentalknochen an der Maulspitze tragen Schneidezahn-ähnliche Zähne, mit denen die Tiere ihre Beute (Muscheln, Schnecken, Seeigel, etc.) vom Untergrund lösen konnten. Im Vomer und den Präartikularknochen

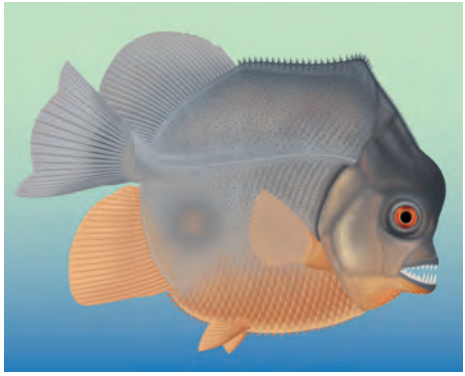
Piranhamesodon pinnatomus ***(JME-ETT4103), ein pycnodontiformer Korallenfisch aus dem Oberen Jura von Ettling (Markt Pförring) ist der älteste bekannte Strahlenflosser, der in der Lage war mit seinen hochspezialisierten Zähnen Fleisch und Flossen zu schneiden vergleichbar den heutigen Piranhas | Foto: M. Ebert, Jura-Museum Eichstätt***

dahinter folgt dann ein Pflaster aus flachen, abgerundeten, glatten bis leicht ornamentierten Kackzähnen. Die Maxillen sind zahnlos und bedecken Teile von Vomer und Präartikulare, so dass sie die Backe des Fisches bilden.

Früheste Formen der Pycnodontiformes sind aus der Trias (Norium) bekannt, letzte Vertreter aus dem Eozän von Bolca, Norditalien. Zeitweilig wurden die Pycnodontiformes als eine Schwestergruppe der Teleostei oder der Teleosteomorpha gehandelt. Neueste Erkenntnisse deuten aber eher darauf hin, dass es sich um basale Neopterygii handelt.
Für das Verständnis der Evolution und Phylogenie der Pycnodontiformes sind die basalen Pycnodontiformes des Oberen Jura besonders wichtig, da man weltweit außer isolierten Zähnen und Kieferfragmenten kaum



Zähne von* Piranhamesodon pinnatomus *(JME-ETT4103): Oberer, dolchförmiger Zahn des Vomer mit einer glatten Schneidekante am Hinterrand und unterer, dreieckiger Zahn des Präartikulare dessen fein genoppte vordere Schneidekante mit dunkel erscheinendem Acrodin-Zahnschmelz verstärkt ist | Foto: Th. Nohl, Universität Erlangen



Lebendrekonstruktion von* Piranhamesodon pinnatomus *| Grafik: G. Horsitzky, Jura-Museum Eichstätt

erdgeschichtlich ältere Pycnodontiformes kennt. Es gibt lediglich zwei Arten aus dem Norium Norditaliens (*Gibbodon cenensis* und *Brembodus ridens*), eine Art aus der Trias Österreichs (n. gen. *hoeferi*) und eine weitere Art aus dem Unteren Jura Südenglands (*Eomesodon liassicus*). Daher ist das erdgeschichtliche Fenster der Oberjurassischen Plattenkalke von den Solnhofener Plattenkalken Bayerns bis nach Frankreich mit seinen 14 beschriebenen Pycnodontiformes-Arten (davon sieben basalen) so besonders wichtig. Dieser Artenreichtum der Pycnodontiformes hält dann in der Kreide an; sie überstanden sogar die Kreide/Tertiärgrenze, um dann erst im Alttertiär endgültig auszusterben.

Im Jahr 2016 wurde in der Forschungsgrabung Ettling des Jura-Museums Eichstätt eine neue, basale Pycnodontiformes-Art entdeckt, die bei der anschließenden Präparation ein verblüffendes Gebiss enthüllte. In der Fachzeitschrift Current Biology stellte am 18. Oktober 2018 nun ein Forscherteam des Jura-Museums Eichstätt, der australischen James Cook University und der Universität Erlangen die Beschreibung dieser erstaunlichen neuen Fischart vor, die vor 152 Millionen Jahren, zur Zeit der Dinosaurier, das süddeutsche Jurameer bewohnte. Die neue Knochenfischart, *Piranhamesodon pinnatomus*, besaß Zähne, die wie die eines Piranhas in der Lage gewesen waren, Fleisch und Flossen zu schneiden.

Mikroskopische Untersuchung der Kiefer des Fossils von *Piranhamesodon pinnatomus* zeigen lange, spitze, Zähne an der Spitze von Unter- und Oberkiefer und dolchartige, nach hinten gekrümmte Zähne entlang der Außenseite des Vomer. Die Präartikularknochen des Unterkiefers tragen dreieckige Zähne mit fein genoppten Schneidekanten. Auch im Inneren des Mauls weicht – wie CT-Scans gezeigt haben – die Bezahnung vom üblichen Muster ab: Die dortigen Zähne sind weniger robust gebaut als sonst bei Pycnodontiformes üblich und sie bilden niedrige, leicht asymmetrische Kegel.

Die dolchförmigen Oberkieferzähne und die dreieckigen Unterkieferzähne interagieren wie die Klingen einer Schere, bei der die eine Klinge einen Wellenschliff trägt. Zahnmuster und Zahnform, deuten auf ein Maul hin, das in der Lage war, Fleisch oder Flossen zu schneiden.

Regenerierte Verletzung am unteren Lobus der Schwanzflosse des* Pycnodontiformen proscinetes elegans *(JME-ETT4138) aus Ettling | Foto: M. Ebert, Jura-Museum Eichstätt

Für Knochenfische war diese Ernährungsweise damals mehr als ungewöhnlich. Die Fleischfresser unter ihnen knackten normalerweise schalentragende Wirbellose oder schlucken ihre Beute – meist andere Fische – am Stück. Der neue Fund stellt die älteste Überlieferung eines Knochenfisches dar, der in der Lage war, Stücke aus anderen Fischen herauszubeißen und damit auch größere Beute zu attackieren als unmittelbar ins Maul passt.

Diese Hypothese wird durch die biomechanischen Dimensionen des Kieferapparates gestützt. Ein Vergleich von relativem Kieferschließhebel, relativem Augen-Kieferabstand und relativer Länge des Muskelkomplexes zur Schließung des Maules bei 16 Pycnodontiformes und 22 weiteren Actinopterygii belegen eine außerordentlich hohe Beißkraft und eine Kiefermorphologie, die am ehesten mit den modernen Piranhas vergleichbar ist. Körperlich jedoch ist *Piranhamesodon pinnatomus* ein ganz gewöhnliches Mitglied der Pycnodontiformes, dessen Flossenmorphologie einen langsamen,

wenngleich manövrierfähigen Schwimmer nahelegt, was darauf hindeutet, dass der ungewöhnliche Nahrungserwerb keine größeren Änderungen in der Fortbewegung erforderte.

Indizien deuten auf die Möglichkeit hin, dass sich *Piranhamesodon pinnatomus* der aggressiven Mimikry bediente, sich also hinter dem scheinbar harmlosen Äußeren eines typischen pycnodontiformen Rifffisches tarnte, um dann umso effektiver anzugreifen; eine erstaunliche Parallele zum Fressverhalten moderner Piranhas.

Als weiteres Indiz für den ungewöhnlichen Nahrungserwerb finden sich auch die mutmaßlichen Opfer von *Piranhamesodon pinnatomus* in denselben Kalksteinablagerungen, im Steinbruch von Ettling (Markt Pförring, Bayern); und zwar andere Fische derselben Lokalität, deren Flossen angebissen wurden. Auch dies ist eine erstaunliche Parallele zu modernen Piranhas, die sich überwiegend nicht vom Fleisch, sondern von den Flossen anderer Fische ernähren, einer aufgrund der Regenerationsfähigkeit erneuerbaren Nahrungsquelle; wie dies auch die Ettlinger Funde belegen. Als mariner Piranha-ähnlicher Fisch aus der Zeit der Dinosaurier ist der 150 Millionen Jahre alte *Piranhamesodon pinnatomus* der derzeit älteste Actinopterygii, der in der Lage war, Fleisch zu schneiden und damit auch Beute anzugreifen, die größer war als er selbst. Er ist ein bemerkenswertes Beispiel konvergenter Evolution zu den modernen Piranhas.

Piranhamesodon pinnatomus ist im Jura-Museum Eichstätt auf der Eichstätter Willibaldsburg zu sehen (www.jura-museum.de). Das Jura-Museum Eichstätt ist ein Regionalmuseum der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns (SNSB) und derzeit in Trägerschaft des Bischöflichen Seminars Eichstätt.

Unsere Autoren: Martina Kölbl-Ebert, Jura-Museum Eichstätt (SNSB-JME), Museumsleiterin (Foto, links) & Martin Ebert, Jura-Museum Eichstätt (SNSB-JME), ehrenamtlicher Mitarbeiter (Foto, rechts)

Foto: privat

Foto: privat

QR-Code zur Publikation „A Piranha-like Pycnodontiform Fish from the Late Jurassic".

Kulturgutschutz praktisch: Notfallplanung im Dienste des Sammlungserhaltes

Ein Bericht zum 18. Treffen der AG Kuratoren

Der Brand des Nationalmuseums in Rio de Janeiro am 2. September diesen Jahres hat nicht nur in Museumskreisen große Aufmerksamkeit erregt – neben dem großen medialen Echo und den vielen Hilfsangeboten ist die Bestürzung über das Ausmaß der Katastrophe mit dem unwiederbringlichen Verlust von mutmaßlich Millionen Objekten aus naturhistorischen und kulturhistorischen Sammlungen riesig. Dieser Brand hat jedoch die Notwendigkeit der Vorsorge zur Verhinderung solcher für die jeweilige Institution katastrophalen Ereignisse vor Augen geführt, die neben baulichem und organisatorischem Brandschutz auch die Notfallplanung zur Minimierung der Schäden am Kulturgut bei einem solchen Großschadensereignis beinhaltet. Diese Notfallplanung war – ein gutes halbes Jahr vor dem Brand in Rio – das Hauptthema des Treffens der AG Kuratoren am 12. Februar auf der diesjährigen Jahrestagung der GfBS in Wien, an dem 17 Teilnehmer gezählt wurden.

Vier Vorträge zu Themen der Notfallplanung waren ursprünglich im Programm vorgesehen – aufgrund der Erkrankung eines der Referenten musste das Programm jedoch kurzfristig umgestellt werden, wobei zwei Vorträge zur Notfallplanung zusammengefasst und ein Vortrag zur Massendigitalisierung von histologischen Schnitten vorangestellt wurde.

Hier berichtete Peter Giere vom „Digital Embryology Consortium“

Brennendes Museum in Rio | Foto: Jeso Carneiro CC BY-NC 2.0

(https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Digital_Embryology_Consortium_-_Information), einem Verbund Embryologischer Sammlungen mit dem Ziel, möglichst viele histologische Schnittserien von Embryonen zu digitalisieren und online zu veröffentlichen. Der Scanner wird vom australischen Initiator des Verbunds, Mark Hill (University of New South Wales) gestellt. Mit diesem Gerät, einem Zeiss Axioscan. Z1, werden pro Durchgang in den jeweiligen Sammlungen bis zu 100 der oft historischen Objektträger hochauflösend gescannt und – ausgestattet mit einer virtuellen Mikroskopfunktion – online verfügbar gemacht. Neben dem erforderlichen nahtlosen Zusammensetzen einer Gesamtaufnahme aus vielen Einzelbildern kann an diesem Gerät zudem ein „stacking“ der Aufnahme erfolgen, wodurch Unschärfen vermieden werden können. Zudem können verschiedenste Objektträgerformate gescannt werden, vorausgesetzt, dass die passenden Objekt-

trägerhalter verfügbar sind. Am Museum für Naturkunde in Berlin wurden vornehmlich Teile der Sammlung von James Peter Hill gescannt, insbesondere die oft nachgefragten Monotremata und Marsupialia. Eine Herausforderung stellte neben der genauen und zeitintensiven Erfassung und Dokumentation aller Arbeitsschritte die unterschiedlichen historischen Formate der Objektträger dar, da sie häufig nicht in die verfügbaren Objektträgerhalterungen passten oder schlicht zu dick dafür waren. Der Arbeitsablauf der aus Mitteln der Freunde und Förderer des Museums für Naturkunde e.V. eingestellten studentischen Hilfskräfte beinhaltete daher neben der Reinigung der Objektträger auch eine Messung ihrer Dicke vor den eigentlichen Arbeitsschritten des Scans. Durch diese zeitintensiven Vorbereitungen für jeden Scan verringerte sich der tägliche Durchsatz auf ca. 70 Objektträger, wodurch das Scannen großer Sammlungsvolumina sehr zeitaufwändig wird. Das Ergebnis erleichtert jedoch den Zugang zur Sammlung und stellt eine Momentaufnahme des derzeitigen konservatorischen Zustands der historischen Präparate dar.

Das Hauptthema „Notfallplanung" wurde in zusammengelegten Vorträgen von Peter Giere und Christian Neumann unter dem neuen Titel „Disaster Preparedness for collections: introduction, procedures and case study" vorgestellt. Neben der Einführung in die Thematik wurde hier das Fallbeispiel der Notfallplanung am Museum für Naturkunde Berlin erläutert. Zur Verdeutlichung der Gefahren für Kulturgüter durch Katastrophen und Schadensfälle dienten verschiedene Notfälle im Kulturgutbereich der letzten Jahre – wie Kriegshandlungen (Museum Mosul: Zerstörungen durch den IS), Erdbeben und strukturelle Instabilität (Einsturz des Stadtarchivs Köln, Paläontologisches Museum Lesbos, Erdbeben), Feuer (Sammlungen der Universidad Austral de Chile oder Anna Amalia Bibliothek, Weimar) und Wasser (Wasserrohrbruch am Überseemuseum, Bremen, Hochwasser in Halle an der Saale). Neben dieser augenscheinlichen Notwendigkeit zur Vorsorge gibt auch die Haager Konvention (1954) einen rechtlichen Rahmen für diese präventiven Maßnahmen. Dort heißt es in Artikel 3, dass die Mitgliedsstaaten dazu angehalten sind, das Kulturgut eines Landes in Friedenzeiten für den Krisenfall zu rüsten, wozu nach Artikel 5 des zweiten Anhangs von 1999 die Notfallplanung gehört. Unter Kulturgut werden in der Konvention nach Artikel 1 neben Monumenten, Bauten und archäologischen Stätten, Kunstwerken und Objekten künstlerischen, historischen oder archäologischen Wertes auch wissenschaftliche Sammlungen, Bibliotheken und Archive gezählt. Das Fallbeispiel des Museums für Naturkunde stellt die Aktivitäten der dort gegründeten AG Notfallplanung dar, die neben der Erstellung eines Rahmennotfallplans und der Schaffung von internen Strukturen auch Ausrüstung zur Bergung und Erstversorgung von Sammlungsmaterial nach einem Notfall beschaffte und den Einsatz in einer Übung erprobte. Diese Aktivitäten wurden von den Vorbereitungen zur Gründung eines Notfallverbundes der Berliner Museen im Jahre 2018 flankiert (https://www.lmb.museum/de/fach-und-arbeitsgruppen/fg-notfallverbund-kulturgut/).
Ein solcher Verbund zur gegenseitig-

Staatliche Kunstsammlungen Dresden | Foto: SKD

en Hilfe im Notfall wurde im zweiten Vortrag zur Notfallplanung mit dem Titel „The Austrian Emergency Association of Museums and Libraries" von Felia Brugger aus dem Kunsthistorischen Museum Wien vorgestellt. Dieses Museum, das mit seinen unschätzbaren Kunstschätzen und 1,4 Millionen Besuchern zu den bedeutendsten Museen der Welt zählt, ist Teil des KHM Verbandes, mit insgesamt sechs Museen und 87.000m2 Ausstellungsfläche. Trotz seiner Größe kann es in einem Notfall zu Engpässen an helfenden Händen, kurzfristiger Bereitstellung von benötigten Materialien, Lagerkapazitäten oder Ähnlichem kommen. Ein Notfallverbund kann hier die benötigte Ressource schnell bereitstellen, wenn im Vorfeld eine Vereinbarung über die gegenseitige Hilfe getroffen wurde. Im Notfallverbund Österreichischer Museen und Bibliotheken sind knapp 40 Institutionen und Organisationen aus ganz Österreich vertreten (http://www.notfallverbund.at/). Die gegenseitige Bereitstellung von Ressourcen ist über den Mitgliederbereich einer Webseite geregelt, wo vorhandene Ressourcen wie Pumpen oder Notstromaggregate mit dem jeweiligen Kontakt aufgeführt sind. Darüber hinaus gibt es ein jährliches Treffen des Verbundes zum gegenseitigen Austausch verbunden mit Schulungen zu Themen aus der Notfallplanung.

Der letzte Vortrag von Michael John (Staatliche Kunstsammlungen Dresden) widmete sich dem Elbehochwasser in Dresden im Jahr 2002 und den aus dieser Katastrophe gezogenen Lehren. Unter dem Titel „Risk management for collections: Response to the flooding of Dresden, Germany" wurden eindrucksvolle Bilder des in die Altstadt von Dresden eingedrungene Elbehochwassers gezeigt samt der erfolgreichen schnellen Bergung der Objekte in den betroffenen Ausstellungs- und

Depoträumen unter den erschwerten Bedingungen des Hochwassers. Als erster Schritt einer Notfallplanung wurde die Risikoanalyse vorgestellt, wobei das Gefahrenpotential für die Sammlungen einer Auftrittswahrscheinlichkeit des Risikos gegenübergestellt wird und so eine Risikoabschätzung für einen Bereich gemacht werden kann. Dies hilft bei der individuellen Planung, welche Objekte in welchem Szenario mit welchen Maßnahmen geschützt werden sollen. Anhand des Beispiels Dresdener Zwinger, dessen Depoträume im Elbehochwasser geflutet waren, wurde das danach entwickelte Schutzkonzept gegen Oberflächenwasser erläutert. Neben wasserbaulichen Maßnahmen in Sachsen und Notfallvorsorge der Stadt Dresden (mobiles Damm-Wandsystem) wurden bauliche Änderungen an den neuralgischen Punkten des Zwingers vorgenommen. Diese beinhalten die Installation von ortsfesten oder mobilen Schotts an Toren und Außentüren sowie die Abdichtung der Fenster, Rohrdurchführungen und Kabeldurchbrüche unterhalb der Hochwasserlinie. Ergänzt werden diese Maßnahmen durch Schutz gegen rückstauendes Wasser aus der Kanalisation (dreifache Rückschlagklappen am Hauptsammler, Klappen und Ventile in der Hausverteilung), Schutz gegen Grundwasser (Installation von Hochwasserentlastungsbrunnen zur Absenkung des Grundwassers), und der Vorbereitung für die Beseitigung von Wasser im Gebäude (Pumpensümpfe, Vorhaltung von Pumpen, Schläuchen oder festen Rohrleitungen). Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen wurde bei einem Elbehochwasser 2013 mit ähnlichem Pegel deutlich, da keine Schäden durch dieses Hochwasser zu beklagen waren. Neben dem Szenario „Wasser“ wurde auch der Brandschutz weiter optimiert durch die Erarbeitung eines Brandschutzgutachtens mit externen Experten, der strengen Einhaltung der Vorschriften des Baurechts (Türen, Brandschutzklappen, Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen, Kabeldurchführungen), der Brandfrüherkennung (darunter automatische Brandmeldeanlage mit verschiedenen Meldersystemen und direkte Aufschaltung auf die Feuerwehr), und der Brandbekämpfung (stationäre Löschanlagen auf Gas- oder Wasserbasis in hochwertigen Depots, Sprinkleranlage, Feuerlöscher und Training der Mitarbeiter). Im organisatorischen Bereich wurde das Evakuierungsmanagement für Objekte angepasst und Orts- und Ablaufpläne erstellt, um eine kurze Reaktionszeit und reibungslose Bergung des Kulturgutes zu gewährleisten.

Mit all diesen Maßnahmen ist zu hoffen, dass künftige Havarien und Notfälle keine katastrophalen Folgen für die in den Museen gesammelten Objekte haben oder sich zumindest die Schäden am Kulturgut durch vorherige Planung und Übung minimieren lassen.

Neben diesen Vorträgen gab es das formale Treffen der AG Kuratoren mit einem kurzen Bericht der Aktivitäten des Vorjahres und den turnusgemäßen Wahlen des Sprechers. Da es keine anderen Kandidaten gab, wurde Peter Giere erneut zum Sprecher der Gruppe gewählt, der aber nach über 10 Jahren dieses Amt gerne abgeben möchte.

Peter Giere, Museum für Naturkunde, Leibniz Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Berlin und Michael John, Staatliche Kunstsammlungen Dresden

Was wächst wo?

Ein Online-Datenportal für die Lebendsammlungen Botanischer Gärten

Botanische Gärten allein in Deutschland beherbergen über 10% der weltweit bekannten Gefäßpflanzenarten und unterhalten damit eine einzigartige Ressource für Forschung und den Artenschutz. Als wissenschaftliche Sammlungen ermöglichen sie einen *ex situ* Zugang zu lebenden Sammlungsobjekten, liefern Informationen über die Verbreitung und den Austausch der Sammlungsobjekte und Angaben über deren ursprüngliche Wildherkunft.

Für Forschende sind die Sammlungen besonders interessant bei guter Datenqualität und möglichst großer Vollständigkeit der Datendokumentation. Daran arbeiten Sammlungskuratoren unermüdlich, und sie sind dabei oft auf den Abgleich der Objektinformationen mit anderen Sammlungen angewiesen. An dieser Stelle setzt unser Vorhaben zu einem vernetzenden Online-Datenportal für die Lebendsammlungen und deren Nutzbarmachung für die Forschung an.

Das Netzwerk und Projektziele

Insgesamt acht deutsche Institutionen mit bedeutenden Sammlungen an Bromelien und Kakteen und Forschungsinteresse an diesen Pflanzengruppen haben sich in dem Verbundprojekt „Pflanzensammlungen Botanischer Gärten: Lebendige Ressourcen für die integrative Evolutionsforschung“ (gefördert durch das BMBF) zusammengeschlossen: der Botanische Garten und das Botanische Museum Berlin der Freien Universität Berlin (BGBM), der Botanische Garten und Herbarium der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, das Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, die Botanischen Gärten der Universität Bonn, der Palmengarten Frankfurt, der Botanische Garten Göttingen, die Herrenhäuser Gärten Hannovers, der Botanische Garten München-Nymphenburg, und der Loki-Schmidt Garten der Universität Hamburg.

Partnerlogos und BMBF

Der Fokus im Rahmen des Projektes wurde auf Bromelien und Kakteen gesetzt und beruht darauf, dass ihre Artenvielfalt in Lebendsammlungen gut repräsentiert ist, sie sehr attraktiv für die breite Öffentlichkeit und gut geeignete Modellgruppen für die Untersuchung der Entstehung der Artenvielfalt sind.

Innerhalb des Verbundes veranschaulichen zwei Forschungsprojekte die Verwendung von botanischen Lebendsammlungen exemplarisch, indem genomische Methoden zur Entwicklung neuer molekularer Marker eingesetzt werden, welche dann eine detaillierte Auflösung für die Identifizierung von Hybridisierung und unsicheren Artgrenzen liefern und eine Artidentifikation von z.B. sterilen Pflanzen ermöglichen. Dabei werden die Akzessionen der Lebendsammlungen auf ihre Bestimmung hin validiert und mit den dazugehörigen Herbarbelegen (als dauerhafte Referenzobjekte) und den jeweiligen DNA-Sequenzdaten verknüpft. Diese Forschungsdaten und Sammlungsdaten der Lebendsammlungen werden gemeinsam in einem Online-Datenportal zur Verfügung gestellt und so nachhaltig nutzbar und nachvollziehbar gemacht.

Überblick über die Darstellung und Funktionalität des Portals. Hier ist exemplarisch eine Suche nach der Kakteengattung* Hylocereus *gezeigt und deren verschiedenen Suchergebnisse je nach Benutzergruppe.

Das Datenportal

Digitale Bestandskataloge sind inzwischen bei den meisten Botanischen Gärten Standard, allerdings kommen in den Gärten verschiedene Datenerfassungssysteme zum Einsatz. Für die Nachhaltigkeit und Aktualität des Online-Portals ist es wesentlich, dass der Transfer dieser lokalen Datenbestände in das Netzwerk automatisiert und ohne aktives Zutun der Gärten stattfindet; darüber hinaus dürfen die bewährten Workflows in den Gärten nicht beeinträchtigt werden. Sensible Daten dürfen nicht veröffentlicht werden und für die Gärten muss ein Mehrwert entstehen, damit das Portal aktiv genutzt wird.

Der Datentransfer aus den lokalen Datenbanken der beteiligten Sammlungen in die Indexdatenbank des Portals wird mit Hilfe der im GBIF/BioCASe-Kontext entwickelten BioCASe Provider Software (Biological Collections Access Service, Holetschek et al. 2009), dem Datenstandard ABCD (Access to Biological Collection Data, Holetschek et al. 2012), und dem Indexierungstool B-HIT (Berlin Harvesting and Indexing Toolkit, Kelbert et al. 2015) realisiert. Über diese Infrastruktur kann die Indexdatenbank bei Bedarf ohne Eingreifen der Gärten aktualisiert werden. Durch die lokale Installation von BioCASe bei den Gärten behalten diese jedoch die vollständige Hoheit über die publizierten Daten; sowohl einzelne Datenbestandteile als auch gesamte Datensätze können auch im Nachhinein von der Veröffentlichung ausgenommen

werden. Nach der Indexierung der Daten (via B-HIT) werden diese mit dem taxonomischen Rückgrat abgeglichen, um eine einheitliche Verwendung von Namen im Datenportal sicherzustellen. Weitere Qualitätsprüfungen und -korrekturen werden für Datumsformate und geografische Angaben wie Länder, deren ISO-Codes und Geo-Koordinaten durchgeführt. Die Ergebnisse und mögliche Fehler werden in Form eines Berichtes an die Gärten zurückgegeben und können so für eine Datenpflege verwendet werden.

Das Portal basiert auf einer Software, die für das Global Genome Biodiversity Network (GGBN, Dröge et al. 2014) entwickelt wurde und auch in anderen Projekten des BGBM eingesetzt wird. Es kann an die Anforderungen lebender Sammlungen und deren Besonderheiten (wie Bilder, Herbarbelege, Gewebeproben usw.) angepasst werden. Das Portal richtet sich vor allem an die Kuratoren von Botanischen Gärten und Wissenschaftler, aber auch an Botanikfreunde und Interessierte an Lebendsammlungen. Die meisten Kuratoren werden das Datenportal für die Bestimmung von Sammlungsstrategien, Datenpflege, den Austausch von Pflanzenmaterial oder die Vermeidung von Redundanz verwenden. Daher ist ein möglichst vollständiger Einblick in die Sammlungs-, Pflege- und Kultivierungsdaten von Akzessionen aus verschiedenen Gärten wichtig.

Solche Daten können jedoch sensible Informationen enthalten; daher wird der Zugang zu sensiblen Datenbestandteilen durch ein Registrierungs- und Loginsystem mit verschiedenen Darstellungen je Nutzergruppe erstellt.

Langfristige Ziele des Portals und Erweiterung

Das Online-Datenportal wird zum Herbst 2019 fertiggestellt und dann für die Mitwirkung weiterer interessierter Lebendsammlungen geöffnet. Langfristig ist außerdem geplant, sich nicht nur auf die taxonomischen Gruppen der Bromelien und Kakteen zu begrenzen, sondern den Gesamtbestand der Lebendsammlungen verfügbar zu machen.

Unsere Autoren: Jeannine Marquardt, Anton Güntsch, Georg Zizka, Marcus Koch, Thomas Borsch, Berlin

Dröge, G., Barker, K., Astrin, J.J., Bartels, P., Butler, C., Cantrill, D., Coddington, J., Forest, F., Gemeinholzer, B., Hobern, D. und Mackenzie-Dodds, J., 2014. The global genome biodiversity network (GGBN) data portal. Nucleic acids research, 42(D1), pp.D607-D612.

Holetschek, J., Dröge, G., Güntsch, A. und Berendsohn, W.G., 2012. The ABCD of primary biodiversity data access. Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 146(4), pp.771-779.

Holetschek, J., Kelbert, P., Müller, A., Ciardelli, P., Güntsch, A. und Berendsohn, W.G., 2009. International Networking of Large Amounts of Primary Biodiversity Data. In GI Jahrestagung, pp. 552-564.

Kelbert, P., Dröge, G., Barker, K., Braak, K., Cawsey, E.M., Coddington, J., Robertson, T., Whitacre, J. und Güntsch, A., 2015. B-HIT-a tool for harvesting and indexing biodiversity data. PloS one, 10(11), p.e0142240

Der Moment, in dem die Technik von heute die Forscher von morgen begeistert.

Für diesen Moment arbeiten wir.

Für erfolgreiche Lehre und begeisterte Studenten

Bildung erleichtert Lehre und Lernen. Sie ist Teil jedes Lebensabschnitts wie Schule, Universität und Lehre. Sie brauchen einen guten Überblick über alle Lernenden, einen Einblick in die Arbeit des Einzelnen, alle miteinander zu vernetzen? Mikroskope sind ein wesentlicher Bestandteil vieler Curricula. Sie verwenden sie als Werkzeug, um z.B. Biologie sowie Mikroskoptechniken zu erlernen. ZEISS-Systeme für klassische und digitale Klassenzimmer machen Ihre Kurse zu einem echten Erfolg für Sie und Ihre Schüler.

www.zeiss.com/education

ZEISS

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Newsletter der Gesellschaft für Biologische Systematik

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Newsletter der Gesellschaft für Biologische Systematik 1-56