

JAHRES- BERICHT 2023

STAATLICHES MUSEUM
FÜR NATURKUNDE





Liebe Besucherinnen und Besucher,

das Jahr 2023 hat viele Veränderungen für das Naturkundemuseum Karlsruhe gebracht. Allen voran ein neuer Direktor, aber auch ein großer Schritt hin zu weniger Barrieren in den Ausstellungen, neue wissenschaftliche Projekte, anstehende Sanierungsmaßnahmen und vieles mehr.

Dies alles sind große Herausforderungen, aber die unterschiedlichen Vorhaben bieten mindestens genauso viele Chancen. Wir wollen unser Museum in Zukunft noch offener, schöner und interessanter gestalten. Dazu sind einige Weichen gestellt. Auch in der Forschung arbeiten wir in zahlreichen großen Projekten auf nationaler und internationaler Ebene mit und bringen uns dabei ein, unsere, aber auch die Sammlungen anderer Naturkundemuseen besser nutzbar zu machen. Außerdem wollen wir unsere Sammlungen für die Besuchenden in neuen Ausstellungen besser sichtbar machen – genauso wie unsere vielfältige Forschung.

Wir forschen weiter am Verständnis zur Biodiversität und versuchen mit unseren Erkenntnissen zu helfen, die Natur besser und nachhaltiger zu nutzen und zu schützen. Wir wollen verstehen, welche Prozesse die Erde geformt haben und stetig verändern, wie Arten entstehen, wie viele es gibt und warum sie aussterben.

Mit unserem umfangreichen Vermittlungsprogramm und unserer Taxonomie-Initiative wollen wir auch weiterhin das Wissen um die Natur und Umwelt an die unterschiedlichsten Zielgruppen vermitteln und dazu beitragen, dass Artenkenntnis auch in der Breite verfügbar bleibt.

Daneben finden Sie den Jahresbericht verändert. In diesem neuen Format unseres Berichts wollen wir wie immer in Zahlen zeigen, was alles im Museum passiert ist. Zusätzlich stellen wir in Geschichten und kurzen Beiträgen unsere Mitarbeitenden aus der Wissenschaft und aus den Bereichen Ausstellungen und Bildung und Vermittlung anhand ihrer Projekte vor. Wir hoffen, Sie hiermit neugierig zu machen auf das, was in den nächsten Jahren kommt!

Martin Husemann

Wissenschaftlicher Direktor
Naturkundemuseum Karlsruhe

Susanne Schulenburg

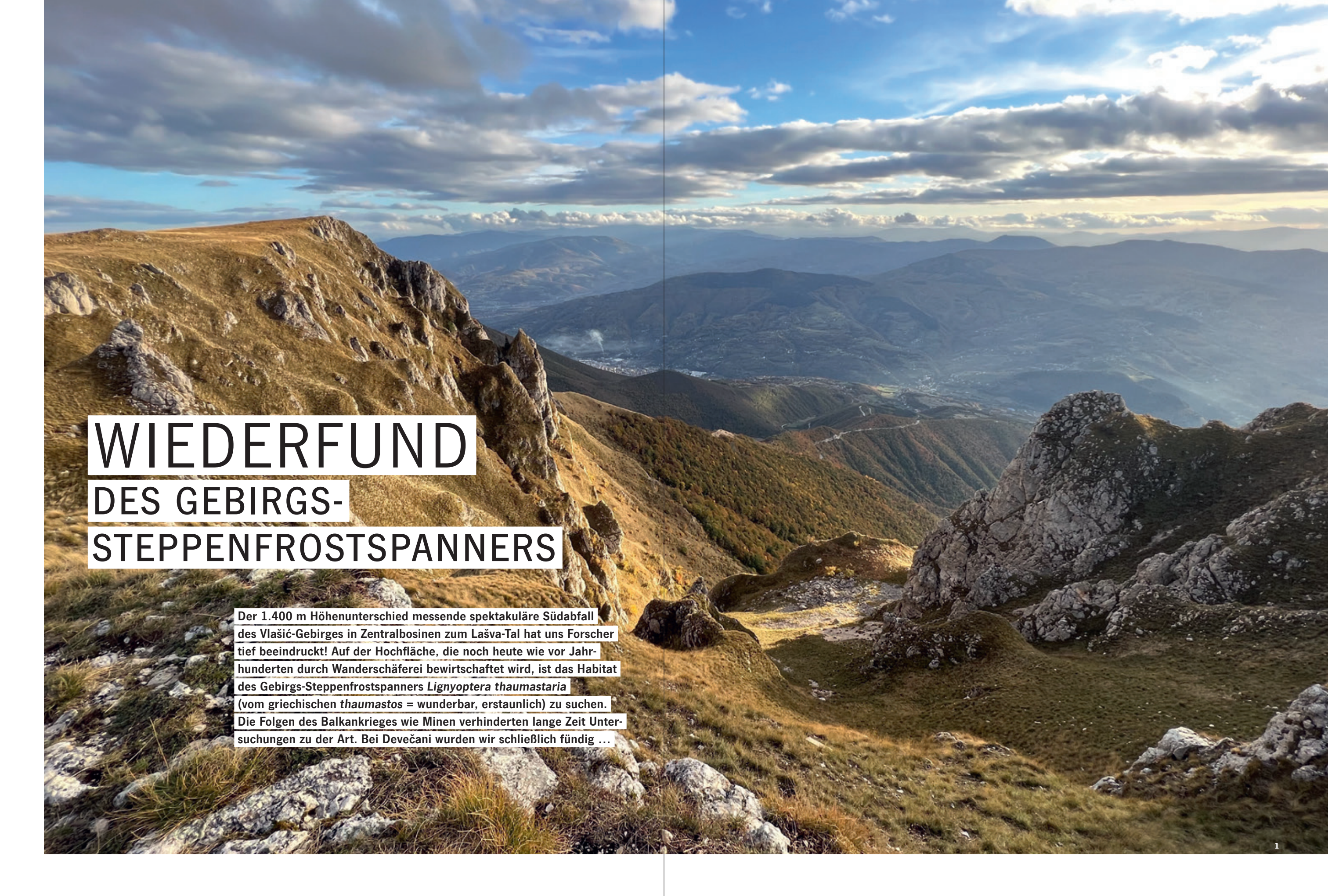
Kaufmännische Direktorin
Naturkundemuseum Karlsruhe



Informationen zu den Bildern finden Sie auf Seite 42.

Was 2023 alles geschah:

- 3 **Begrüßung**
- 6 **Wiederfund des Gebirgs-Steppenfrosts**
- 10 **Neu für die Ausstellung – wie entsteht ein Vogelpräparat?**
- 14 **Die ersten 100 Tage als Direktor**
- 18 **Eventstrategie – Forschung, die Leben rettet**
- 22 **»Von Sinnen«: Ein Sinneserlebnis für alle!**
- 26 **Was macht die moderne Paläontologie aus?**
- 30 **Wie ein Phönix aus der Asche – das Herbar am Naturkundemuseum Karlsruhe**
- 34 **Käfer-Evolution erklärt die geologische Geschichte des Malayischen Archipels**
- 38 **Kurze Geschichten**
- 40 **Das Naturkundemuseum in Zahlen**
- 42 **Impressum**



WIEDERFUND DES GEBIRGS- STEPPENFROSTSPANNERS

Der 1.400 m Höhenunterschied messende spektakuläre Südabfall des Vlačić-Gebirges in Zentralbosnien zum Lašva-Tal hat uns Forscher tief beeindruckt! Auf der Hochfläche, die noch heute wie vor Jahrhunderten durch Wanderschäfferei bewirtschaftet wird, ist das Habitat des Gebirgs-Steppenfrostspanners *Lignyoptera thaumastaria* (vom griechischen *thaumastos* = wunderbar, erstaunlich) zu suchen. Die Folgen des Balkankrieges wie Minen verhinderten lange Zeit Untersuchungen zu der Art. Bei Devečani wurden wir schließlich fündig ...



1 Vorderseite: Blick von der Höhe des Vlašić, des nördlichsten der hohen Gebirge im Zentrum von Bosnien, durch die Felsen der Devečanske stijene
2 Forscher im Habitat des Gebirgs-Steppenfrostsanners
3 Zuvor noch nie lebend fotografiert: *Lignyoptera thaumastaria*



»Despite the fact, that *L. thaumastaria* was described more than hundred years ago, it is among the least known European Geometridae species.« (Skou & Sihvonen, 2015, in »Geometrid Moths of Europe«, vol. 5)

Ein spektakulärer Erfolg, der laut Pressespiegel von mehr als 100 Medien aufgenommen wurde, ist ehrenamtlichen und hauptberuflichen Schmetterlingsforschern aus Bosnien-Herzegowina, Österreich und Deutschland im Vlašić-Gebirge gelungen: Nach 86 Jahren konnte der Gebirgs-Steppenfrostsanner *Lignyoptera thaumastaria* Rebel, 1901 dort wiedergefunden werden. In Bosnien-Herzegowina wurde der nachtaktive Schmetterling bisher nur in drei Jahren gefunden: 1901, 1903 und 1937. Lediglich aus Montenegro existiert noch eine jüngere Beobachtung von 1982. Es bestand die Befürchtung, dass die Art auf dem Balkan bereits ausgestorben sein könnte.

In Kooperation mit dem Nationalmuseum von Bosnien und Herzegowina startete eine internationale Gruppe von Fachleuten.

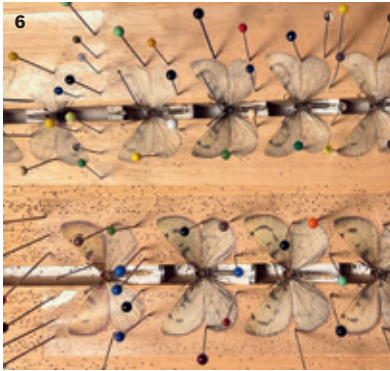
In Kooperation mit dem Nationalmuseum von Bosnien und Herzegowina startete Ende Oktober 2023 eine internationale Gruppe von Fachleuten der Schmetter-

lingskunde um Kurator Robert Trusch vom Naturkundemuseum Karlsruhe eine Expedition mit dem Ziel, die Art wiederzufinden.

Ab Mitternacht wurden einzelne Männchen der Art in verschiedenen Höhen gefunden.

Die Experten suchten ab einsetzender Dämmerung das Vlašić-Gebirge oberhalb der Baumgrenze in Höhen zwischen 1.550 und 1.750 m ab. Ab Mitternacht wurden von allen Teilnehmern einzelne Männchen der Art in verschiedenen Höhen gefunden. Ab 5 Uhr morgens konnten dann sogar wenige Weibchen gefunden werden. So glückte das Vorhaben dank günstigen Wetters schon in der ersten Untersuchungsnacht vom 23. auf den 24. Oktober 2023.

Noch ist unbekannt, welche Nahrungspflanzen in der Natur von den Larven genutzt werden und wie die weitere Verbreitung im Balkan aussieht. Es besteht weiterer Forschungsbedarf!



4 Das flugunfähige Weibchen des Gebirgs-Steppenfrostsanners ist noch schwerer zu finden als das Männchen. (©Norbert Pöll)
5 Karst-Hochfläche im Vlašić-Gebirge, dem Fundgebiet
6 Spannen der Belegexemplare von *Lignyoptera thaumastaria*
7 Feldtagebuchseite und präparierte Belegexemplare der Begleitfauna Lepidoptera vom Datum der Wiederentdeckung

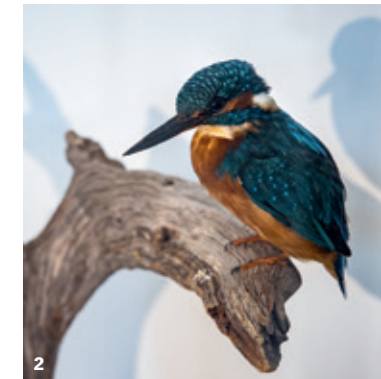
»Es besteht weiterer Forschungsbedarf!«

Dr. Robert Trusch



Dr. Robert Trusch
Referat Entomologie
Kurator Schmetterlinge





FÜR DIE SCHAUSAMMLUNG – WIE ENTSTEHT EIN VOGELPRÄPARAT?

Besuchende unseres Museums fragen sehr häufig danach, ob denn die gezeigten zoologischen Exponate echt sind und wie man solche Präparate herstellt. Da diese Fragen bisher nicht in der Dauerausstellung thematisiert werden, haben wir in engem Austausch mit der Abteilung Kommunikation eine Serie von Präparaten geplant und umgesetzt, anhand derer die wesentlichen Schritte bei der Herstellung eines Vogelbalgs und eines Schaupräparats erklärt werden können.

Schnell fiel die Entscheidung, für diese Serie Eisvögel (*Alcedo atthis*) zu verwenden, u.a. weil sich eine ausreichende Anzahl an Exemplaren in unserer Tiefkühlzelle befand. Dabei handelte es sich ausnahmslos um Totfunde, die innerhalb der letzten Jahre am Naturkundemuseum abgegeben worden waren. Für die Auswahl war aber auch ihre bunte Gefiederzeichnung, die Größe der Art und ihr hoher Bekanntheitsgrad mitentscheidend. Am Beginn der Serie sollte die Darstellung eines eben tödlich verunglückten Eisvogels stehen, gefolgt von einem Präparat, welches das Abziehen der Haut vom Körper darstellt. In jeweils zwei weiteren Schritten

sollte gezeigt werden, wie ein sogenannter Balg für die wissenschaftliche Belegsammlung bzw. ein Exponat für die Schausammlung entsteht. Zu jedem herzustellenden Präparat wurden Skizzen angefertigt und dabei schon die Details herausgearbeitet, die bei der Umsetzung besonders berücksichtigt werden sollten.

Möglichst lebensecht

Eine besondere Herausforderung war die möglichst realistische Darstellung des abgezogenen Eisvogelkörpers, der nur noch entlang der Schnabelbasis mit



- 1 **Vorderseite:** Das Schaupräparat ist zum Trocknen fixiert.
- 2 **Vorderseite:** Das fertige Schaupräparat
- 3 Skizzen dienen zur Vorbereitung für die Präparation.
- 4 Der Wirbeltierpräparator bei der Arbeit
- 5 Das fertige Exponat zur Veranschaulichung der Wickelmethode
- 6 Inszenierung der Präparate in der Vorschauvitrine



der umgestülpten Haut verbunden ist. Dafür wurde der Körper eines Eisvogels mit Alginat (einer Abformmasse, die auch in der Zahntechnik zum Herstellen von Gebissabdrücken verwendet wird) abgeformt und ein Positiv aus Acrystal Prima gewonnen. Muskulatur, Sehnen und Fettpolster des originalen Tierkörpers wurden mit einem Gemisch aus Holzleim, Kartoffelmehl, Dextrin und Acrylfarbe nachmodelliert und naturgetreu koloriert. Die gereinigte und gegerbte Haut wurde mit einer passend aus Draht geflochtenen Stütze vernäht und mit dem künstlichen Körper verklebt. Auch Details wie das Muskelfleisch und die Sehnen, die nach dem Abziehen noch an den in der Haut verbleibenden Flügel- und Beinknochen anhaften, wurden mit der bereits beschriebenen Modelliermasse lebensecht nachgebildet und eingefärbt.

Traditionelle Wickeltechnik als Methode der Wahl

Für die Darstellung sowohl eines Balgs als auch eines Schaupräparats wurde die traditionelle Wickelmethode gewählt. Dabei wird die Form des Fleischkörpers aus mit Zwirn umwickelter Holzwole nachmodelliert. Es können aber auch andere Materialien und Methoden wie das Schnitzen des Körpers aus PU-Schaum verwendet werden. Die Enden von Oberarm- und Unterschenkel-

knochen wurden mit Watte umwickelt, um Haut und Federn wieder in eine natürliche Lage bringen zu können. Für die Balgpräparation hat sich über die letzten 200 Jahre ein Standard entwickelt, nach dem Kopf und Körper gestreckt mit enganliegenden Flügeln und überkreuzten Beinen ausgerichtet werden. Oft wird zusätzlich ein Holzstab eingearbeitet, der über die Schwanzfedern des Vogels herausragt und bei der wissenschaftlichen Arbeit an diesem Sammlungsbeleg die Handhabung erleichtert.

Das Schaupräparat

Im Unterschied zum Balg geht es beim Schaupräparat darum, es in eine möglichst lebensechte Körperhaltung zu bringen, in unserem Fall in die eines soeben verunglückten bzw. eines auf einer Wurzel sitzenden Eisvogels. Die in Kopf, Beine und Flügel der gegerbten Haut eingearbeiteten und mit dem Wickelkörper verbundenen Drähte sind essentiell, um dieses Ziel zu erreichen; für unser Projekt haben wir uns dafür entschieden, neben dem fertigen Schaupräparat ein Duplikat des Wickelkörpers mit den erwähnten Drähten zu zeigen. Großen Einfluss auf den Gesamteindruck des Schaupräparats hat die Auswahl der in Größe und Farbe passenden Glasaugen und das Modellieren der

Gesichtszüge, wofür üblicherweise Ton verwendet wird. Das Finish besteht im Nachkolorieren der nackten Körperpartien, also Füße, Beine, Schnabel und Lidring, die nach dem Tod schnell ihre ursprüngliche Farbe verlieren. Bei Bälgen wird auch auf diesen Schritt verzichtet, Angaben zur Bein- und Schnabelfarbe können auf dem Etikett festgehalten werden.

Präsentation in der Vorschauvitrine

Unter dem Titel »Für die Ewigkeit« wurde die fertige Serie zur Präsentation in der Vorschauvitrine im Kassettensaal des Naturkundemuseums für den Zeitraum Januar bis Juni 2024 vorbereitet, wobei Verena Mildenerger die Verantwortung für die Gestaltung der Vitrine übernahm. Die Koordination der Präsentation lag ebenso wie das Verfassen der Texte bei Petra Guder.



Links: Dr. Albrecht Manegold
Referat Zoologie, Kurator Wirbeltiere

Rechts: Friedbert Kiszler
Referat Zoologie, Wirbeltierpräparator



DIE ERSTEN 100 TAGE ALS DIREKTOR

Seit dem 1. September 2023 ist Martin Husemann nun wissenschaftlicher Direktor im Naturkundemuseum Karlsruhe. Er hat viele Pläne und will das Museum noch moderner und offener gestalten und in nationalen und internationalen Verbänden vernetzen. Schon in den ersten 100 Tagen ist viel passiert, um diese Ziele auf den Weg zu bringen.

1

15 Die ersten 100 Tage als Direktor



2



3

- 1 Im neuen Format »Frag den Direktor« stellt sich Martin Husemann regelmäßig den Fragen der Besuchenden.
- 2 Viele neugierige Gäste bei der Amtseinführung
- 3 Bei der Amtseinführung: Prof. Dr. Jan Habel, Susanne Schulenburg, Prof. Dr. Martin Husemann, Staatssekretär Arne Braun und Claudia Kamcke
- 4 Staatssekretär Arne Braun gratuliert Martin Husemann zur Amtsübernahme.



4

»Ich will das Museum auch in Zukunft noch weiter öffnen und in die Gesellschaft integrieren.«

Prof. Dr. Martin Husemann

Ein Naturkundemuseum zu leiten ist ein Traumjob für einen Biologen. Das ist kein Beruf, sondern eine Leidenschaft. Die Position bringt aber auch ein sehr großes Aufgabenfeld mit sich. Neben der eigenen wissenschaftlichen Arbeit, die eigentlich eher Nebensache ist, geht es darum, eine Strategie für das Museum zu entwickeln, sowohl in der Forschung als auch in der Vermittlung. Die ersten Schritte in diesen Bereichen anzugehen, war die Aufgabe der ersten 100 Tage. Gleich am ersten Tag begann eine intensive Kennenlernphase mit dem Haus und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Vom ersten Tag an war ich eng in alle Prozesse eingebunden und voll integriert. Ich habe mich eigentlich nie wirklich als »Neuer« gefühlt.

Mit dem Amtsantritt mit einer spannenden Musikaufführung, die Naturgeräusche mit elektronischer Musik verbunden hat, und einer angeregten Podiumsdiskussion mit Staatssekretär Arne Braun und weiteren interessanten wissenschaftlichen Gästen war auch der offizielle Start gemacht.

Im Bereich der Inklusion hat das Naturkundemuseum bereits Maßstäbe mit der Ausstellung »Von Sinnen« gesetzt.

Schnell wurden im Anschluss zusammen mit der kaufmännischen Direktorin Susanne Schulenburg und dem Museumsteam die wichtigen Projekte der nächsten

Jahre identifiziert. Es geht um große Renovierungsarbeiten, die geplant und umgesetzt werden müssen, aber auch um Strategien und Verbesserungen in Bereichen der Nachhaltigkeit und der Barrierefreiheit, und um eine Stärkung der Wissenschaft am Haus und deren Wahrnehmung in der Bevölkerung. Im Bereich der Inklusion hat das Naturkundemuseum Karlsruhe bereits Maßstäbe mit der Ausstellung »Von Sinnen« gesetzt. Diese Arbeit wird nun durch Förderung des Zentrums für Kulturelle Teilhabe zusammen mit der Taxonomie-Initiative im Projekt »Weiterkommen« fortgesetzt. Die Nachhaltigkeit soll zunächst durch kleine Maßnahmen im Café und Shop, bei der Auswahl der Produkte, aber auch im täglichen Geschäft des Museums umgesetzt werden. Als Naturkundemuseum haben wir hier besondere Verantwortung, und auch in der Forschung wird viel für den Umweltschutz getan.

Als Naturkundemuseum haben wir besondere Verantwortung.

In der Forschung sollen die Sammlungen und die Labore weiter ausgebaut und deren Nutzung verbessert werden. Hier steht auch die Digitalisierung der reichhaltigen Sammlungen im Vordergrund. Es wurden bereits neue optische Geräte angeschafft, die eine einfache, schnelle Bildgebung bis in den 3D-Bereich ermöglichen. Zudem ist das Museum in mehreren großen nationalen Verbänden, v. a. dem Verbund der Deutschen Naturwissenschaftlichen Forschungssammlungen (DNFS) und dem Projekt OSIRIS aktiv und strebt eine Aufnahme im Europäischen Verbund der naturkundlichen Sammlungen CeTaf an. Auch in der Nationalen Forschungsinfrastruktur NFDI ist das Naturkundemuseum engagiert. Die heimische Natur soll im Großprojekt »Unbekanntes Deutschland« besser erforscht werden.

Sowohl in der Ausstellung als auch in der Forschung wird auf Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, vor allem in der Umgebung, gesetzt.

Sowohl in der Ausstellung als auch in der Forschung wird, wie auch schon in der Vergangenheit, sehr auf

Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, vor allem in der Umgebung, gesetzt. So wird eine Zusammenarbeit mit dem Zoo, dem Badischen Landesmuseum, der Kunsthalle, dem ZKM, dem KIT, aber auch mit den Naturkundemuseen in Stuttgart und Bonn angestrebt. Diese Kollaborationen sollen sowohl Forschung als auch Ausstellung und Öffentlichkeitsarbeit bereichern. Zusammen mit diesen Partnern wollen wir auch die Artenkenntnis in der Taxonomie-Initiative zusammen mit Projekten wie KomBioTa in Stuttgart und FörTax in Bonn weiter fördern.

Diese Kollaborationen sollen sowohl Forschung als auch Ausstellung und Vermittlungsprogramme bereichern.

Generell wollen wir das Museum auch in Zukunft noch weiter öffnen und damit über die Umweltbildung hinaus weiter in der Gesellschaft integrieren. In Formaten wie »Frag den Direktor« wollen wir den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit geben, mehr über das Museum zu erfahren und sich einzubringen. Auch diese Möglichkeiten sollen weiter ausgebaut werden. Die Ausstellungen sollen noch inklusiver und interaktiver werden. Auch sollen Techniken wie Augmented und Virtual Reality in Zukunft breitere Anwendung im Museum finden.

Wir haben ein tolles Museum hier in Karlsruhe!

Das Fazit der ersten 100 Tage ist also: Wir haben ein tolles Museum hier in Karlsruhe mit einem motivierten Team und sehr viel Potential. Es gibt viel zu tun und es bleibt spannend!



Prof. Dr. Martin Husemann
Direktor, Wissenschaftliche Leitung

EVENT- STRATIGRAPHIE – FORSCHUNG, DIE LEBEN RETTET

Naturgefahren definieren sich als Ereignisse, die in einer Region innerhalb weniger Sekunden bis Stunden zeitweise oder permanente Veränderungen von Landschaft und Lebensräumen hervorrufen.

Es gibt eine Vielzahl von Naturgefahren, wie Bergstürze, Erdbeben, Sturmfluten, Vulkanausbrüche, Hochwasser, Tsunamis und viele weitere. All diese Prozesse, egal ob sie vor Jahren, Jahrhunderten, Jahrtausenden oder Jahrmillionen passiert sind, hinterlassen charakteristische Ablagerungen. Die Analyse dieser Sedimente erlaubt, vergangene Ereignisse im Detail zu rekonstruieren und sich somit besser auf zukünftige vorzubereiten. Die geowissenschaftliche Disziplin, welche sich mit vergangenen Naturgefahren beschäftigt, nennt sich Eventstratigraphie. Diese ist mein Forschungsschwerpunkt.

Post-Event-Surveys werden in den Wochen oder Monaten nach einem Ereignis durchgeführt.

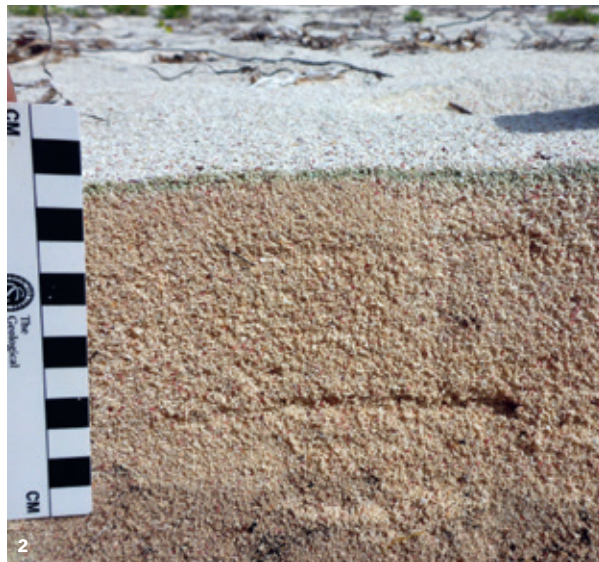
Ich nutze verschiedene wissenschaftliche Vorgehensweisen, um Naturgefahren in ihrer Komplexität bestmöglich zu verstehen: Post-Event-Surveys sind Geländeaufenthalte in den Wochen oder Monaten, nachdem ein Ereignis eine Region getroffen hat. Beispielsweise war ich nach den Tsunamis von 2006 in Indonesien, 2007 in Peru, 2010 in Chile und nach

Hurrikan Irma 2017 in der Karibik, um dort Messungen zu machen und Proben zu nehmen.

Nach Überflutungen werden vor allem die frisch abgelagerten Sedimente untersucht.

Im Gelände wird bei Überflutungen z. B. kartiert, welche Bereiche vom Wasser bedeckt waren. Augenzeugenberichte, Fotos oder Videos des Ereignisses und weitere Indizien, wie zerstörte Vegetation oder Wassermarken an Gebäuden geben Hinweise auf die Fließtiefe des Wassers und das Ausmaß der Überflutung. Vor allem aber werden die frisch abgelagerten Sedimente untersucht. Charakteristische Sedimentstrukturen werden dokumentiert und mit gemessenen Fließparametern korreliert. Dadurch können die hydrodynamischen Prozesse während einer Überflutung verstanden werden. Im Labor werden weitere Sedimenteigenschaften (z. B. petrologisch-mineralogische Zusammensetzung, Korngröße, geochemische Signatur usw.) untersucht. Zudem werden die dokumentierten Fließparameter mit den Resultaten numerischer Modelle verglichen. Auf diese Weise können die Modelle kalibriert werden. All diese Erkenntnisse sind u. a. wichtig, um später Küstenschutzmaßnahmen zu treffen, wie z. B. widerstandsfähige Gebäude oder Brücken zu bauen und die Intensität historischer Ereignisse zu rekonstruieren.





- 1 **Vorderseite:** Beschreibung und Beprobung von Sedimenten im Gelände
- 2 Eine ca. 10 cm dicke, grobkörnige Event-Schicht von Hurrikan Irma überlagert einen braunen Bodenhorizont.
- 3 Mehrere Tonnen schwere Steinkoralle, die durch einen Tsunami vor ca. 800 Jahren aus einem Riff gerissen und an Land transportiert wurde
- 4 Durch Hurrikan Irma zerstörte Strandbar. Die Sturmflut reichte in den Räumen fast bis zur Decke. Meterhohe Wellen haben alle Palmen und Pfosten in die gleiche Richtung umgeknickt.



Die während dieser Post-Event-Surveys gewonnenen Erkenntnisse über die sedimentologischen Merkmale von Ereignislagen werden genutzt, um in der geologischen Überlieferung nach älteren Ereignissen zu suchen. Die vorher definierten Sediment-Charakteristika helfen, jeder Ereignislage einen Prozess (z. B. Sturmflut oder Tsunami) zuzuordnen. Diverse Datierungsmethoden werden genutzt, um das Alter der Ablagerungen zu bestimmen. Numerische Modellierung wird abschließend angewandt, um die Intensität (z. B. Ausmaß einer Überflutung) zu rekonstruieren. Mit diesen Methoden ist es möglich, eine Aussage darüber treffen, wie häufig und mit welcher Intensität Ereignisse in einer Region bisher passiert sind und somit auch in Zukunft dort passieren können. Diese Risikobewertung dient als Grundlage, um Evakuierungsstrategien zu erarbeiten oder zu verbessern, Frühwarnsysteme zu optimieren und das Bewusstsein der Bevölkerung zu schärfen.

Sedimentabfolgen liefern Erkenntnisse, wie oft Ereignisse in einer Region passieren.

Alle Ergebnisse werden mit den in der betroffenen Region zuständigen Behörden und regionalen Institutionen geteilt und diskutiert. Die UNESCO ist der wichtigste Kooperationspartner. Zudem besteht ein konstanter Austausch mit Regierungsbehörden wie

dem Department of Disaster Management (DDM) der nördlichen und nordöstlichen Karibik.

Die Zusammenarbeit mit der UNESCO erlaubt es, die Bevölkerung zu informieren und zu trainieren.

Öffentlichkeitsarbeit ist generell ein sehr wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Naturgefahren. Dazu gehören z. B. durch DDM oder UNESCO organisierte Besuche von Schulen, öffentliche Vorträge, Interviews und die Durchführung von Evakuierungsübungen.

Für jede Region werden ein wahrscheinlichstes und ein schlimmstes Szenario definiert.

Ich bin Mitglied der UNESCO-Expertengruppe für Tsunami- und Hurrikanereignisse in der Karibik sowie Sprecherin für Paläo-Tsunamis innerhalb der UNESCO-Expertengruppe für Tsunami- und Erdbebenereignisse in Peru und Chile. Regelmäßige Treffen dieser Expertengruppen dienen u. a. der Diskussion neuer Forschungsergebnisse und der daraus resultierenden erforderlichen Maßnahmen. Die Arbeitsgruppen definieren für jede Region ein most-likely und ein worst-case Szenario. Das most-likely Szenario definiert das am wahrscheinlichsten in der nahen Zukunft eintretende Ereignis. Das worst-case Szenario bezieht sich auf das schlimmste

zu erwartende Szenario, welches jedoch mit längeren Wiederkehrintervallen (mehrere hundert bis tausend Jahre) auftritt.

In der Karibik liefern Sedimente Hinweise auf einen verheerenden, bisher unbekannten Tsunami.

In der nördlichen Karibik entdeckte ein internationales Forschungsteam, an dem ich seit 2013 beteiligt bin, die Ablagerungen eines verheerenden Tsunamis, der sich vor ca. 800 Jahren ereignete. Dieser Tsunami hat Anegada, die nördlichste der karibischen Inseln, komplett überflutet und das dortige Korallenriff zerstört. Hinweise auf die gewaltige Überflutung geben Korallen (bis 4,5 m im Durchmesser), Zähne und Kieferfragmente von Fischen (Rochen, Papageienfische), sowie diverse marine Muscheln und Gastropoden, die bis zu mehrere Kilometer ins Land transportiert wurden. Auch eine längst ausgestorbene Baumratte war unter den Tsunamiopfern. Dieses Ereignis ist in seiner Intensität unerreicht in der Karibik und wurde daher von der UNESCO als worst-case Szenario für diese Region definiert.

»Ich kann stolz sagen, dass meine Forschung Leben rettet!«

PD Dr. Michaela Spiske

»Meine Forschungsergebnisse dienen der besseren Vorbereitung auf zukünftige Naturkatastrophen, beispielsweise durch die Erstellung von Evakuierungsstrategien, das Errichten von Schutzbauten und das Training der Bevölkerung in den gefährdeten Regionen. Somit kann ich stolz sagen, dass meine Forschung Leben rettet!«



PD Dr. Michaela Spiske
Abteilungsleitung Geowissenschaften
Referatsleitung Geologie, Kuratorin

»VON SINNEN«: EIN SINNESERLEBNIS FÜR ALLE!



Was hört die Fledermaus, wie »sieht« die Sonnenblume? In der Sonderausstellung »Von Sinnen« konnten Besuchende mit allen Sinnen erleben, wie Menschen, Tiere, aber auch Pflanzen ihre Umwelt wahrnehmen und so die Herausforderungen des Lebens meistern. Die inklusive Gestaltung der Ausstellung ermöglichte erstmals die gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen. Zusammen mit einem vielseitigen Begleitprogramm mit inklusiven Formaten konnten so viele neue Besuchende im Museum begrüßt werden.

Bei dieser Großen Sonderausstellung des Landes war von Anfang an klar: Naturkunde sollte mit allen Sinnen und damit auch von Menschen mit Behinderungen erlebt werden können! Und welches Thema könnte sich besser für ein multisensorisches Erlebnis eignen als die Sinne selbst? Eher unkonventionell entwickelte sich hier also das Thema der Ausstellung aus dem Vermittlungsansatz heraus – und aus der Ausstellung mit dem Arbeitstitel »Mit allen Sinnen« wurde die Ausstellung »Von Sinnen«.

Hier wurde die Vielfalt der Sinne im Reich der Tiere und Pflanzen erlebbar gemacht.

Der erste Teil der Ausstellung bot eine Einführung in die Welt der Wahrnehmung ausgehend von uns Menschen. Hier wurde das Grundprinzip der Wahrnehmung erklärt, das Menschen, Tieren und in Teilen auch Pflanzen gemeinsam ist. Die menschlichen Sinne wie Hören, Sehen, Schmecken, Riechen und Tasten konnten aus-

probiert und ihre Funktionsweise nachvollzogen werden. Aber auch zwei weitere Sinne, die wir Menschen nicht haben, der Magnet- und der Elektrosinn, bereiteten auf den zweiten Teil der Ausstellung vor (Abb. 3). Vom Magnetsinn der Languste bis hin zum Wärmesinn der Klapperschlange wurde hier an ausgewählten Beispielen die Vielfalt der Sinne im Reich der Tiere und Pflanzen erlebbar gemacht. In vier Themenbereichen ging es darum, wie sich Tiere und Pflanzen mit Hilfe ihrer Sinne orientieren, ihre Partner auswählen, kommunizieren und Nahrung finden.

Der Vermittlung lagen drei Leitideen zugrunde.

Der Vermittlung der Inhalte in der Ausstellung lagen drei Leitideen zugrunde: mit einem multisensorischen Erlebnis die Thematik mit allen Sinnen zu erfassen, über einen Perspektivwechsel die Sinnesleistungen von Tieren und Pflanzen nachzuempfinden und durch Anregung zur Reflexion die eigenen Sinnesleistungen und ihre Grenzen zu erleben. Entsprechend gab es neben eindrucksvollen Präparaten und Modellen viele interaktive Stationen, an denen die eigenen Sinne ausprobiert und die Sinne anderer Lebewesen nachempfunden werden konnten (Abb. 2, 4). An mehreren Supersinn-Stationen waren die Besuchenden zudem aufgefordert zu überlegen, welche Sinnesleistungen anderer Lebewesen sie gerne hätten und aus welchem Grund. Die Antworten ergaben am Ende der Ausstellung ein individuelles Superwesen.

Wichtige Inhalte wurden in Brailleschrift übersetzt.

Bei der inklusiven Gestaltung der Ausstellung stand vor allem die Ermöglichung der Teilhabe von Menschen mit Blindheit und Seheinschränkungen, von Gehörlosen und Hörgeschädigten, von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen und von Menschen mit kognitiven Einschränkungen im Mittelpunkt. Einbezogen in die Ausstellungsplanung wurde daher ein Beirat, in dem Menschen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen repräsentiert waren. So wurde beim Verfassen der Ausstellungstexte besonders auf eine verständliche



- 1 Vorderseite: Führung durch die Ausstellung mit Übersetzung in DGS
- 2 Vorderseite: Tastmodelle von Ratte und »Rattunculus«
- 3 Raum 1: Einführung in die Wahrnehmung
- 4 Tastmodelle zur Mimik von Javaneraffen
- 5 Tastelement zum menschlichen Ohr
- 6 Barrierearme Architektur und Gestaltung

und klare Sprache geachtet. Wichtige Inhalte wurden in Brailleschrift übersetzt, mittels Audiodeskriptionen erklärt oder als Videos in Deutscher Gebärdensprache angeboten (Abb. 5). Zahlreiche Modelle und Grafiken zum ertasten halfen nicht nur Seheingeschränkten und Blinden dabei, eine Vorstellung von den gezeigten Objekten und Phänomenen zu bekommen. Ebenso wurde viel Wert auf eine barrierearme Architektur und Szenografie mit unterfahrbaren Möbeln, einfachen visuellen Elementen und guten Farbkontrasten gelegt (Abb. 6). Bei der Orientierung halfen Tastpläne der Ausstellungsräume und ein taktiles Bodenleitsystem, das vom Eingang des Museums bis zur Ausstellung führte und dort einen Rundgang markierte.

Die Ausstellung wurde von einem vielseitigen Begleitprogramm flankiert.

Die Ausstellung wurde von einem vielseitigen Begleitprogramm mit Führungen, Vorträgen, Exkursionen,

25 »Von Sinnen«: Ein Sinneserlebnis für alle!



Kinder- und Experimentekursen flankiert. Besonderen Stellenwert hatten Tastführungen, Führungen in vereinfachter Sprache und Führungen in Deutscher Gebärdensprache (Abb. 1). Mit dem neu entwickelten Format »SINNvoll – das Museumserlebnis« mit an die Zielgruppen angepassten Sinneserfahrungen in den Vermittlungsräumen konnte das Ausstellungsthema noch einmal anders erlebt werden.

»Von Sinnen« war die bislang am besten besuchte Sonderausstellung des Museums.

Mit insgesamt rund 140.000 Besuchenden ist die Große Sonderausstellung »Von Sinnen«, die vom 1.12.2022 bis zum 14.1.2024 zu sehen war, bislang die am besten besuchte Sonderausstellung des Naturkundemuseums Karlsruhe. Ganz besonders freut es uns, mit dieser Ausstellung auch ein Angebot für Menschen gemacht zu haben, die noch nicht zu unseren Stammgästen gehörten. Gerade im Bereich der Inklusion haben wir

mit dieser Ausstellung einen großen Schritt nach vorne gemacht und viel für die Zukunft gelernt. Dieses Wissen konnten wir bereits in zahlreichen Weiterbildungsveranstaltungen mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Museen und Kultureinrichtungen teilen.

Großer Dank gebührt dem Förderverein Freunde des Naturkundemuseums Karlsruhe e.V.

Die Ausstellung wurde vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert. Großer Dank gebührt dem Förderverein Freunde des Naturkundemuseums Karlsruhe e.V., der durch seine großzügige Unterstützung die Umsetzung des taktilen Leitsystems und zahlreicher interaktiver Stationen ermöglicht hat. Auch bedanken wir uns bei der Jugendstiftung der Sparkasse Karlsruhe für die Förderung im Bereich der interaktiven Stationen.

Auch diese Ausstellung war eine Gemeinschaftsleistung von Mitarbeitenden aller Bereiche.

Unser Partner in den Bereichen Gestaltung, Szenografie und Umsetzung war die auf inklusives Design spezialisierte Agentur Tactile Studio aus Berlin, die ihre Expertise mit viel Enthusiasmus eingebracht hat. Wie jede Ausstellung war auch diese Ausstellung eine Gemeinschaftsleistung, an der Mitarbeitende aus beinahe allen Bereichen des Museums beteiligt waren. Stellvertretend sollen hier Dr. Albrecht Manegold, Dr. Petra Guder, Rebekka Sinz und Dr. Constanze Hampp für die Ausstellungenskonzeption und für das Begleitprogramm Astrid Lange genannt werden.



Dr. Constanze Hampp
Abteilungsleitung Kommunikation,
Projektleitung »Von Sinnen«



WAS MACHT DIE MODERNE PALÄONTOLOGIE AUS?

Dr. Julien Kimmig ist der Leiter des Referats Paläontologie und Evolutionsforschung am Naturkundemuseum Karlsruhe. Zusammen mit Kollegen in den USA (Roy E. Plotnick, Brendan M. Anderson, Sandra J. Carlson, Advait M. Jukar, Elizabeth Petsios) hat er sich Gedanken über den aktuellen Stand der Paläontologie und die Zukunft des Feldes gemacht:

Eingefroren in der Zeit, ein 125 Millionen Jahre altes Säugetier greift einen Dinosaurier an. Ein 39 Millionen Jahre alter Wal, das schwerste Tier, das jemals gelebt hat. Die älteste bekannte Qualle aus der Zeit vor 505 Millionen Jahren – die Paläontologie bringt Entdeckungen mit Nachrichtenwert hervor. Fossilien liefern darüber hinaus direkte Beweise für die lange Geschichte des Lebens. Sie ermöglichen es Paläontologen, Hypothesen über die Evolution anhand von Daten zu überprüfen, die nur sie liefern. Fossilien ermöglichen die Untersuchung des gegenwärtigen und vergangenen Lebens auf der Erde, von einzelligen Mikroben bis hin

zu Pflanzen und Tieren. Große Schwankungen in der biologischen Vielfalt, das Auftreten neuer Lebensformen und das Aussterben schon lange nicht mehr existierender Lebewesen würden ohne diese Bemühungen unentdeckt bleiben ... In einer Zeit, in der der Biologieunterricht zunehmend auf moderne Lebewesen und Genetik konzentriert sein kann, lehren uns Paläontologen die erstaunliche Bandbreite des vergangenen und gegenwärtigen Lebens auf der Erde und die lange Geschichte, die zur heutigen Biosphäre geführt hat. Das Erlernen dieser langfristigen historischen Perspektive ist ebenso wichtig wie das Studium des Genoms und der Zelle.

Herpetogaster collinsi aus dem Kambrium von China. Dieses Fossil gibt Informationen über die Ausbreitung und paläogeografische Verteilung früher Deuterostomier und den Ursprung der ambulanten Larve.

Aber die Schlagzeilen über aufregende neue Fossilien, insbesondere über neue Dinosaurier, unterschätzen bei weitem die wahre Bedeutung der Paläontologie. Ihre wahre Bedeutung liegt darin, dass solche Entdeckungen die große Geschichte des Lebens auf der Erde aufzeigen. Vom Anfang des Lebens vor mehr als drei Milliarden Jahren bis zum heutigen Tag dokumentieren Fossilien, wie sich das Leben angepasst hat oder untergegangen ist an den großen Umweltherausforderungen, an solchen Herausforderungen wie jenen, mit denen wir heute konfrontiert werden. Das Wissen um diese Geschichte ist entscheidend für unsere Antwort auf solche

Herausforderungen: Klimawandel, Versauerung der Ozeane, Massenaussterben und andere, hauptsächlich vom Menschen verursachte Gefahren, denen die Biosphäre und die Menschheit ausgesetzt sind. Es ist alarmierend, dass das Feld der Paläontologie gerade dann schrumpft, wenn wir es am meisten brauchen.

Fossilien liefern wichtige Anhaltspunkte für Klimamodelle.

Paläontologen bieten uns einen einzigartigen Blick auf den modernen Klimawandel. Sie spielen eine

wesentliche Rolle bei der Interpretation alter Ökosysteme, bei der Rekonstruktion alter Ozeane, Kontinente und Klimazonen. Die Entschlüsselung langfristiger Klimaschwankungen stützt sich in hohem Maße auf Informationen, die in der chemischen Struktur von Fossilien enthalten sind. Fossilien liefern wichtige Anhaltspunkte für die Klimamodelle, die für die Vorhersage künftiger Klimaveränderungen unerlässlich sind. Und die Fossilienaufzeichnungen liefern entscheidende Erkenntnisse darüber, wie das Leben auf vorausgesagte zukünftige Klimabedingungen – erhöhte Temperaturen, hoher Kohlendioxidgehalt und Versauerung der Ozeane – reagieren wird, da diese Bedingungen in der Geschichte der Erde schon einmal aufgetreten sind.

Die Paläontologen erkannten, dass viele Aussterbeereignisse plötzlich eintreten können.

Darüber hinaus hat die Paläontologie einen grundlegenden, ernüchternden Beitrag zum menschlichen Denken geleistet: die Realität des Aussterbens von Arten. Bei der Dokumentation der Geschichte des Lebens haben die Paläontologen erkannt, dass viele Aussterbeereignisse plötzlich eintreten können, wie etwa das Ereignis vor 66 Millionen Jahren, das das Ende der Dinosaurier bedeutete. Die Suche nach den Ursachen vergangener Massenaussterben löste bahnbrechende Studien aus dem gesamten wissenschaftlichen Spektrum aus, die sich auf potenzielle zukünftige Bedrohungen für die Biosphäre und die Menschheit konzentrierten. Überlegungen zu den Auswirkungen des nuklearen Winters oder die Suche nach möglichen erdbedrohenden Asteroiden hätten nicht stattgefunden, wenn wir nicht über vergangene biologische Katastrophen Bescheid wüssten.

Paläontologen wissen nicht nur, was mit dem Leben passiert, wenn die Dinge schlecht laufen.

Paläontologen wissen nicht nur, was mit dem Leben passiert, wenn die Dinge schlecht laufen. Sie wissen auch, wie lange es dauert, bis sich Ökosysteme und die biologische Vielfalt von solchen Katastrophen er-

holen, was weit länger dauern kann als der moderne Mensch existiert. Die Ausmaße, in denen der Mensch biologische Systeme in besonderer Weise beeinflusst hat, wären ohne den von Paläontologen bereitgestellten Kontext ebenfalls weitgehend unbekannt. Sie bieten somit eine einzigartige Perspektive auf die Art, das Ausmaß und die künftigen, langfristigen, ökologischen Auswirkungen der aktuellen, vom Menschen verursachten Krise der biologischen Vielfalt, dem sogenannten »Sechsten Massenaussterben«.

Fossilien sind die Überreste von Lebewesen.

Obwohl sich die Paläontologie mit längst vergangenen Zeiten beschäftigt, ist sie eine hochmoderne Wissenschaft und fokussiert sich nicht ausschließlich auf Fossilienfunde: In der Paläontologie werden in der Forschung eine Vielzahl von Methoden eingesetzt, vom traditionellen Hämmern und Meißeln über ausgefeilte statistische Analysen und numerische Modelle bis hin zu Massenspektrometern, Synchrotrons und CT-Scannern. Sie ist zwangsläufig eine multidisziplinäre und interdisziplinäre Wissenschaft. Fossilien werden in Gesteinen gefunden, also müssen sich Paläontologinnen und Paläontologen mit Geologie auskennen. Fossilien sind die Überreste von Lebewesen, daher müssen sie über Kenntnisse in Biologie und Chemie verfügen, von Anatomie und Genetik bis hin zu Botanik, Mikrobiologie, Biochemie und Zoologie. Der Nobelpreis für Physiologie/Medizin 2022 wurde an den Paläogenetiker Svante Pääbo verliehen. Dieser hat seine Analysetechniken bei der Arbeit an ausgestorbenen Höhlenbären, Faultieren und Mammuts verfeinert, was von der Bandbreite der Methoden zeugt, die Paläontologen einsetzen können, um die Vergangenheit lebendig werden zu lassen.

Fossilien ziehen die Öffentlichkeit in ihren Bann.

Die Fokussierung auf Fossilien hat auch viele potenzielle positive Auswirkungen auf die Paläontologie: Dinosaurier und andere fossile Organismen ziehen die Öffentlichkeit in ihren Bann, wie Filme und Fernsehsendungen zeigen,

»Fossilien liefern wichtige Anhaltspunkte für die Klimamodelle, die für die Vorhersage von Klimaveränderungen unerlässlich sind.«

Dr. Julien Kimmig

z. B. die Dokumentarserie »Ein Planet vor unserer Zeit« aus dem Jahr 2022. Die Filme »Jurassic Park« und »Meg« gäbe es nicht, wenn Paläontologen nicht zuerst die Existenz von Dinosauriern und Megalodon-Haien nachgewiesen hätten. Paläontologen nutzen dieses Interesse als Sprungbrett, um zu zeigen, was die Naturwissenschaften ausmacht. Paläontologie ist somit eine Einstiegswissenschaft für die MINT-Wissenschaften, sowohl an der Hochschule als auch in Schulen.

Hinter der Popularität verbergen sich Probleme.

Hinter der Popularität der Paläontologie in der Öffentlichkeit verbergen sich jedoch tiefere Probleme. Obwohl die Filme »Jurassic Park« und »Meg« etwa 7 Milliarden Dollar an den Kinokassen eingespielt haben, ist nur ein winziger Bruchteil davon in die Wissenschaft geflossen, die diese Filme erst möglich gemacht hat. Die geringe private und öffentliche Unterstützung der paläontologischen Forschung hat dazu beigetragen, dass es immer weniger Paläontologen an den Hochschulen und Museen gibt.

Paläontologen wissen, dass das Verständnis der Vergangenheit von entscheidender Bedeutung ist, um die Zukunft des Lebens und der Menschheit vorhersehen und sich darauf einstellen zu können. Die Paläontologie ist von entscheidender Bedeutung, weil sie eine einzigartige und kritische Perspektive auf die aktuellen Herausforderungen des Klimawandels, des Verlusts der biologischen Vielfalt und der Umwelt bietet. Und sie entdeckt auch wirklich coole Dinge!



Dr. Julien Kimmig
Referatsleitung Paläontologie
und Evolutionsforschung, Kurator

UNSER HERBAR: WIE EIN PHÖNIX AUS DER ASCHE



1

Polycnemum majus A.Br.
Durlach A.Braun

STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE KARLSRUHE

Polycnemum majus A.BRAUN

Ober Rheingebiet : Karlsruhe - Durlach

leg.: Braun, A.

det.:

197723

31 Wie ein Phönix aus der Asche – das Herbar am Naturkundemuseum Karlsruhe

Die Pflanzensammlung des Naturkundemuseums enthält etwa 300.000 Pflanzenbelege, 100.000 Moose, 100.000 Flechten und 115.000 Pilze.

Die ältesten Belege in Karlsruhe stammen noch aus der Gründungszeit der von Markgräfin Karoline Luise (1723–1783) übernommenen Sammlung und sind über 300 Jahre alt. Etwa die Hälfte der Pflanzen stammt aus der Zeit nach 1945. Ursprünglich wurde angenommen, dass beim ersten Luftangriff auf Karlsruhe im Jahr 1942 die älteren Teile der Sammlung vernichtet wurden.

Es wurden Belege entdeckt, die bis zum Jahr 1703 zurückreichen.

Beim Umzug des Herbars von der Erbprinzenstraße in ein neues Herbardepot im Rheinhafen wurden jedoch Belege entdeckt, die bis zum Jahr 1703 zurückreichen. Die Etiketten dieser neu entdeckten Belege (*Pedicularis lapponica*, *Perdicularis sceptrum-carolinum* und *Saxifraga hirculus*, zwei Arten der Läusekräuter und ein Steinbrech) tragen drei verschiedene Handschriften. Aber auf allen ist die Herkunft mit »ex. Lapponia 1703 – aus Lappland 1703« angegeben. Natürlich dachte das Botanik-Team an eine Verbindung zu Carl von Linné, da solch alte Belege aus dem Norden Skandinaviens nur von schwedischen Botanikern stammen können. Der Schwede Carl von Linné war einer der bedeutendsten Naturforscher, der mit seiner Arbeit die Grundlagen der modernen botanischen und zoologischen Systematik schuf. Die Belege sind jedoch älter – Carl von Linné wurde erst 1707 geboren. Der Botaniker Olof Johannis Rudbeck (1660–1740) war der erste Botaniker, der im hohen Norden sammelte. Das Material seiner Lapplandexpedition (1695) verbrannte allerdings 1702 in Uppsala. Einer der Schüler Rudbecks war jedoch niemand anderes als Carl von Linné.

Zuerst vermuteten wir, dass Linné selbst das Material als Geschenk an Markgräfin Karoline Luise geschickt haben könnte, mit der er in Korrespondenz stand. Dies ist allerdings nicht dokumentiert. Keine der Handschriften auf den Etiketten ist von Linné selbst, wie die Linnean Society in London bestätigt. Dies ist allerdings nicht verwunderlich, da Linné selbst meist außer einigen Nummern nichts auf seine Belege schrieb. Zudem wurden die Belege leider in den 1960er Jahren vom damaligen Präparator von den Originalblättern entfernt und neu geklebt. Dabei wurden die vor allem von Gmelin stammenden Notizen ausgeschnitten und auf die neuen Blätter geklebt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Belege sehr wahrscheinlich aus dem Herbarium von Linné stammen. Ein Beleg aus der Sammlung dieses bedeutenden Forschers gilt in der Botanik als besondere Kostbarkeit.

Ein Beleg aus der Sammlung Linnés gilt in der Botanik als besondere Kostbarkeit.

Eine der Handschriften auf den Etiketten stammt von Carl Christian Gmelin (1762–1837), dem ersten Direktor des Karlsruher Naturalienkabinetts, der die Belege bearbeitet haben muss. Und hier liegt die wahrscheinlichste Erklärung: Gmelin musste die gesamte Sammlung des Naturalienkabinetts 1794 nach Ansbach auslagern, um sie vor einem drohenden Einmarsch französischer Truppen zu schützen. In seiner Zeit in Ansbach 1794–1797 führte er seine botanischen Studien an der Universität Erlangen fort – unter Johann Christian Daniel von Schreber (1739–1810), der selbst ein Schüler von Linné war und in seiner eigenen

- 1 Vorderseite: *Polycneum majus*, eine neue Art am Durlacher Turmberg, gesammelt und beschrieben von Braun ca. 1840. Heute ausgestorben.
- 2 *Saxifraga sponhemica*, eine neue Steinbrech-Art, von C.C. Gmelin gefunden 1787.

Sammlung zahlreiche Belege aus Linnés Herbarium hatte. Wie auch heute noch in der Wissenschaft üblich, tauschten Schreber und Gmelin Herbarbelege aus. Das ist sogar nachweisbar: Das Herbar von Schreber wurde später vom bayerischen Königshaus aufgekauft und bildet einen Grundstock des 1813 gegründeten bayerischen Staatsherbars. Unter diesem Material von Schreber befindet sich auch ein Duplikat des von Gmelin beschriebenen Steinbrechs *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*. Die sehr alten Belege aus Skandinavien, die nun in Karlsruhe lagern, kamen also mit großer Sicherheit von Schreber, und damit aus dem Herbarium von Carl von Linné, da Schreber selbst nicht in Lappland gesammelt hat.



»Die Erforschung des Materials wird noch mehr hochkarätige Funde ans Licht bringen.«

Prof. Dr. rer. nat. Rainer W. Bussmann

Es stellte sich heraus, dass diese Belege 1962 als Teil des »Herbar Döll« ans Naturkundemuseum gelangten. Wie sich inzwischen herausstellte, enthält diese Sammlung einen Großteil aller bis 1875 im Naturalienkabinett



- 3 *Picris hieracioides*, das Bitterkraut, gesammelt vom neunjährigen C.C. Gmelin 1771
- 4 *Zygophyllum fabago*, das Bohnenähnliche Jochblatt, gesammelt von Gmelin 1778 im Botanischen Garten Straßburg
- 5 Etikett des Gelben Fingerhuts; Gmelin sammelte die Pflanze 1774 hinter seinem Elternhaus in Badenweiler.

eingelagerten Pflanzensammlungen, inklusive der Sammlung des ersten Direktors des Naturalienkabinetts C. C. Gmelin. Diese Sammlungen wurden etwa 1875 vom damaligen Großherzog an Döll, der zu der Zeit Hofbibliothekar der Großherzoglichen Bibliothek war, verkauft. Die dann »Herbar Döll« genannte Sammlung kam dann zum Badischen Botanischen Verein (danach Badischer Verein für Naturkunde) nach Freiburg, vom Verein an die Universität Freiburg, und dann wieder 1962 als Schenkung ans Naturkundemuseum. Entgegen allen Befürchtungen ist der kostbarste Teil der Sammlung also nicht 1942 im Krieg verbrannt, weil die Sammlung damals gar nicht in Karlsruhe war. Nun werden immer wieder neue Kostbarkeiten entdeckt, wie zuletzt die Sponheimer Seltenheit *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* (C. C. Gmel.) D. A. Webb, eine von C. C. Gmelin entdeckte Steinbrech-Art.

Die Gmelin-Sammlung gehört damit zu den wichtigsten Sammlungen in Deutschland.

Die »wiederentdeckte« Gmelin-Sammlung aus dem frühen 19. Jahrhundert gehört damit zu den ältesten und wichtigsten Sammlungen in Deutschland. Bislang

sind nur etwa fünf Pflanzenbelege aus dem Herbar von Carl von Linné in Sammlungen in Deutschland bekannt. Die weitere Erforschung des Materials in Karlsruhe wird sicherlich noch mehr hochkarätige Funde ans Licht bringen.

Derzeit wird die historische Sammlung für die Digitalisierung vorbereitet.

Derzeit bereitet das Botanik-Team am Naturkundemuseum Karlsruhe die historische Sammlung für die Digitalisierung vor. Bislang sind die Daten von etwa 180.000 der 600.000 Belege digital erfasst. Pflanzenbelege werden in Kürze über ein EU-finanziertes Projekt komplett digital erfasst.



Prof. (Ilia State University Tbilisi)
Dr. Rainer W. Bussmann
Referatsleitung Botanik, Kurator

KÄFER-EVOLUTION

Die Käfer-Evolution erklärt die geologische Geschichte des artenreichsten tropischen Archipels: Fachübergreifende neue Erkenntnisse bringt eine Studie zu Rüsselkäfern, an der auch das Naturkundemuseum Karlsruhe beteiligt war. Anhand der Evolution der dortigen Rüsselkäfer lassen sich Rückschlüsse auf die geologische Entwicklung Indonesiens und des Westpazifiks ziehen.

Die Inseln Indonesiens und des Westpazifiks beherbergen bekanntermaßen eine sehr reiche Biodiversität, darunter eine Unzahl von flugunfähigen Rüsselkäfern der Gattung *Trigonopterus*. DNA-Sequenzen von 1.006 *Trigonopterus*-Arten zeigten nach statistischen Analysen, dass die Evolution der Käfer in den letzten 40 Millionen Jahren mit der Entstehung terrestrischer Lebensräume in der Region korreliert. Dadurch werden neue Erkenntnisse über die komplexe geologische Geschichte Indonesiens und des Westpazifiks sowie über die Ursprünge und die Evolution ihrer außergewöhnlichen und bedrohten Biodiversität gewonnen. Die Studie wurde frei zugänglich in der Zeitschrift *Ecography* veröffentlicht.

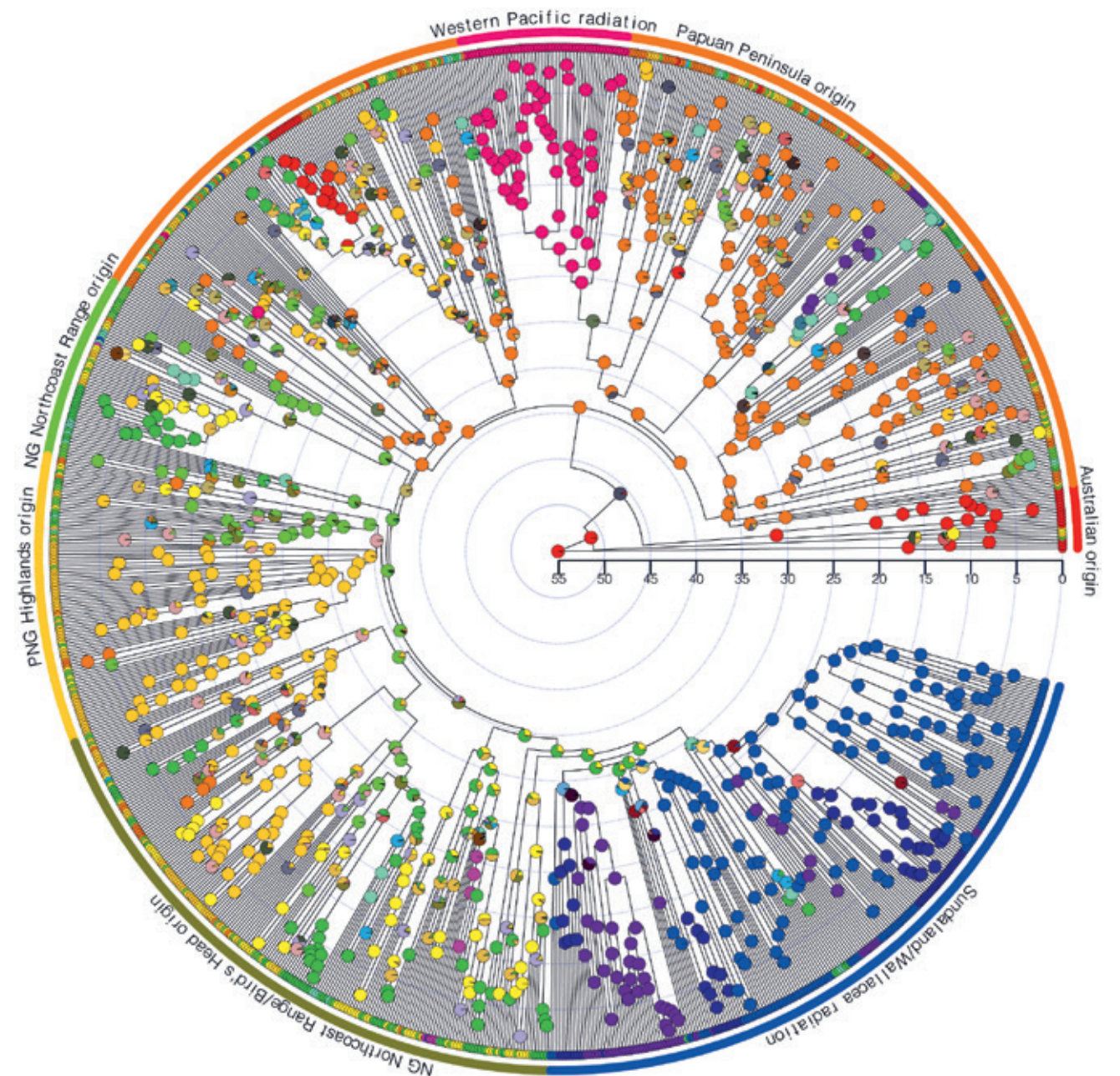
Die tropische Inselwelt ist bekannt für ihre außergewöhnliche Biodiversität.

Die tropische Inselwelt, die sich von Malaysia über Indonesien, die Philippinen, Papua-Neuguinea und weitere Länder des Westpazifiks erstreckt, ist bekannt für ihre außergewöhnliche Biodiversität und komplexe geologische Entstehungsgeschichte.

Alfred Russel Wallace hat als einer der ersten die Fauna dieser Region erforscht, was zu seiner von Charles Darwin unabhängigen Entwicklung der Evolutionstheorie führte. Daneben legte er die Grundlage der Biogeographie: Diese untersucht die geographische Verbreitung von Organismen, sowie die Faktoren, die entsprechende Verbreitungsmuster formen. Wallace hat sich, wie damals üblich, in erster Linie mit auffälligen Tiergruppen wie Vögeln und Schmetterlingen beschäftigt. Er sammelte aber auch Käfer, unter anderem einige kleine Rüsselkäfer der artenreichen Gattung *Trigonopterus*.

Die meisten Arten sind auf relativ kleine Verbreitungsgebiete beschränkt.

Käfer dieser Gattung sind flügellos und deshalb auch flugunfähig, was die meisten Arten auf relativ kleine Verbreitungsgebiete beschränkt. Als Kurator für Käfer am Naturkundemuseum Karlsruhe habe ich seit 2008 umfangreiche Studien über *Trigonopterus* durchgeführt, und bereiste dafür Südostasien, Australien,



1 Zeitkalibrierter Stammbaum von 1.006 Arten der Gattung *Trigonopterus*

und Neuguinea. Nachdem ich mehr als 370 neue Arten beschrieben hatte und noch Hunderte weiterer Arten vorlagen, dachte ich, dass es Zeit ist, das Gesamtbild zu betrachten und die Evolutionsgeschichte aller *Trigonopterus*-Arten zu untersuchen. Basierend auf DNA-Daten von 1.006 Arten hat Harald Letsch (Universität Wien) eine zeitkalibrierte Phylogenie berechnet. Diese ist nicht nur einer der umfangreichsten Stammbäume, die jemals für eine einzelne Tiergattung erstellt wurden, sondern lässt auch neue Einblicke in

die komplexe geologische Entstehungsgeschichte der Region sowie ihrer außergewöhnlichen und bedrohten Biodiversität zu.

Geographische Isolation führt dazu, dass sich einzelne Populationen auseinanderentwickeln.

Insbesondere zeigt die Arbeit von Letsch et al., dass innerhalb der mehr als 40 Millionen Jahre dauernden Entwicklung von *Trigonopterus* nur relativ wenige



2 Von der Insel Sulawesi stammende, neu beschriebene Trigonopterus-Arten.

weiträumige Ausbreitungsergebnisse, vermutlich durch Meeresströmungen, stattgefunden haben. So weist die Entwicklung der übrigen Evolutionslinien eine starke Signatur regionaler geologischer Geschichte auf, verursacht durch Entstehung und Erosion von Inseln und deren topographischer Merkmale. Geographische Isolation führt insbesondere bei Arten mit geringer Ausbreitungsfähigkeit wie flugunfähigen Käfern dazu, dass sich einzelne Populationen auseinanderentwickeln und sich letztendlich getrennte Arten ausbilden.

Diversifizierungsraten zeigen das Vorhandensein von verfügbarem Lebensraum.

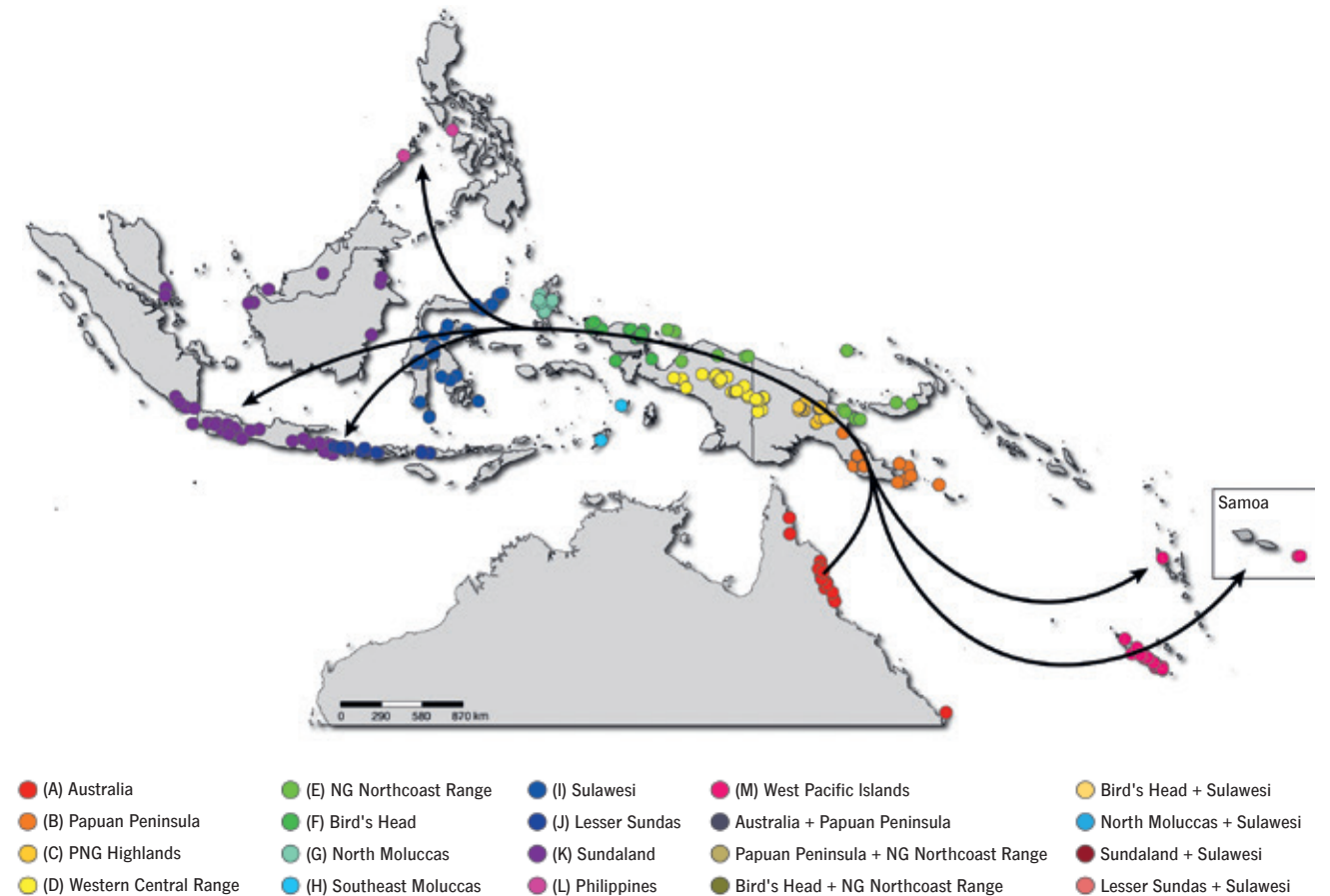
In einem verinselten Lebensraum zeigen Diversifizierungsraten das Vorhandensein und eventuell die Zunahme

von verfügbarem Lebensraum an, unabhängig davon, ob diese Landgebiete heute noch existieren. So können biologische Daten wie die der Rüsselkäfer Informationen über die geologische Landschaft ihrer Lebensräume liefern, selbst wenn die einst vorhandenen Inseln mittlerweile durch Erosion verschwunden sind.

Diese Karten ermöglichen faszinierende neue Einblicke in die geologische Geschichte.

Anhand der Evolutionsgeschichte von *Trigonopterus* konnten Letsch et al. schließlich Karten zur Landentwicklung in Indonesien und dem West-Pazifik skizzieren, die 40 Millionen Jahre in die Vergangenheit schauen. Dies ermöglicht faszinierende neue Einblicke in die geheimnisvolle geologische Geschichte der

37 Käfer-Evolution erklärt die geologische Geschichte des Malayischen Archipels



3 Indo-Australischer Archipel mit farbig markierten Fundorten von *Trigonopterus*. Wichtige Ausbreitungsergebnisse sind durch Pfeile repräsentiert.

Region. Zum Beispiel gehen die Autoren davon aus, dass Teile der Papuanischen Halbinsel von Neuguinea vor 40 Millionen Jahren bereits aus dem Meer aufragten, früher als manche der derzeitigen Hypothesen annehmen.

Das Geheimnis der untergegangenen Inseln des Samoa-Archipels

Die Diversifizierung von *Trigonopterus* auf Samoa hat anscheinend bereits vor ca. 23 Millionen Jahren begonnen. Eine Erklärung liefert der westlichste Ausläufer der Inselkette, der heute unter Wasser liegt. Vermutlich fiel eine frühe Insel mit ihren Lebensräumen der Erosion zum Opfer und ist heute nur noch auf unterseeischen Reliefkarten zu sehen. So konnte gezeigt

werden, dass dieser Ansatz der Geologie wertvolle Hinweise liefern kann. Auf diese Weise könnte sich die Rolle der Biogeographie verändern und von einem Informationsempfänger zu einem Lieferanten nützlicher Informationen für andere Wissenschaftsgebiete werden.

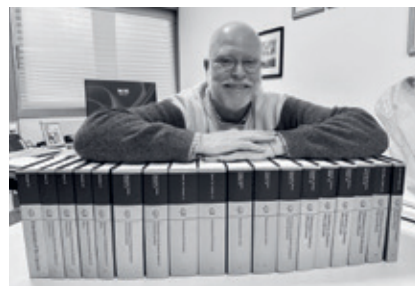


Dr. Alexander Riedel
Referat Entomologie, Kurator Käfer

Kurze Geschichten aus dem Museum

Wir sind Teil von **OSIRIS**

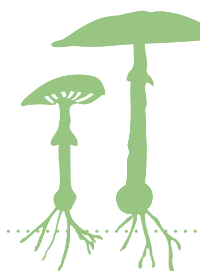
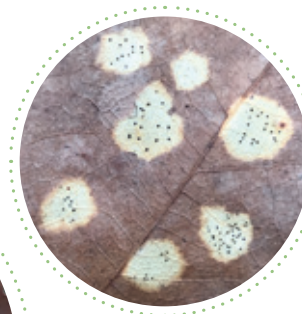
Wir stehen vor vielen Herausforderungen. Die Museen Deutschlands können dazu beitragen, diese zu lösen. Um das gemeinsam anzugehen, wurde OSIRIS gegründet – ein **Verbund von 17 Museen** aus den kulturellen, technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen. Ziel des Verbundes ist, die Sammlungen zu erschließen und neue Wege der Nutzung zu entwickeln, um die Probleme unserer Zeit mit zu lösen. Das Naturkundemuseum Karlsruhe ist ein Gründungsmitglied des Konsortiums! Mehr gibt's hier: osiris-fis.org



Ethnobotanik in Bergregionen

Die Gebirgsregionen der Erde gehören zu den artenreichsten Ökosystemen, und werden daher oft als **»Biodiversitäts-Hotspots«** bezeichnet. Hierbei wird aber meist vergessen, dass diese Regionen vor allem alte Kulturlandschaften sind, in denen Menschen seit tausenden von Jahren diese Biodiversität nicht nur genutzt, sondern sogar gefördert haben. Mit zunehmender Globalisierung geht dieses Wissen immer schneller verloren.

Die von Dr. Bussmann, Leiter des Referats Botanik herausgegebene Buchreihe »Ethnobotany of Mountain Regions – Ethnobotanik von Gebirgsregionen« hat zum Ziel, dieses **Wissen aller Bergregionen** der Welt zu dokumentieren und so zu erhalten. Dabei werden die Ökosysteme der Region und möglichst viele wichtige Pflanzenarten beschrieben und im Bild dargestellt. Inzwischen umfasst die Serie 17 Bände, in denen auf über 13.000 Seiten mehr als 3.500 Pflanzenarten beschrieben, und mit ihrer Nutzung detailliert in Wort und Bild dargestellt sind. Weitere 10 Bände sind im Druck.



Wo **Flecken** die **Blätter** bedecken

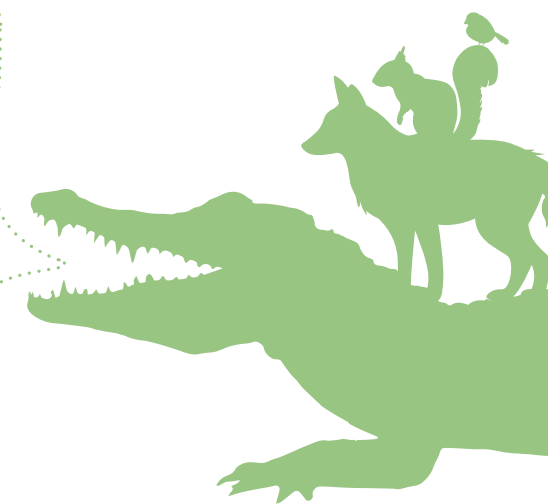
Wer von Spätherbst 2022 bis Frühjahr 2023 in Karlsruhe die **Eichenblätter** am Boden betrachtete, dem fiel eine Besonderheit auf: Alle Blätter waren von hellen Flecken überzogen und innerhalb dieser Blätter zeigten sich wiederum kleine erhabene schwarze Punkte. Dies betraf keineswegs nur die **Roteiche**, wie auf unserem Bild, sondern gleichermaßen Stiel-, Zerr und Traubeneiche, die alle im **Stadtgebiet** vorkommen.

Bei den schwarzen Punkten handelt es sich um einen Pilz. Da dieser aber das sexuelle Stadium, das für die Bestimmung wichtig ist, nicht ausbilden wollte, half, wie so häufig, eine DNA-Analyse: Es handelt sich um den **Schlauchpilz** Landkarten-Laubblattbecherling *Coccomyces dentatus*. Die Art ist heimisch – wir haben im Herbarium sogar einen Beleg von 1843 aus Sachsen. Die beiden Fragen, weshalb der Pilz 2022 und 2023 so epidemisch auftrat und weshalb ohne sexuelles Stadium, konnten die mykologischen Fachleute bisher nicht beantworten.



Sammlungsarbeit für **Fortgeschrittene**

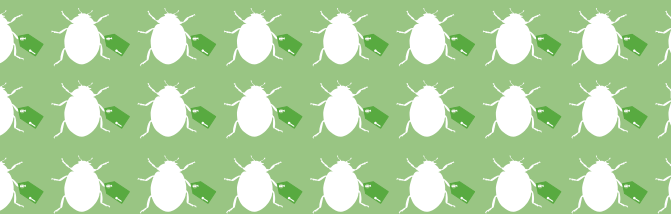
Die Inventarisierung der mineralogischen Sammlung stellt unsere Mitarbeitenden vor besondere **Herausforderungen**. Denn auch asbesthaltige, toxische oder radioaktive Minerale müssen beschriftet, etikettiert und fotografiert werden! Dies geschieht unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen: Ganzkörperschutzanzüge, Schutzmasken, -brillen, -handschuhe und bei radioaktiven Mineralen auch Bleiwesten und -handschuhe. Aber auch radioaktive und asbesthaltige Minerale können ein tolles Team nicht stoppen und trotz brütender Hitze in der Schutzkleidung ist die Stimmung gut!



Das Museum in Zahlen

166.835

Sammlungszugänge



500

Wissenschaftliche Reviews und Gutachten



1.010.392

Datensätze digital verfügbar



951

Veranstaltungen und Führungen
der Bildung und Vermittlung



52

Wissenschaftliche Vorträge
in aller Welt

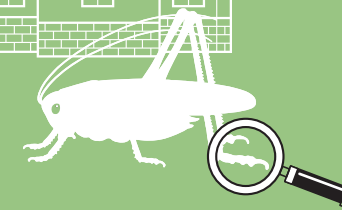


120

Mitarbeitende aus 10 Ländern

53

Beschreibungen neuer Arten, darunter
eine Familie fossiler Heuschrecken



68

Vermittlungsangebote aus der Wissenschaft



318

Tierarten Im Vivarium



644.378,56

Drittmittel in Euro



266

Publikationen mit Autorenschaften
des Naturkundemuseums

Zu Seite 4: Das Museum in Bildern

- 1

Anlässlich des 300. Geburtstags von Karoline Luise von Baden fand am 11. Juli 2023 eine Kostümführung durch das Museum statt.
- 2

Die guten ins Töpfchen, die schlechten ins Kröpfchen: Pilzberatung am SMNK bei der montäglichen Pilzberatung
- 3

Vivariumsleiter Johann Kirchhauser beim Fensterputz
- 4

Abtransport der historischen Säulen, um diese vor Verfall zu schützen
- 5

Ob Vulkanausbruch, Faltenbildung oder Entstehung von Karstgebieten – das Geowindow bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Rahmen des Geografieunterrichts.
- 6

Stand des Naturkundemuseums beim Artenschutztag im Zoo
- 7

Die Dermoplastik eines Löwen wird für die Ausleihe an das Archäo-logische Landesmuseum sicher in einer Transportkiste verpackt.
- 8

Die Künstlerin Diana Kerle erzeugt eine Klanginstallation mit Insekten-geräuschen zur Amtseinführung von Museumsdirektor Martin Husemann.
- 9

Die ersten Besuchenden können es kaum abwarten, bis das Haus zur KAMUNA geöffnet wird.
- 10

Lucy – die Replik des Skeletts einer der berühmtesten Urmenschen-funde war Ende 2023 in der Sondervitrine »Ans Licht gebracht« zu sehen.
- 11

Zur KAMUNA werden handfeste Informationen zu unseren Seepferd-chen und im Besonderen zu ihrer Verbreitung vermitteln.
- 12

Das Podest des Rothirschs im Saal »Heimische Natur« wurde mit taktilen Elementen ausgestattet, um allen Besuchenden die Inhalte über unterschiedliche Sinneszugänge zu vermitteln.
- 13

An der KAMUNA werden die Eintrittsbündel ausgegeben.
- 14

Wir bringen irdische Schätze ans Tageslicht – die Sonderausstellung »Deutschlands Bodenschätze«.
- 15

In unseren Kindergartenprogrammen bringen wir den Jüngeren mit vielen interessanten Objekten die Vielfalt naturkundlicher Themen nahe.
- 16

Der langjährige Verwaltungsleiter Martin Hörth wird von der Kaufmännischen Direktorin Susanne Schulenburg in den Ruhestand verabschiedet.

IMPRESSUM

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13, 76133 Karlsruhe
www.naturkundemuseum-karlsruhe.de
Besuchen Sie uns auch auf Facebook, Instagram und Youtube.

© 2025 Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe

Bitte beachten Sie, dass die Vervielfältigung ohne erteilte Genehmigung des Museums untersagt ist.

Gestaltung: Verena Mildenberger
Fotos: Dr. Rainer Bussmann, Dr. Julien Kimmig, Friedbert Kiszler, Dr. Alexander Riedel, Dr. Markus Scholler, Dr. Michaela Spiske, Dr. Robert Trusch, Mathias Vielsäcker (alle ©Naturkundemuseum Karlsruhe)
Grafiken: Verena Mildenberger, Dr. Alexander Riedel (beide ©Naturkundemuseum Karlsruhe)



