

GfBS

36 ■ 2019

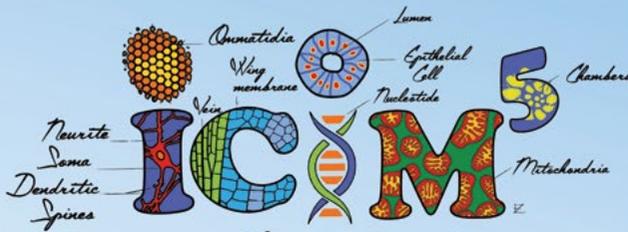
# newsletter



**GfBS**

Gesellschaft für  
Biologische Systematik

Organismen Diversität Evolution



Vienna 2020

# 5<sup>th</sup> International Congress on Invertebrate Morphology

Vienna, Austria, August 2 - 7, 2020

**Plenary Speakers**  
**Ehab Abouheif** (Montreal) **Gerhard Haszprunar** (Munich) **Kakani Katija** (Moss Landing) **Shannon Olsson** (Bangalore)

## Sessions & Keynotes



**Molecular Basis of Morphological Diversity**

Christina Zakas,  
New York



**Functional Morphology**

Oliver Betz,  
Tübingen



**Morphology In Deep Time**  
 Julia Sigwart,  
Portaferry

**Morphology Taxonomy Phylogen**

Rich Mooi,  
San Francisco



Néva Meyer,  
Worcester



Pavel Tomancak,  
Dresden



Charles Derby,  
Atlanta

## Discussion Forum

Chair:  
Andreas Schmidt-Rhaesa,  
Hamburg

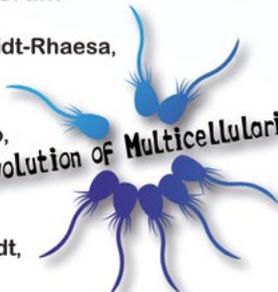
Speakers:

Iñaki Ruiz-Trillo,  
Barcelona

Jordi Paps,  
Exeter

Pawel Burkhardt,  
Bergen

**Evolution of Multicellularity**



## Web

icim5-2020.univie.ac.at  
 facebook.com/ICIM5Vienna  
 twitter.com/5Icim



## Contact

Organization & content: [icim5@univie.ac.at](mailto:icim5@univie.ac.at)  
 Registration & hotel: [congress@univie.ac.at](mailto:congress@univie.ac.at)

## Organization

Andreas Wanninger (Host), Andy Sombke, Anita Morth, Doris Nemeth, Elisabeth Zieger, Gerhard Steiner, Harald Krenn, Julia Bauder, Sonja Matuš, Thomas Schwaha



**Umschlagsfoto: Männchen von  
Achrioptera manga, das blaue Wunder  
aus Madagaskar | Foto: Frank Glaw**

**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 Mitglieder-magazin und das offizielle Organ der Gesellschaft für Biologische Systematik e. V. (GfBS). Er erscheint zweimal jährlich. Der Bezug des „GfBS Newsletter“ ist im Mitgliedsbeitrag der Gesellschaft enthalten.

ISSN 1867-6766 (Printausgabe)

ISSN 1867-6774 (Internetausgabe)

Liebe GfBS-Mitglieder,

am 6. Mai wurde in Paris der Bericht des Weltbiodiversitätsrates (IPBES) veröffentlicht, der sich mit dem aktuellsten Forschungsstand über den Zustand und die Entwicklung der biologischen Vielfalt befasst. Die Botschaft des Berichts ist eindeutig: Der Zustand der Natur verschlechtert sich dramatisch. Die Menschheit verbraucht Ressourcen in einer Schnelligkeit, die weit über die Fähigkeit des Planeten zur Selbsterneuerung hinausgeht. Bis zu eine Million Arten sind vom Aussterben bedroht, viele davon bereits in den nächsten Jahrzehnten und viele, die wir noch überhaupt nicht kennen. Das Artensterben ist längst nicht mehr nur ein ökologisches Problem. Zunehmend werden ganze Ökosysteme instabil und damit die Grundlage für Nahrung, sauberes Wasser und frische Luft. Der Bericht stellt den weltweit akzeptierten Sachstand zum Zustand der Natur dar und Politiker und Wissenschaftler aus über 100 Mitgliedstaaten nahmen an den Beratungen des Weltbiodiversitätsrats in Paris teil. Schon wenige Tage später war das Anfang Mai allgegenwärtige Thema aus der Presse wieder verschwunden. Und jetzt?

Die GfBS und ich wünschen einen schönen Sommer.

Ihr Ralph Schill



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



Foto: privat

Liebe GfBS-Mitglieder,

wie Sie wissen, ist nach der Tagung vor der Tagung. Wir schauen zurück auf eine erfolgreiche, toll organisierte 20. Jahrestagung, zu der Susanne Renner im Februar diesen Jahres die GfBS an das Botanische Institut der LMU München eingeladen hatte. Als Rahmenthema stand die Rolle der naturkundlichen Sammlungen im Mittelpunkt, aber die Vielfalt der Vorträge und Poster reflektierte das Themenspektrum

der GfBS-Mitglieder in seiner ganzen Breite. Neben den zahlreichen Fachbeiträgen gab es in diesem Jahr auch einen öffentlichen Abendvortrag mit der Absicht, die Inhalte der GfBS stärker in die Gesellschaft zu tragen. Rund zwei Jahrzehnte nach ihrer Gründung ist die Kompetenz der GfBS und ihrer Mitglieder mehr denn je auch außerhalb der wissenschaftlichen Community gefragt, und es steht uns gut an, weiter darüber nachzudenken, wie die Gesellschaft aktiv eine Vermittlungsrolle übernehmen kann. So fand im Rahmen der Münchner Tagung auch ein von der GfBS finanziell unterstützter Workshop statt, in dem es darum ging, wie wissenschaftliche Inhalte am besten in die Medien und die Öffentlichkeit gebracht werden können. Eine der Kernfragen für viele von uns. Der Vorstand der GfBS ist jederzeit offen für Vorschläge von Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern, wie die Gesellschaft hier noch kreativer und aktiver werden kann. Erst einmal finden Sie aber in dem Ihnen vorliegenden GfBS-Newsletter einen ausführlicheren Bericht über die Tagung in München.



*Gastgeberin Prof. Susanne Renner und der Redner des öffentlichen Abendvortrags, Prof. Johannes Vogel, Generaldirektor vom Museum für Naturkunde Berlin | Foto: privat*

Die Vorbereitungen für die nächste Jahrestagung allerdings haben bereits begonnen. Matthias Glaubrecht vom Centrum für Naturkunde (CeNak) lädt die GfBS und ihre Mitglieder zur 21. Jahrestagung der Gesellschaft nach Hamburg ein. Hauptorganisator des Hamburger Teams ist Andreas Schmidt-Rhaesa. Der Tagungstermin ist der 12.-15. Februar 2020, und die Veranstaltung wird in den Räumlichkeiten des CeNaks stattfinden. Es ist der erste Mal seit Bestehen der GfBS, dass die Jahrestagung in Hamburg stattfindet, und ich freue mich bereits jetzt auf eine vielfältige und spannende Veranstaltung. Bitte merken Sie sich den Termin bereits jetzt fest vor, und melden Sie Ihre Beiträge an, sobald die Organisatoren den Startschuss geben. Machen Sie auch Werbung in Ihren Arbeitsgruppen und motivieren Sie Ihre Studierenden, sich an der Tagung zu beteiligen. Die GfBS wird erneut Reisekostenzuschüsse für Studierende zur Verfügung stellen.

Mit diesem Ausblick wünsche ich Ihnen eine schöne Ferienzeit!



Michael Ohl | Foto: privat

Mit herzlichen Grüßen,  
Ihr Michael Ohl

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Michael Ohl'. The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping underline.

## Zu 20. Jahrestagung der GfBS

Zu Gast am Botanischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität in München

Von 24.-27. Februar 2019 fand die 20. Jahrestagung der GfBS am Botanischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München statt. Unter der Schirmherrschaft von Frau Professorin Dr. Susanne Renner war dies die erste GfBS-Tagung, die zur Gänze von einem botanischen Institut ausgerichtet wurde. Der niedrige Tagungsbeitrag von 40€ ermöglichte es vielen Studenten, die Tagung zu besuchen, und resultierte mit 120 Teilnehmern in einer erfreulich hohen Beteiligung. Das Thema der Tagung, „How collections can inform

about the drivers of global change: climate change, habitat change, pollution, or invasive species“, wurde in zahlreichen Vorträgen aus den unterschiedlichsten Disziplinen aufgegriffen. Insgesamt gab es 83 Einreichungen, darunter auch zahlreiche Poster, die in ausgiebigen Poster-Sessions mit Wein und Snacks begutachtet werden konnten.

Die Konferenztage wurden jeweils von einem Keynote Vortrag eingeleitet: Dr. Hernán A. Burbano vom Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen präsentierte seine Forschung zum Thema „Reinforcing plant evolutionary genomics using ancient DNA“. Dr. Gudrun Kadereit vom Institut für Molekulare Physiologie der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz brachte den Tagungsteilnehmern ihren Forschungsschwerpunkt in einem Vortrag mit dem Titel „The evolution of carbon-concentrating mechanisms and C4 and CAM photosynthesis in a changing world“ näher.

Die besten Vortrags- und Posterbeiträge von Jung-Wissenschaftlern wurden auch dieses Jahr wieder von einer von den JuSys organisierten Jury ausgewählt und prämiert. Der erste Platz des Vortragspreises ging an Benedikt Wiggering (Universität Hamburg) für seinen Beitrag „Independent evolution of viviparous modes: An overview of reproductive diversity of Cerithioidean snails with an emphasis on Australian fresh-water Thiaridae“, der zweite Preis an Florian



|Foto: Susanne Renner



Melzer (LMU München), und der dritte an Franziska M. Willems (Universität Tübingen). Die Preise für die besten Poster gingen an Jenny Melo Clavijo (Universität Wuppertal, 1. Preis) für ihren Beitrag „Transcriptomic evidence that photosymbiont recognition in cnidarians and sacoglossans depends on pattern recognition receptors (PRRs)“, sowie an Jana Olefeld (Universität Duisburg-Essen, 2. Preis) und Marianna Simões (Senckenberg Forschungsinstitut Frankfurt, 3. Preis).

Der Bernhard Rensch-Preis ging dieses Jahr an Dr. Alexander Zizka (Universität Göteborg) für seinen Beitrag „Big data insights into the distribution and evolution of tropical diversity“.

Erstmals wurde auch ein öffentlicher populärwissenschaftlicher Abendvortrag organisiert. Eingeladen war Professor Dr. Johannes Vogel, Direktor des Naturkundemuseums in Berlin. Sein mitreißender Vortrag zum Thema „Innovation mit Partizipation“ war ein Plädoyer an die Museen, ihre Rolle in der Gesellschaft wahrzunehmen, indem sie Bürgerinnen und Bürgern durch Partizipation an wissenschaftlichen Prozessen die wissenschaftliche Denkweise verständlich machen. Der Abschluss der Tagung wurde im berühmten Augustiner-Keller gefeiert.

Mit finanzieller Unterstützung der GfBS fand im Anschluss an die eigentliche



*Gastgeberin Prof. Dr. Susanne Renner | Foto: privat*

Tagung zudem ein Workshop über Wissenschaftsvermittlung unter dem Titel „Wie kommt (m)ein Thema in die Medien?“ statt.

Wir danken sehr herzlich für die Gastfreundschaft und den beteiligten Personen, allen voran Professorin Dr. Susanne S. Renner (LMU), Professor Dr. Marc Gottschling (LMU), Dr. Andreas Fleischmann (Botanische Staatssammlung), Dr. Stefan Schmidt (Zoologische Staatssammlung), Dr. Tanja Schuster (LMU) und allen ungenannten Helfern für die perfekte Organisation und den reibungslosen Ablauf!

*Dominique Zimmermann, Wien*

## Zukunftsvisionen rund um Funktionsmorphologie und Bionik

60. Phylogenetisches Symposium fand in Tübingen statt

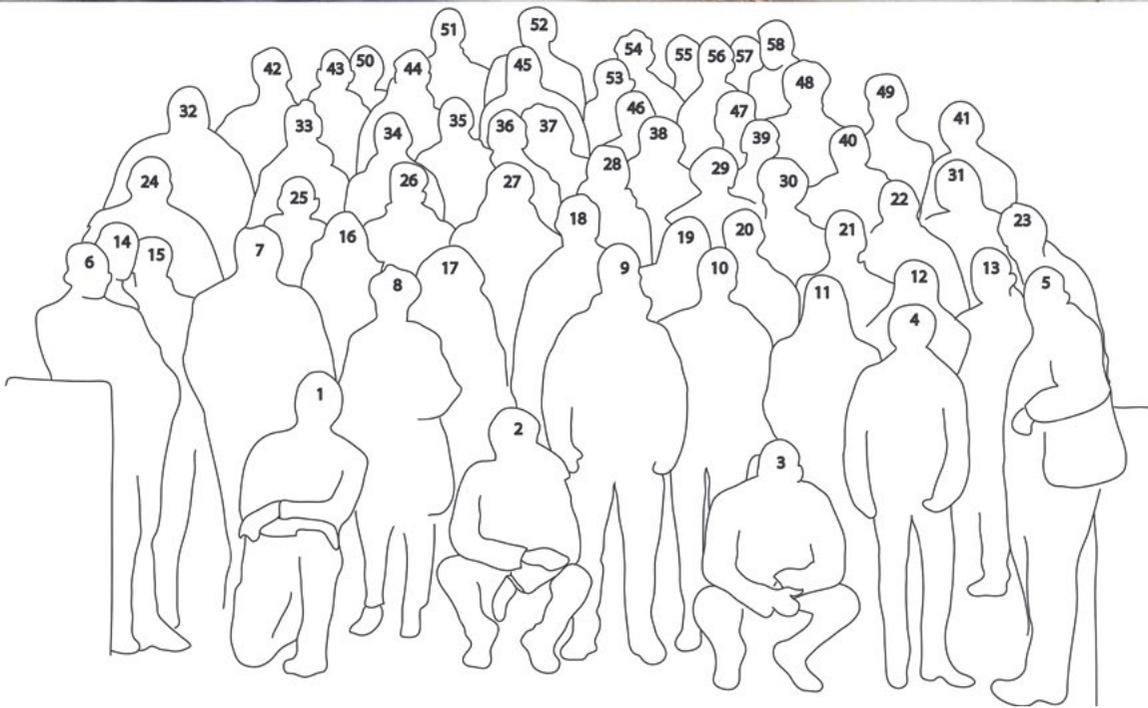
Das Phylogenetische Symposium ist ein seit 1956 stattfindendes Diskussionsforum über aktuelle Fragestellungen der organismischen Evolutionsbiologie (Schmitt & Sudhaus 2018). Das 60. Jubiläum dieser Veranstaltung fand vom 23. bis 25.11.2018 unter der Überschrift „Funktionsmorphologie und Bionik“ in der traditionsreichen Paläontologischen Schau- und Lehrsammlung der Universität Tübingen statt (Abb. 1, Werneburg & Betz 2018). Der Titel sollte den Brückenschlag zwischen den funktionellen und evolutionären Herausforderungen in der Biologie und der bionischen Forschung demonstrieren. Die Grundlage der Bionik ist die Idee, daß die belebte Natur durch evolutionäre Veränderungen optimierte Strukturen und Prozesse entwickelt, von denen der Mensch für seine Technik lernen kann.

### Redner mit unterschiedlicher Perspektive

Die acht Redner/innen beleuchteten das Thema der Veranstaltung aus ganz unterschiedlichen Perspektiven. Drei Beiträge näherten sich aus konzeptioneller Richtung dem Thema und erläuterten, was eine funktionsmorphologische Sichtweise zum Verständnis der Evolution beitragen kann und wo die Grenzen dieses Erklärungsansatzes liegen. Dabei wurde auch durchaus ein kritischer Blick auf die Entwicklungen in der Bionik geworfen.

Prof. Dr. Wolfgang Maier (Tübingen, Abb. 2A) wies in seinem Vortrag unter anderem darauf hin, daß die Funktionsmorphologie und Bionik davon profitieren, wenn über eine rein funktionale Betrachtung morphologischer Strukturen hinaus auch der Entstehung von Organismen, das heißt ihrer Ontogenese und Phylogenese, Beachtung geschenkt wird.

*Abb. 1. Tagungsfoto mit den meisten Teilnehmern. 1) Henrik Stöhr, 2) Markus Grams, 3) Dennis Hazerli, 4) Anna-Christin Joel, 5) Christian Fischer, 6) Ingmar Werneburg, 7) Wolfgang Maier, 8) Erika Mickoleit, 9) Torben Göpel, 10) Jonas Rusak, 11) Jens Runge, 12) Ellen Schulz-Kornas, 13) ?, 14) Robert Asher, 15) Caroline Willich, 16) Carina Edel, 17) Anita Roth-Nebelsick, 18) Christoph Allgaier, 19) Xenia Schindwein, 20) Christoph Gert Höpel, 21) Stephan Lautenschlager, 22) Michael „Theo“ Schmitt, 23) Wilfried Konrad, 24) Stefan Fischer, 25) Leif Moritz, 26) Peter Rühr, 27) Markus Lambertz, 28) Margret Weißbach, 29) Eva Gebauer, 30) Christian Wirkner, 31) Tatiana Miranda, 32) Benjamin Sampalla, 33) Sonja Thielen, 34) Sylke Frahnert, 35) Roxane Baumgarten?, 36) Alexander Blanke, 37) Manuela Schmidt, 38) Juliane Hinz, 39) Gert Tröster, 40) Ulrich Witzel, 41) Alfons Renz, 42) Tobias Massonne, 43) Yaron Malkowsky, 44) Jan Wölfer, 45) Hans-Ulrich Pfretzschner, 46) Klaus Rehfeld, 47) Antonio Cordero, 48) James Nebelsick, 49) Manfred Drack, 50) Juliane Vehof, 51) John Nyakatura, 52) Jindřich Brejcha, 53) Gerhard Mickoleit, 54) Martin Baehr, 55) Oliver Betz, 56) Achim Menges, 57) Benjamin Eggs, 58) Walter Sudhaus | Foto: privat*



Dr. Alexander Blanke (Köln, Abb. 2B) verwies in seinem Vortrag auf das Konzept einer phänotypischen Formenvielfalt (Disparität), die er der reinen Artenvielfalt eines Taxons, in seinem Beispiel der Insekten, gegenüberstellte. Daraus ergibt sich die Möglichkeit einer vergleichenden Konstruktionsmorphologie, die nicht nur Potenzial für die Evolutionsforschung birgt, sondern auch für das Verständnis mikroevolutionärer Evolutionsprozesse. PD Dr. Anita Roth-Nebelsick (Stuttgart, Abb. 2C) plädierte für eine bessere Implementierung biologischer Grundlagenforschung in die Bionik. Ihrer Meinung nach fehlten häufig detaillierte funktionsmorphologische und vergleichende Studien – insbesondere bei Fossilien –, so daß biologischen Vorbildern, die als Konzeptgenerator für bionische Produkte dienen, häufig etwas vorschnell eine bestimmte optimierte Funktionalität zugewiesen wird.

#### *Paläontologische Sichtweise*

Zwei Redebeiträge befaßten sich mit der Frage, inwieweit aus Fossilien Rückschlüsse auf Funktionsweisen gezogen werden können und welchen Stellenwert dies für die Bionik hat. Dr. Stephan Lautenschlager (Birmingham, Abb. 2D) erläuterte in seinem Vortrag unter anderem, wie mit modernen Methoden einer sogenannten „virtuellen Paläontologie“ unter Einsatz digitaler Visualisierung und biomechanischer

Computersimulation zuverlässige Funktionsanalysen fossiler Strukturen durchgeführt werden können. Auch Prof. Dr. Thomas Speck (Freiburg, Abb. 2E) widmete seinen Beitrag der Frage, wie moderne Bionik von der Erforschung fossiler Organismen, in diesem Fall der Pflanzen, profitieren kann. Durch die Berücksichtigung fossiler Taxa steht beispielsweise ein weit größerer natürlicher Ideenpool für die Bionik zur Verfügung.

#### *Moderne bionische Ansätze aus der Anwendung*

Inbeeindruckender Weise wurde schließlich in drei Vorträgen aufgezeigt, wie in der modernen Bionik durch die Einführung neuer (digitaler) Analysewerkzeuge und Herstellungsverfahren Querverbindungen zwischen Biologie und Technik entstehen, die dann tatsächliche biologische Wirk- und Strukturprinzipien in die Technik einbringen und dort zu neuen, biologisch getriebenen Applikationen führen. Diese ermöglichen zugleich einen Wissenstransfer zurück in die Biologie, beispielsweise über Simulationsverfahren. In diesem Zusammenhang beleuchtete Prof. Dr. Achim Menges (Stuttgart, Abb. 2F) in seinem Beitrag Schnittstellen zwischen Biologie und digitalem Bauen und stellte Beispiele vor, die etablierte Ansätze in der Bautechnik durchaus in Frage stellen oder völlig neue Möglichkeiten eröffnen.

*Abb. 2. Impressionen der Tagung. A) Wolfgang Maier, B) Alexander Blanke, C) Anita Roth-Nebelsick, D) Stephan Lautenschlager, E) Thomas Speck, F) Achim Menges, G) Manuela Schmidt, H) Ulrich Witzel, I) Oliver Betz, J) Ingmar Werneburg, K) Erika und Gerhard Mickoleit, L) "Theo" Michael Schmitt, M) Wilfried Konrad, N) Robert Asher, Caroline Willich, Michael "Theo" Schmitt, O) Markus Lambert, P) Walter Sudhaus, Klaus Rehfeld, Q) Alexander Haas, Christian Wirkner, R) Jindřich Brejcha, Wilfried Konrad, S) Tatiana Miranda, Martin Ebner, T-V) Führung durch die Paläontologische Sammlung durch Juliane Hinz | Fotos: Henrik Stöhr und Michael "Theo" Schmitt.*



PD Dr. Manuela Schmidt (Jena, Abb. 2G) stellte einen modernen bionischen Ansatz aus dem Gebiet der Laufrobotik und Biomechatronik vor, bei dem nicht nur ein Transfer von der Biologie zur Technik stattfindet, sondern auch umgekehrt: Die Simulation physikalischer Modelle und dynamische reaktive Roboter können ebenso die funktionelle Morphologie in der Beurteilung der Angepaßtheit von Bewegungssystemen unterstützen. Schlußendlich erläuterte Prof. Dr. Ulrich Witzel (Bochum, Abb. 2H) ein numerisches Berechnungsverfahren, das sich für den Vergleich von Druck- und Zugbelastungen technischer und biologischer Konstruktionen (wie beispielsweise ganzer Schädel) verwenden läßt. Dies passiert sowohl im phylogenetischen Kontext als auch im Rahmen eines (ganz im Sinne des von Wolfgang Maier geforderten) ganzheitlichen Organismuskonzepts. Insoweit schloß sich auch der Kreis zu den Redebeiträgen der Vorredner.

Neben den Vorträgen wurde den 70 Teilnehmern des Symposiums eine Führung durch die Paläontologische Sammlung sowie die Möglichkeit für Poster-Präsentationen angeboten. Die Posterpreise gingen an Xenia Schlindwein, Margret Weißbach, Leif Moritz sowie an Dr. Manfred Drack, Dr. Tatiana Miranda und Peter Thomas Rühr. Auch ein Tagungsband ist in Vorbereitung und wird im Scidinge Hall Verlag Tübingen erscheinen.

Die Organisatoren Oliver Betz und Ingmar Werneburg bedanken sich bei Henrik Stöhr, Maria Kontomari, Juliane Hinz, Mia Zilk, Mareike Asprien, Kristin Walter und Prof. Dr. „Theo“ Schmitt für ihre Unterstützungen bei der Vorbereitung und Durchführung der Tagung. Das Symposium wurde gefördert durch die Erika und Walter Datz-Stiftung, den Universitätsbund Tübingen e.V., den Springer Verlag und der Schweizerbart Verlagsbuchhandlung.

#### *Unsere Autoren:*

*Oliver Betz, Abteilungsleiter Evolutionsbiologie der Invertebraten an der Universität Tübingen, [oliver.betz@uni-tuebingen.de](mailto:oliver.betz@uni-tuebingen.de) und Ingmar Werneburg, Kurator der Paläontologischen Sammlung in Tübingen, Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment an der Universität Tübingen, [ingmar.werneburg@senckenberg.de](mailto:ingmar.werneburg@senckenberg.de)*

#### *Referenzen:*

- *Schmitt M., Sudhaus W. (2018). 60 years of Phylogenetic Symposium, a scientific meeting with a difference. Annals of the History and Philosophy of Biology 21: 247-308.*

- *Werneburg I., Betz O. (2018, Hrsg.). 60. Phylogenetic Symposium. Funktionsmorphologie und Bionik. Programm und Abstracts. 23. - 25. November 2018. Scidinge Hall Verlag Tübingen, 38 Seiten (digital auf: TOBIAS-lib, doi: <http://dx.doi.org/10.15496/publikation-26080>). [https://de.wikipedia.org/wiki/Phylogenetic\\_Symposium](https://de.wikipedia.org/wiki/Phylogenetic_Symposium), [www.scidinge-hall-verlag.de](http://www.scidinge-hall-verlag.de)*



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

## Mini-Symposium in the Tübingen Paleontological Collection

“Research in Museums”



On March 25, 2019, we organized a Mini-symposium called “Research in Museums” in the historical Paleontological Collections of ‘Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment an der Universität Tübingen’ (funded by VW-Stiftung). The focus of the symposium was on the study of form-to-function relationships using museum specimens representing living and extinct species, with a particular taxonomic focus on terrestrial vertebrates. Participants from European, North American, and Asian institutions discussed various interdisciplinary topics, such as the importance of natural history collections to functional morphology, case studies on the evolution and biomechanics of the tetrapod skeleton, and the application of emerging technologies in museum science.

Dr. Eric Gangloff (Station d’Ecologie Théorique et Expérimentale du CNRS, Moulis, France) presented a theory-based introduction to the concept of the morphology-performance-fitness paradigm discussed by Stevan Arnold (1983, *American Zoologist*, 23:347-361). Based on this framework, morphological features need to be linked to their functional performance, which are eventually associated to the fitness of an organism. Gangloff discussed that this theoretical scheme was initially simple but has become increasingly complex over the last decades. For example, behavior has been often linked to performance and

fitness, as well as to life history. Moreover, phylogenetic constraints should be taken into account when examining the interdependence of ecological, physiological, and morphological traits. Gangloff also highlighted the importance of comparative embryological studies as part of life history research. Finally, based on his own field studies on lizards, Gangloff proposed that comprehensive lab and museum collections are crucial to future in-depth ecomorphological analyses. For modern research in museums, several digital techniques are available for both data collection and data analyses, including 3d-geometric morphometrics and computed tomography. It is also important to sample genes and their direct links to morphology.

Prof. Dr. Steven Binz (Salisbury University, USA) led an interactive session on the application of augmented reality in biology. Using augmented-reality devices, one can engage in a more interactive relationship with a digitalized object, such as a 3d-model of a turtle shell ‘flying’ through our lecture hall. This technology allows researchers to label specimens, in virtual space, with homologous landmarks for geometric morphometric analyses. The application of augmented reality will only continue to improve for routine scientific use, though Binz and colleagues have already successfully used it to study ontogenetic shape changes in turtle specimens. Furthermore, this approach is very promising for anatomical education and



*Participants of the symposium. Top (left to right): Tobias Massonne, Alexander Kupfer, Oleksandr Yaryhin, Felix Augustin, Kouske Goto, Uwe Kirschner, Daniel Núñez, Steven Binz. Middle: Juliane Hinz, Katharina Foerster, Gabriela Sobral, Manfred Drack, Thomas Lechner, Eric Gangloff, Pascal Abel. Below: Henrik Stöhr, Christine Böhmer, Ingmar Werneburg, Anna Ayvayan, Antonio Cordero, Marton Rabi, Tobias Theska, Brandon Kilbourne | Foto: privat*

visualization of complex structures and has the potential to complement the traditional hands-on treatment of museum specimens.

Modern museum research is characterized by the sampling of big datasets, which favors quantitative (i.e. statistical) studies that often supplement traditional qualitative analyses of anatomical features. More data, of course, means more information for better scientific insights. With this in mind, two speakers demonstrated reliable approaches on

how to deal with this, either by focusing on one organ system or on a single taxon by employing various qualitative and quantitative methods. Dr. Christine Böhmer (UMR 7179 CNRS/Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France) discussed genetic, morphometric, and anatomical aspects of the neck, which is considered a key innovation in tetrapod evolution. Dr. Brandon Kilbourne (Museum für Naturkunde, Berlin, Germany) presented his research on the adaptive evolution of the locomotor system in mustelid mammals using biomechanics,

morphometrics, muscle and bone anatomy, and diverse comparative phylogenetic and statistical approaches.

Böhmer and Kilbourne showed, in lively discussions after their talks, that understanding functional morphology from an evolutionary perspective is also valuable to enhancing the evaluation of technical devices in robotics and bionics research.

Based on several of his own works on lung and skin evolution in reptiles and frogs as study models, Dr. Markus Lambertz (Universität Bonn, Germany) provided a comprehensive assessment on the tradeoffs of destructive and non-destructive treatments of museum specimens. Modern techniques, such as surface- and tomography-scans, enable new approaches to appropriately sample specimens while ensuring their preservation. Many of these novel techniques are still under development or are currently designed to answer only very specific research questions. Thus, many questions in comparative morphology will still require traditional destructive sampling, including manual dissection and histology. However, this is necessary to clearly distinguish organs, cells, and tissues. Indeed, the day will come when a “perfect” scan may replace traditional techniques, allowing rare museum specimens to be preserved for the future. Presently, as some specimens are so rare, a compromise with curators will be necessary, as ultimately, they are able to decide whether a specimen should be destructively sampled or not.

Of course, scientists themselves should evaluate the value of the scientific questions and the quality of data produced.

Finally, research in natural history museums has one major mission: Transmitting knowledge and enthusiasm for the planet’s rich biodiversity to the public and students, i.e. the next generation of museum researchers.

*Unsere Autoren:*

*Ingmar Werneburg & Antonio Cordero, Paläontologischen Sammlung in Tübingen, Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment an der Universität Tübingen, [ingmar.werneburg@senckenberg.de](mailto:ingmar.werneburg@senckenberg.de)*



## Biodiversity statistics

Improving quantifications of diversity in taxonomic groups with incomplete data

Two recent publications that suggested an overall decline of insects (Sánchez-Bayo & Wyckhuys 2019; Hallman et al. 2017) led to comments, which pointed to a variety of methodological shortcomings. The question arises, if we actually have the analytical methods to evaluate the current status and temporal trends of biodiversity in taxonomic groups with high-quality, though information-scarce and patchy data.

In February at the annual GfBS meeting in Munich, I was awed by the task to tackle quantitative evaluations of biodiversity in groups as, for example, insects, planktic crustacean or unicellular eukaryotes. How can one do inventories, not to mention regular monitoring initiatives, when pre-sorting of one sampling campaign might take 10 years, when communities are dominated by long-lived larval individuals without key taxonomic characteristics or when species concepts are uncertain for many taxa?

In such groups, there seems to be, at first glance, hardly a chance to be able to collect sufficient data for analyses across taxa, geographic regions and time. Nevertheless, such results are needed for sometimes far-reaching societal and political decisions. How to solve this problem? What are the necessary building blocks for quantitative biodiversity statistics in such groups?

The talks and poster at the GfBS meeting reminded me of approaches developed by actuaries. I had come across them in the past, wondering with regard to barcoding, if these methods might be

transferred and adapted to biodiversity science. Estimating the risks for insurance companies, actuaries are experts at quantifying (rare) events (here e. g., a species loss), often based on a limited amount of data. The recently developed diversity estimates based on Good-Turing theory (originally for predicting 'Enigma' codes) by Anne Chao et al. (2017) come from a similar direction.

It seems worthwhile to explore statistical frameworks from different fields to improve our ability to quantify biodiversity in taxonomic groups with incomplete data.

*Unsere Autorin: Jutta Buschbom, Gerhart-Hauptmann-Straße 35, 22926 Ahrensburg*

### References

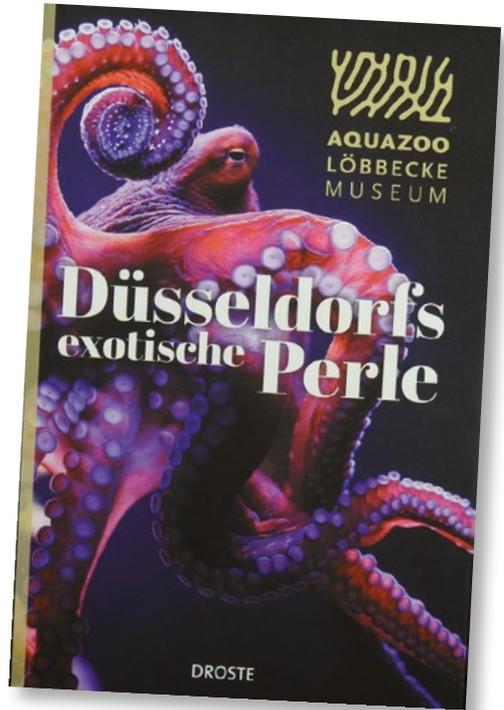
- Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, et al. (2017) More than 75 % decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE*. 12 (10): eo185809.
- Sánchez-Bayo F, Wyckhuys KAF (2019) Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8-27.
- Chao A, Chiu C-H, Colwell RK, et al. (2017) Deciphering the enigma of undetected species, phylogenetic, and functional diversity based on Good-Turing theory. *Ecology*, 98(11): 2914–2929.

## Das Aquazoo Löbbecke Museum im neuen Glanz Düsseldorfs exotische Perle



Die Evolution – das ist der rote Faden, der durch die neu gestaltete Ausstellung des Aquazoo Löbbecke Museum führt. Nach vierjähriger Sanierung konnte das beliebte Düsseldorfer Kulturinstitut im Nordpark 2017 wieder eröffnet werden und begeistert seither seine Gäste. Mit 530.000 Besuchern im ersten Jahr nach der Wiedereröffnung wurden alle Erwartungen übertroffen.

Die Vielfalt der Natur modern und anschaulich zu präsentieren, ist die Kernidee des geschichtsträchtigen Institutes. Die enge Verzahnung von lebenden Tieren und musealen Objekten macht das Aquazoo Löbbecke Museum einzigartig in seiner Form. Dabei wurde bei der Überarbeitung und Modernisierung der Ausstellung am bewährten Konzept, nämlich dem Erleben von Evolution und Artenvielfalt festgehalten. Mittelpunkt der lehrreichen und spannenden Ausstellung sind die faszinierenden Anpassungen der Lebewesen an ihre Lebensumstände. So können in über 140 Aquarien, Terrarien und Großanlagen mehr als 5.000 Tiere aus rund 560 verschiedenen Arten beobachtet werden. Die neu gestalteten Gehege und Aquarien finden großen Zuspruch bei den Besuchern und bieten faszinierende Einblicke in verschiedene Lebensbereiche der Bewohner. Vom Meer mit seinen unterschiedlichsten Lebensräumen, über die Süßgewässer der Erde bis hin zu vielfältigen Bereichen an Land wie Wüsten und Regenwälder, Savannen und Steppen lernt der Besucher auf



*Jochen Reiter (Hrsg.) Aquazoo Löbbecke Museum  
„Düsseldorfs exotische Perle“  
192 Seiten, 18,00 €  
ISBN 978-3-7700-2102-4  
Droste-Verlag*

seinem Rundgang unzählige Spezialisierungen und Lebensgemeinschaften kennen.

Das 240.000 Liter Meerwasser fassende Großaquarium bildet eines der Besucher-Highlights und fasziniert mit seinen zahlreichen Bewohnern wie Clownfischen, Netzmuräne, Schwarz-



Oman-Kuhnassenrochen (*Rhinoptera jayakari*) | Foto: Aquazoo Löbbecke Museum

spitzen-Riffhai und verschiedenen Doktorfischarten. Dazu gesellen sich drei imposante Oman-Kuhnassenrochen, die majestätisch durch das Wasser gleiten. Im Süßwasserbereich treffen die Besucher auf Vieraugen, Blinde Höhlensalmmler und farbenprächtige Buntbarsche. Aber auch unscheinbare Arten wie die hoch bedrohten Tequila-Kärpflinge oder die Ameca-Elritzen haben hier ihr Refugium.

Beinahe Urlaubsfeeling bietet die große begehbare Tropenhalle. Während Krokodile, Schildkröten und Leguane das feuchtwarme Klima zwischen exotischen Pflanzen genießen, treibt ein Besuch im „Düsseldorfer Regenwald“ so manchem Gast die Schweißperlen auf die Stirn. Im Landbereich zeigen Nacktmulle, Blattschneiderameisen und Skorpion-Krustenechsen wo sie ihren Platz

im jeweiligen Ökosystem einnehmen. Die Aktivitäten der zwölfköpfigen Brillenpinguin-Gruppe können hier sowohl an Land, als auch unter Wasser beobachtet werden.

Die museale Sammlung, verborgen im wissenschaftlichen Magazin des Hauses, birgt über 900.000 Objekte hauptsächlich aus den Bereichen der Zoologie, Geologie und Paläontologie. Über 1.400 Sammlungsobjekte jedoch unterstützen und ergänzen innerhalb der Ausstellung die Wirkung der lebenden Tiere und machen ihre Biologie begreifbarer. Ein modernes Licht- und Farbkonzept sorgt für die optimale Stimmung und inszeniert einen eindrucksvollen Besuch. Die speziell für die kleinen Gäste ausgearbeitete Kinderebene nimmt Klein und Groß an die Hand und lässt sie spannend und lehrreich Erstaunliches entdecken.

Die Dauerausstellung „Meer und Mensch“ zeigt die vielen Facetten der Ozeane auf; beginnend mit den Berichten erster Seefahrer über Seeungeheuer bis hin zur aktuellen Bedrohung des gesamten Ökosystems durch Plastikmüll, Raubbau und weitere Umweltgifte.

Als größter außerschulischer Lernort in Düsseldorf und Umgebung bietet die Abteilung „Naturbildung“ allein 15.000 Schülerinnen und Schülern pro Jahr die Möglichkeit, verschiedene Lebensräume und deren Bewohner zu entdecken, Zusammenhänge in der Natur kennenzulernen und sich für den Schutz der Umwelt einzusetzen.

Das Doppelinstitut aus Zoo und Museum engagiert sich mit vielen Projekten im Artenschutz und betreibt seit über zehn Jahren eine Zucht- und Schutzstation für bedrohte Amphibienarten. Dieses außerordentliche Projekt wurde bereits dreimal zum UN-Dekade-Projekt Biologische Vielfalt ausgezeichnet.

Wer mehr über die faszinierenden Bewohner des Aquazoo, dessen Geschichte und den Betrieb eines derart komplexen Hauses erfahren möchte, findet dies und vieles mehr im Buch zum Aquazoo.

**Öffnungszeiten**  
**Täglich 10-18 Uhr**

**Geschlossen am 1.1., Rosenmontag, 1.5., 18.09. ab 14.00 Uhr, 24., 25. und 31.12.**

**Eintritt**  
**Erwachsene 9 Euro (10 Euro im Vorverkauf)**

**Ermäßigt 5 Euro (6 Euro im Vorverkauf)**  
*(Kinder und Jugendliche bis zum vollendeten 18. Lebensjahr; Schüler/innen, Student/innen und Auszubildende nach dem Ausbildungs- bzw. Berufsförderungsgesetz; Gruppen ab 10 Personen; Inhaber/innen der Ehrenamtskarte NRW)*

**Familienkarte 18 Euro (20 Euro im Vorverkauf)**  
*für 2 Personen und alle eigenen Kinder (bzw. Enkelkinder) unter 18 Jahren*

**Schüler/innen in Gruppen pro Person 4 Euro (5 Euro im Vorverkauf)**

**Eintritt frei für**  
*Kinder bis zum vollendeten 6. Lebensjahr; Schwerbehinderte ab 80 % (inkl. Begleitperson, wenn im Ausweis vermerkt); Inhaber/innen des Düsseldorfpasses; Inhaber/innen der Düsseldorf Welcome Card und Art:card; Mitglieder des Freundeskreises Aquazoo; Pressevertreter/innen (sowie Mitglieder AICA, ICOM, IKT und CECA); Mitglieder des Kulturausschusses*

*Inhaber/innen der Düsseldorfer Familienkarte erhalten einen Preisnachlass von 20 %.*

*Unser Autor: Jochen Reiter, Direktor des Aquazoo Löbbecke Museum  
Kaiserswerther Str. 380, 40474 Düsseldorf*

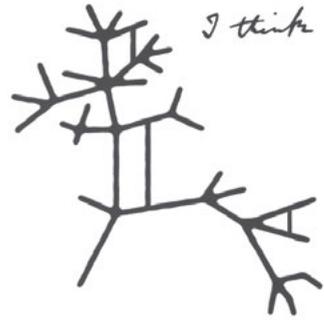


**QR-Code zum Aquazoo Düsseldorf**

## 61. Phylogenetisches Symposium 2019

in Göttingen vom 22. bis zum 24. November

Nach 1976 und 2005 findet dieses Jahr zum dritten Mal das Phylogenetische Symposium in Göttingen statt und wir laden Sie hiermit herzlich zur Teilnahme ein. Als Thema für 2019 haben wir „Reticulate Evolution“ ausgewählt. Mit dem symbiogenetischen Ursprung der Eukaryota als bekanntestes Beispiel, wurde in den letzten Dekaden immer deutlicher, dass sich phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen nicht immer als bifurkat verzweigende Bäume darstellen lassen. Neben der Symbiogenese führen ebenfalls Prozesse wie horizontaler Gentransfer, Hybridisierung, oder Artaufspaltungen mit Genfluss zu retikulaten Mustern. Zu diesem Thema haben wir ein fachübergreifendes Programm zusammengestellt, bei dem Rednerinnen und Redner mit zoologischem, botanischem und protistologischem Hintergrund aus dem In- und Ausland aktuelle Forschung vorstellen. Die Tagung wird wie üblich am Freitag abend (22.11.) mit einem „Ice breaker“ starten. Die Vorträge werden es am Samstag (23.11.) ganztägig und am Sonntag (24.11.) bis zum Mittag geben. Wie üblich für das Phylogenetische Symposium haben wir für jeden Vortrag viel Zeit für Diskussion eingeräumt. Abschließend wird am Sonntag mittag (24.11.) eine Synthese mit abschließender Diskussion unter noch zu benennender Leitung das Programm abrunden. Ein gemeinsames Abendessen ist für den Samstagabend (23.11.) geplant.



Folgende Rednerinnen und Redner haben ihre Teilnahme zugesagt: Eric Bapteste (Université Pierre et Marie Curie, France), Marta Barluenga (Museo Nacional de Ciencias Naturales Madrid, Spain), Mathilde Cordellier (University of Hamburg, Germany), Judith Fehrer (The Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic), Christoph Oberprieler (University of Regensburg, Germany), Bengt Oxelman (University of Gothenburg, Sweden), Pamela S. Soltis (University of Florida, USA), Alexander Suh (Uppsala University, Sweden). Neben den Vorträgen ist eine Besichtigung des 1736 durch Albrecht von Haller gegründeten Alten Botanischen Gartens der Universität Göttingen oder des Universitätsherbariums (GOET) möglich. Die Teilnahme ist, mit Ausnahme des Gesellschaftsabends, kostenlos und es besteht für alle Teilnehmer die Möglichkeit zur Präsentation eines Posters.

Aktuelle Informationen zur Anmeldung finden sie unter <https://www.uni-goettingen.de/de/phylogenetic+symposium+2019/605388.html>.

*Unsere Autoren: Christoph Bleidorn und Elvira Hörandl, Georg-August-Universität Göttingen*

## Der Blick unter den Tellerrand: Reicht es nur zu schützen, was wir sehen?

Internationales Forscherteam entdeckt Unterschiede in der globalen Verteilung unterirdischer und oberirdischer Biodiversität

Denkt man an Biodiversitätsverlust und Artenschutz, so kommen einem üblicherweise sofort Bilder von Tigern, Pandas, Nashörnern oder anderen charismatischen Schönheiten in den Sinn. Im Fahrwasser dieser bekannten und sichtbaren Vertreter des Tierreichs hofft man auch weniger ansehnliche Tierarten – zum Beispiel Wirbellose – zu schützen, deren Bekanntheitsgrad und Schönheit ihrem ökologischen Stellenwert etwas hinterherhinken. Das Einrichten eines Schutzgebietes für Tiger hilft selbstverständlich auch allen anderen Tieren in der Region – richtig? Ein internationales Team, geleitet von Wissenschaftlern des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, hat sich nun die Frage gestellt, ob der Schutz von sichtbarer, oberirdischer Vielfalt auch auf den Untergrund abstrahlt und damit automatisch bestehende Schutzgebiete auch unterirdischer Diversität zugutekommen. Tatsächlich befindet sich nämlich ein beträchtlicher Teil der terrestrischen Biodiversität unter unseren Füßen! Auf Basis dieser Vielfalt, spielen sich dort im Verborgenen zahlreiche Prozesse ab, die sich positiv auf verschiedenste Ökosystemleistungen, wie Nährstoffkreisläufe oder Kohlenstoffspeicherung auswirken.

Was als kleines Gemeinschaftsprojekt während einer Arbeitsgruppenklausur begann, wurde bald zu einer aufwän-



*Dicyrtomina minuta* | Foto: Andy Murray

digen Studie mit zahlreichen internationalen Kooperationspartnern und einzigartigen globalen Datensätzen. Ziel war es, die weltweite Verteilung oberirdischer Diversität (Säugetiere, Vögel, Amphibien und Pflanzen) der Verteilung unterirdischer Diversität (Bakterien, Pilze und Bodentiere) auf einer Weltkarte gegenüberzustellen. Dabei zeigte sich, dass auf etwa 30 Prozent der terrestrischen Oberfläche unserer Erde eine große Artenvielfalt im Boden herrscht, während oberirdisch deutlich weniger Arten zu finden sind, oder entsprechend umgekehrt. Dieses Ausmaß der gegensätzlich verteilten Artenvielfalt überraschte die Wissenschaftler. Regionen mit einem besonders starken Gegensatz zwischen

unterirdischer und oberirdischer Vielfalt waren zum Beispiel boreale und Tundra-Böden in Sibirien oder Kanada. Dort erwies sich die oberirdische Artenvielfalt als besonders niedrig, während es unterirdisch nur so wimmelt. Im Gegensatz dazu stehen Wälder gemäßigter Breiten, deren Böden sich als vergleichsweise artenarm erweisen, während oberirdisch eine große Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten herrscht.

Den Wissenschaftlern ist es gelungen, sich ein einheitliches Bild der globalen Artenvielfalt zu machen und dabei auch die weniger erforschte, aber ausgesprochen relevante, unterirdische Diversität mit einzubeziehen. Auf Basis dieser neugewonnenen Erkenntnisse kann zukünftig deutlich genauer eingeschätzt werden, welche Areale der Erde zu Schutzgebieten erklärt werden müssen, um Biodiversität und damit verbundene Ökosystemleistungen noch umfassender zu schützen. Besondere Relevanz haben die Ergebnisse vor allem auch in den erwähnten borealen Zonen der Erde. Permafrostböden und dicke organische Bodenhorizonte im hohen Norden binden enorme Mengen an Kohlenstoff. Durch die immer weiter fortschreitende globale Erwärmung und die damit verbundenen erhöhten Umsatzraten im Boden, drohen enorme Treibhausgasemissionen. Zudem ist zu erwarten, dass diesen Gebieten ein großer Andrang durch Industrie und Landwirtschaft bevorsteht, der einen Schutz in der Zukunft deutlich zu erschweren droht und die dort vorhandene Biodiversität und Funktionalität des Bodes gefährdet. Gleichzeitig weisen die Forscher aber auch darauf hin, dass



*Bilobella aurantiaca* | Foto: Andy Murray

der Boden bisher nur unzureichend erforscht ist und noch enormer Aufholbedarf besteht.

*Unsere Autoren:*

*Felix Gottschall und Nico Eisenhauer,  
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitäts-  
forschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig,  
Deutscher Platz 5e, 04103 Leipzig*



*QR-Code zur Publikation „Global mismatches in aboveground and belowground biodiversity“.*

## Wettrüsten der Ameisenstaaten

Das Verhalten und die Genaktivität im Gehirn von Verteidigern spiegelt die Herkunft der attackierenden Sklavenhalter wider

*Temnothorax americanus* ist eine Sklavenhalterameise im Nordosten Amerikas. Die kleinen Tiere kümmern sich weder um die Aufzucht ihrer Brut, noch um die Futtersuche. Stattdessen überfallen sie Nester einer anderen Ameisenart, *Temnothorax longispinosus*, entführen die Larven und Puppen und bringen sie zurück in ihr eigenes Nest. Sobald die geraubten Tiere erwachsen sind, müssen sie die fremde Brut versorgen, Futter suchen, die Sklavenhalter füttern und sogar deren Nest verteidigen. Eine Kolonie dieser Sklavenhalter, bestehend aus einer Königin und zwei bis fünf Arbeiterinnen, kann 30 bis 60 Sklaven beschäftigen. In einer neuen Studie haben Biologinnen und Biologen der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) die besondere Beziehung zwischen den Parasiten und ihrem Wirt untersucht und eine spannende Entdeckung gemacht. Demnach spielt es für die Verteidigung der Wirtsameisen eine entscheidende Rolle, ob die angreifenden Sklavenhalter aus einem Gebiet mit einer erfolgreichen oder weniger erfolgreichen Population stammen. Kommen die Sklavenhalter aus einem Gebiet, wo Sklavenhalter selten sind, reagieren die Wirtsameisen auf die Eindringlinge aggressiv. Kommen die Invasoren jedoch aus einer Gegend, in der Sklavenhalter häufig sind, erkennen die Wirte sie nicht und reagieren deshalb nicht mit Aggression. Dieser Verhaltensunterschied in der Reaktion, so ergab die Studie weiter, zeigt sich auch an der Aktivität von Aggressionsgenen im Gehirn der Ameisen.



*T. longispinosus wehrt sich gegen T. americanus*  
| Foto: Susanne Foitzik, IOME

*T. americanus* gehört, wie bei den Vögeln der Kuckuck, zu den Brutparasiten, die nicht den Körper ihres Wirts, sondern deren Sozial- oder Brutpflegeverhalten ausnutzen. Mit ihren Wirten liefern sich die Sozialparasiten ein „koevolutionäres Wettrüsten“: Die Parasiten perfektionieren die Ausbeutung ihres Wirts, während der Wirt immer noch bessere Verteidigungsstrategien entwickelt. Bei geringem Parasitendruck reagiert *T. longispinosus* auf einen Angriff mit koordinierten Kämpfen, wechselt aber von der Kampf- zur Fluchtstrategie in einer stärker parasitären Umgebung. Wie sich dieser Zusammenhang und die jeweiligen Reaktionen genau verhält, hat die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Susanne Foitzik in der neuen Studie untersucht.

Parasiten aus einer ökologisch erfolgreichen Population bleiben unerkannt und lösen keine Genaktivität aus. Dazu wurden Kolonien von Wirtsameisen



*T. americanus* und *T. longispinosus* | Foto: Susanne Foitzik, IOME

in Eicheln, Stöcken und Gesteinsspalten von acht verschiedenen Gebieten im Osten Nordamerikas gesammelt. Sklavenhalterameisen fanden sich in fünf dieser acht Regionen. Untersucht wurde, wie sich die Ameisen verhalten, wenn sie aufeinandertreffen, wobei die Ameisen aller Regionen gegeneinander getestet wurden. „Das Verhalten der Wirte erklärt sich alleine damit, wo die Sklavenhalter herkommen“, fasst Susanne Foitzik zusammen. Das heißt, wird ein Nest der Wirtsameisen *T. longispinosus* überfallen, dann ist es für die Verteidigerinnen wichtiger, aus welcher Umgebung der Angreifer kommt, als aus welcher geographischen Umgebung sie selbst stammen. Sklavenhalterameisen aus erfolgreichen Populationen schaffen es, unerkant zu bleiben und stoßen dann auf eine schwächere Verteidigung. Dies spiegelt sich in der Genaktivität der Wirtsameisen wider: „Für die Genexpression der verteidigenden Wirtsameisen spielt

es keine Rolle, wo sie selbst herkommen, sondern der ökologische Erfolg des angreifenden Parasiten in seiner ursprünglichen Umgebung ist entscheidend“, so Foitzik. „Man könnte sagen, was im Gehirn der Ameisen passiert, hängt davon ab, auf wen ich treffe und nicht wer ich bin.“

Dass es den Parasiten aus erfolgreichen Populationen gelingt, die Verteidigung ihrer Wirte quasi auszuschalten, liegt vor allem daran, dass sie es schaffen, unentdeckt zu bleiben. Ameisen erkennen sich gegenseitig an Duftstoffen, die von der Körperoberfläche, der Kutikula, ausgehen. Sklavenhalterameisen versuchen möglichst wenige dieser kutikulären Kohlenwasserstoffe auf der Haut zu tragen. Parasitenpopulationen, die sehr erfolgreich sind, verströmen besonders wenig Signalstoffe, die anderen zur Erkennung dienen könnten. „Die Sklavenhalter setzen sich eine

Tarnkappe auf und bleiben damit unter dem Radar“, beschreibt Foitzik das Verhalten der Angreifer. „Wenn ihnen dies gelingt, dann sehen wir auch weniger Veränderung in der Aktivität der Gene der Wirtsameisen.“ Die Bruträuber können dann unbemerkt und ungehindert in ein Wirtsnest eindringen. Genexpression bei Arbeiterinnen ist stärker an Tätigkeit gekoppelt als an Alter oder Fertilität.

Die Forschergruppe um Susanne Foitzik hat in einer weiteren Studie auch die Genaktivität von Arbeiterinnen der Art *Temnothorax longispinosus* untersucht. Der ökologische Erfolg von sozialen Insekten beruht auf ihrer Arbeitsteilung, nicht nur zwischen Königinnen und Arbeiterinnen, sondern auch unter den Arbeiterinnen selbst. Ob eine Arbeiterin die Brut versorgt oder Futter sucht, wird durch ihr Alter, die Fruchtbarkeit und den Ernährungsstatus beeinflusst. Brutpflegeameisen sind jünger, fruchtbarer und dickleibiger. Für ihre Untersuchung haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Spezialisierung auf eine bestimmte Tätigkeit von den Faktoren Alter und Fruchtbarkeit getrennt. „Wenn man aus einer Kolonie alle Brutpflegerinnen entfernt, dann werden einige Nahrungssucherinnen zu Brutpflegerinnen und umgekehrt“, beschreibt Foitzik das Experiment. Die Genaktivität, so das Ergebnis, hängt bei den Ameisen stärker von ihrer Aufgabe im Staat ab als von ihrem Alter oder ihrer Fertilität – eine neue Erkenntnis, die zum besseren Verständnis der Evolution von Sozialverhalten bei Ameisen beiträgt.

Dabei können einzelne Gene einen großen Einfluss auf das Verhalten der Ameisen haben. Ein besonders wichtiges ist Vitellogenin-like A, welches sehr aktiv bei Brutpflegerinnen ist. Wird dieses Gen runterreguliert, hören die Arbeiterinnen auf, den Nachwuchs der Kolonie zu versorgen und kümmern sich mehr um die erwachsenen Kolonienmitglieder. Die Untersuchungen der Mainzer Forscher zeigen, dass das Gen Vitellogenin-like A die Sensibilität der Arbeiterinnen auf Brutdüfte beeinflusst. Wenn die Ameisen die Brut nicht mehr wahrnehmen, kümmern sie sich auch nicht mehr darum. Diese Experimente belegen, dass Arbeitsteilung in den Staaten sozialer Insekten dadurch gesteuert wird, dass unterschiedliche Tiere unterschiedlich stark auf bestimmte Reize reagieren, die mit spezifischen Aufgaben im Staate verknüpft sind.

*Unsere Autorin: Susanne Foitzik  
Verhaltensökologie und Soziale Evolution  
Institut für Organismische und Molekulare  
Evolutionärsbiologie, Johannes Gutenberg-  
Universität Mainz, 55099 Mainz*



*QR-Code zur Publikation „Ant behaviour and brain gene expression of defending hosts depend on the ecological success of the intruding social parasite“.*



*T. americanus* und *T. longispinosus*  
| Foto: Susanne Foitzik, IOME

## Bye, bye Biene

Welche ökologischen Eigenschaften machen Wildbienen zu bedrohten Arten?

### *Weltweiter Insektenrückgang*

Derzeit ist das Insektensterben in aller Munde. Diverse Studien haben gezeigt, dass die Zahl der Insekten in allen untersuchten Gruppen, von Käfern über Hautflügler bis hin zu den Schmetterlingen, weltweit rückläufig ist, sowohl in den Tropen als auch bei uns (Sanchez-Bayo und Wyckhuys, 2019). So ging beispielsweise in Puerto Ricos Luquillo Regenwald die Biomasse von Insekten in den letzten 30 Jahren um das Zehnfache bis Sechzigfache zurück, was sich auch in den ebenfalls rückläufigen Bestandszahlen der von Insekten abhängigen Vögeln und Reptilien zeigt (Lister und Garcia, 2018). Besonderes Aufsehen hat auch die so genannte Krefeld-Studie von Hallmann und Kollegen aus dem Jahr 2017 erregt. Sie hat gezeigt, dass die Biomasse von Fluginsekten in den letzten 27 Jahren sogar in Schutzgebieten um 75% zurückgegangen ist, im Sommer sogar um über 80%. Besonders gut ist der beobachtete Rückgang bei den Bienen untersucht, da diese wichtige Bestäuber sind und somit von großem wirtschaftlichem Interesse. Es zeigt sich, dass die Zerstörung des Lebensraumes durch die Intensivierung der Landwirtschaft und die zunehmende Verstädterung, der Druck durch Parasiten und Pathogene, der Einsatz von Pestiziden, seit Mitte der 1990er Jahre vor allem von Neonikotinoiden, und der Mangel an ausreichenden Nahrungspflanzen über das ganze Jahr verteilt, den Rückgang der Wildbienen vorantreiben.

### *Die Gefährdung der Bienen aufgrund ihrer Lebensweise*

Neben diesen äußeren Faktoren können aber auch die biologischen Eigenschaften einzelner Arten einen Einfluss auf ihren Gefährdungsgrad haben. Es gibt Arten, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum haben, aber es gibt auch Generalisten, die fast überall zu finden sind. Manche Arten sind auf wenige Nahrungspflanzen spezialisiert, andere fliegen ein großes Spektrum an Pflanzen zum Nahrungserwerb an. Es gibt Arten, die nur im Frühling fliegen, und andere, die erst im Sommer auftauchen. Wieder andere Arten kann man das ganze Jahr über beobachten, manchen in mehreren Generationen. Die meisten der in Deutschland vorkommenden Bienen sind nur zwischen 4.5 und 13.5 Millimeter lang (so etwa 92% von 436 Arten). Andere Arten, wie beispielsweise die violette Holzbiene *Xylocopa violacea* erreichen eine Größe von bis zu drei Zentimetern. Auch gibt es Arten, die ihre Nester in selbstgegrabenen Gängen anlegen, während andere bereits existierende Hohlräume, wie Käferfraßgänge oder sogar die Löcher einer im Garten vergessenen Flöte, als Nest nutzen. Manche Arten fressen sich ihre Neströhren in Totholz, andere nagen sich in das Mark von Pflanzenstängeln hinein, um dort ihre Brutzellen anzulegen. In Deutschland bilden außer der Honigbiene nur die Hummel und manche Schmall- und Furchenbienen größere Völker mit Arbeiterinnen und einer Königin.



*Anthidium oblongatum* bereit zum Abflug | Foto: Michaela Hofmann, Virginia Depot München, Juli 2018

Um den Einfluss all dieser Faktoren auf den Gefährdungsgrad von Wildbienen zu untersuchen, haben wir eine Matrix aller Rote-Liste-gelisteten Arten mit ihren Eigenschaften erstellt und mit Hierarchischen Bayesischen Modellen untersucht, wie stark der Gefährdungsstatus von diesen Faktoren beeinflusst wird. Dabei flossen auch die verwandtschaftlichen Beziehungen der Bienen mit ein. Es zeigte sich, dass besonders spät fliegende Sommerarten und Arten mit einer engen Habitatpräferenz bedroht sind, während früh fliegende Arten, sowie Arten, die man auch in Städten häufig antrifft, weniger gefährdet sind. Abbildung 1 fasst das zusammen.

#### *Wildbienenenschutz in Stadt und Land*

Die Ergebnisse der Analyse geben Hinweise darauf, wie Wildbienen effektiv geschützt werden können. Zum einen bieten Städte wertvollen und schützenswerten Lebensraum. Der urbane Raum kann durch geeignete Maßnahmen, wie die Förderung von Nahrungs- und Nisthabitaten zu einem wichtigen Rückzugsraum für Bienen werden, die es in Bereichen intensiver Landwirtschaft zunehmend schwer haben. Besonders fördern sollte man hier die in Städten deutlich unterrepräsentierten bodennistenden Arten, die aufgrund der Flächenversiegelung, aber auch der wenigen in städtischen Gärten zugäng-

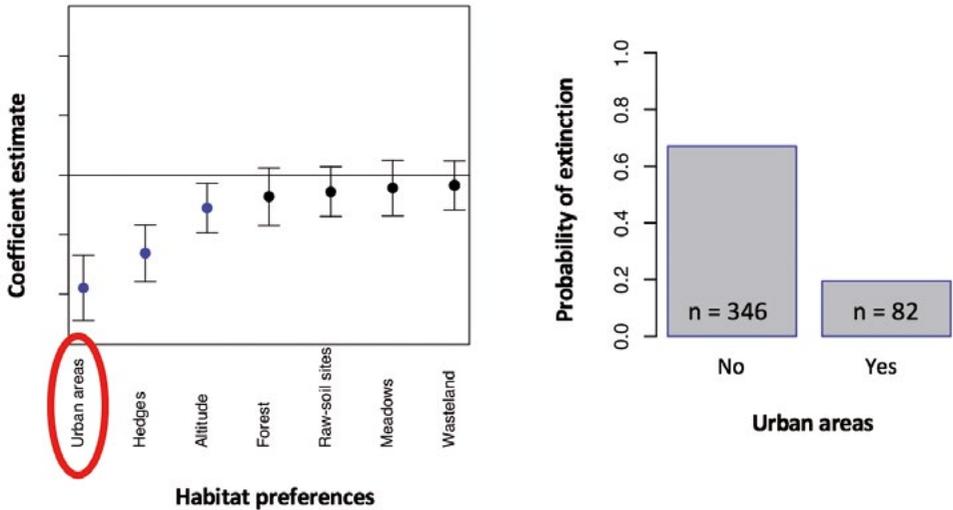


Abbildung 1. Relative Wichtigkeit verschiedener Habitate und des Vorkommens in Städten auf die Wahrscheinlichkeit von (lokaler) Extinktion. Modifiziert aus Hofmann et al. (2019).

lichen freien Bodenstellen, Schwierigkeiten haben, geeignete Nistplätze zu finden. Hier kann schon ein kleiner Bereich mit offen liegender Erde in Privatgärten oder an Straßenrändern helfen, diese Arten zu unterstützen. Zum anderen zeigt sich, dass man insbesondere im Sommer durch optimierte Mahd-Strategien und die Anlage von Blühstreifen das Nahrungsangebot für Bienen und andere Bestäuber verbessern muss, um dem aktuellen Trend rückläufiger Bestandszahlen entgegenzuwirken. Ein positiver Nebeneffekt ist außerdem die optische Aufwertung der Landschaft durch Blütenpflanzen.

**Unsere Autoren:** Michaela Hofmann und Susanne Renner, Ludwig-Maximilians-Universität München  
 Systematische Botanik und Mykologie  
 Menzinger Straße 67, 80638 München

**Referenzen:** Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, Goulson D (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One* 12(10): e0185809. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809>  
 Hofmann, M. M., C. M. Zohner, and S. S. Renner. 2019. Narrow habitat breadth and late-summer emergence increase extinction vulnerability in Central European bees. *Proceedings of the Royal Society B*, <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.0316>, 6 March 2019, Lister, B. C. und A. Garcia, 2018. Climate-driven declines in arthropod abundance restructure a rainforest food web. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115(44): E10397-E10406. <https://www.pnas.org/content/115/44/E10397>  
 Sanchez-Bayo, F., und K. A. G. Wyckhuys, 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8-27. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718313636>

## info

### *Wildbienen in Deutschland*

In Deutschland gibt es über 565 Arten von Wildbienen, in Europa knapp 2000 Arten und weltweit sogar über 20.000 Arten. Die deutschen Wildbienen unterscheiden sich auf vielfältige Weise in ihrer Lebensweise und in ihren Ansprüchen an den Lebensraum. Während polylektische Arten eine Vielzahl von Nahrungspflanzen nutzen, sind oligolektische Arten auf eine oder wenige Pflanzenarten spezialisiert und daher von diesen abhängig, weshalb diese Arten häufiger bedroht sind wie die Nahrungsgeneralisten. Es gibt Bienen, die ihre Nester in selbstgegrabenen Gängen im Boden anlegen, während andere bereits existierende Hohlräume, z.B. Käferfraßgänge, nutzen. Trotz ihrer Vielfalt haben viele Wildbienen eines gemeinsam – sie sind bedroht. 52% der Arten sind gefährdet, vom Aussterben bedroht oder als extrem selten eingestuft; und 7% gelten bereits als verschollen.



QR-Code zur Publikation „Die Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)“.



Michaela Hofmann | Foto: Jana Jarczak



Susanne Renner | Foto: privat

## Die Alpen-Barrenringelnatter

Eine neue Schlangenart für Bayern

Manchmal braucht es eben eine Zeit, bis man die Dinge klar sieht und oft bleiben spektakuläre Neuentdeckungen lange unbeachtet liegen. So ging es auch mit den ersten bayerischen Belegen der Alpen-Barrenringelnatter, von denen einige schon seit vielen Jahrzehnten in den Magazinen der herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München lagern.

Aber ganz so einfach ist die Sache natürlich nicht: Lange Zeit galt die vom westlichen Europa bis in das westliche China verbreitete Ringelnatter als morphologisch hoch variabel und ihre taxonomische Gliederung war verworren. Von der Vielzahl der Art zugeordneten „Formen“ waren rund ein Dutzend als geographische Unterarten anerkannt. Dabei waren diese Subspezies morphologisch teils schwer zu fassen und manche Arealgrenzen eher verschwommen. Erst als Carolin Kindler an den Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen in Dresden im Rahmen ihrer Doktorarbeit bei Uwe Fritz die Situation molekular-genetisch Stück für Stück aufklärte, kam langsam Licht ins Dunkel.

Und dies war auch der Impulsgeber die Situation in Bayern einmal genauer zu untersuchen. Denn ein wichtiges Ergebnis der Arbeiten aus Dresden war es, dass es sich bei der westlichen Unterart der Ringelnatter, der Barren-Ringelnatter, um eine eigenständige Art handelt (*Natrix helvetica*), der wiederum einige italienische Unterarten zu-

zuordnen sind. Unter anderem auch eine genetische Linie, die am Südrand der Alpen verbreitet ist. Wäre es nicht auch möglich, dass diese Population über den Brenner in das Inntal gelangen konnte und sich dort nördliche und südliche Ringelnattern treffen? Über den Brenner war schließlich auch schon die Mauereidechse gekommen, deren nördlichstes autochthones Vorkommen einer südalpinen Linie bei Oberaudorf im bayerischen Inntal liegt. Auch die frühe faunistische Literatur lieferte Hinweise auf Barrenringelnatter-Vorkommen nördlich der Alpen: schon seit den 1950er Jahren wurde immer wieder auf die Existenz solcher Tiere in Tirol hingewiesen. Diese Funde wurden dann aber wohl eher als Ausdruck einer verwirrenden morphologischen Variation gewertet, zumal im Inntal auch „normale“ Ringelnattern vorkommen. Und so kommen die eingangs erwähnten Belege in der Zoologischen Staatssammlung wieder ins Spiel. Denn was lag näher, als die alten bayerischen Fundorte aufzusuchen und frische Proben zu sammeln.

Das Ergebnis war unerwartet klar: acht der insgesamt 14 neu untersuchten Schlangen erwiesen sich nach ihren mitochondrialen Cytochrom-b-Sequenzen als eindeutige Barrenringelnattern der bisher nur aus den Südalpen bekannten Linie. Weitere Tiere, von denen nur (nicht mehr sequenzierbare) Sammlungsbelege oder Fotonachweise vorlagen, waren morphologisch so eindeutig, dass



Eine Alpen-Barrenringelnatter (*Natrix helvetica* ssp.) von der oberen Isar. Charakteristisch sind die fehlenden schwarzen Zeichnungselementen auf dem Kopf vor den relativ undeutlichen hellen Nackenflecken. Die Barrenzeichnung an den Flanken ist zu einer Reihe großer Flecken reduziert. | Foto: Frank Glaw

sie ebenfalls als Barrenringelnattern angesprochen werden konnten. Gleichzeitig wurde deutlich, dass im Gebiet der *N. helvetica*-Nachweise – dem Loisachtal bei Garmisch-Partenkirchen, dem oberen Isartal und dem Inntal mit Seitentälern – auch mitochondrial „normale“ Ringelnattern (*N. natrix*) leben, beide Arten hier also zusammen vorkommen. Morphologisch ist die Alpen-Barrenringelnatter nicht sehr auffällig und manchmal ist es nicht leicht die Art sicher zu identifizieren. Besonders das namensgebende Merkmal der Art – die zu Barren vergrößerten Flankenflecken – sind bei den Alpen-Tieren häufig nicht sehr auffällig. Viel verlässlicher sind dagegen Merkmale am Kopf, etwa die stark reduzierten, meist sogar fehlenden dunklen Flecken am Hinterkopf, die bei erwachsenen Tieren sehr blassen oder sogar fehlenden hellen Nackenflecken und die markanten, jedoch in der Mitte meist breit getrennten schwarzen Nackenflecken. Unglücklicherweise

treten gerade in den Alpen jedoch häufig auch sehr dunkel bis schwarz gefärbte Individuen auf, die kein Zeichnungsmuster mehr erkennen lassen.

Noch bleiben viele Fragen offen, etwa zur genauen Verbreitung der Art in Bayern, zu möglichen Nischendifferenzierungen beider Ringelnatter-Arten in der Sympatriezone, zu Hybridisierungen oder zu naturschutzfachlichen Aspekten. Diese Arbeiten haben an der Zoologischen Staatssammlung derzeit schon begonnen. So untersucht Marlene Oefele im Rahmen ihrer Masterarbeit die morphologische Variabilität bayrischer Ringelnattern anhand des sehr umfangreichen historischen Belegmaterials in der ZSM. Und die Gummistiefel für die nächsten Geländearbeiten stehen schon bereit.

Unser Autor: Frank Glaw, Zoologische Staatssammlung München, Sektion Herpetologie, Münchenhausenstr. 21, 81247 München

## Ausgestorben oder nicht?

Auf den Spuren des größten Schwimmkäfers der Welt

Der größte bekannte Schwimmkäfer, *Megadytes ducalis* Sharp, 1882, misst fast 48 Millimeter Körperlänge und gilt als eines der seltensten Insekten der Welt. Bisher galt er als ausgestorben, doch Wissenschaftler der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB-ZSM) und der Universität Sorbonne, Paris haben in den Insektensammlungen des Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris Hinweise entdeckt, mit denen lebende Exemplare in der Natur aufgespürt werden könnten. Die Arbeit wurde in der internationalen Fachzeitschrift *Zootaxa* publiziert.

Von dem größten Schwimmkäfer der Welt, *Megadytes ducalis* Sharp, 1882, kannte man bisher nur das Typusexemplar, welches sich im Museum of Natural History in London befindet und von dem man lediglich wusste, dass es irgendwann um 1880 in Brasilien gesammelt wurde - Gerüchten zufolge in einem mit Wasser gefüllten Kanu im Amazonasgebiet. Die Art wird heute in den Listen des IUCN als ausgestorbene bzw. verschollene Tierart geführt.

Völlig unerwartet haben deutsche und französische Wissenschaftler in bisher unbearbeiteten Teilen der Pariser zoologischen Sammlungen nun weitere 10 Exemplare des Schwimmkäfers entdeckt. Den Forschern gelang es, die über 100 Jahre alten, historischen Ortsbezeichnungen der konservierten Käfer in heutige Standortdaten zu übersetzen. Diese weisen auf Santo Antônio da Barra



Weibchen von *Megadytes ducalis*. Das Foto zeigt das bisher größte bekannt gewordene Exemplar (mit 47,4 mm Körperlänge) der Art. Es ist aus der Sammlung Maurice Régimbart des Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris | Foto: M. Balke, SNSB-Zoologische Staatssammlung München

(heutiger Name Con-deúba) im südlichen Teil von Bahia, Brasilien, hin. Vermutlich ist die Art in den feuchteren Teilen der brasilianischen Savanne oder Cerrado verbreitet. Dadurch sind jetzt gezielte Expeditionen planbar, um diesen Riesenschwimmkäfer lebend wiederzuentde-



*Männchen von Megadytes ducalis, seitliche Ansicht | Foto: M. Balke, SNSB-Zoologische Staatssammlung München*

cken. Nach Europa gebracht wurden die historischen Exemplare von dem französischen Entomologen und Naturforscher Pierre-Émile Gounelle (1850-1914), der von 1884 bis 1914 sieben selbstfinanzierte wissenschaftliche Expeditionen in den Osten und Nordosten Brasiliens unternahm. Dort sammelte er viele Insekten, Spinnen und Pflanzen, die später im Muséum National d'Histoire Naturelle in die Sammlungen aufgenommen wurden.

Lars Hendrich und Michael Balke von der Zoologischen Staatssammlung München: „Es wird nun zum ersten Mal für unsere brasilianischen Kollegen möglich sein gezielt nach dieser Art zu suchen. Diese Entdeckung unterstreicht einmal mehr den Wert von historisch gewachsenen naturkundlichen Sammlungen für die globale Biodiversitätsforschung und den Artenschutz.“

*Unsere Autoren: Lars Hendrich & Michael Balke, SNSB-Zoologische Staatssammlung München Münchhausenstraße 21, 81247 München*



*QR-Code zur Publikation „The return of the Duke – locality data for Megadytes ducalis Sharp, 1882, the world’s largest diving beetle, with notes on related species (Coleoptera: Dytiscidae)“.*

## Knallbunt

Neue Riesenstabschrecken in Madagaskar entdeckt

Currently, Wissenschaftler der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB-ZSM) und der Universität Göttingen haben zwei neue Riesenstabschrecken entdeckt, die mit über 20 Zentimeter Körperlänge zu den größten Insekten Madagaskars gehören. Im Unterschied zu den meisten anderen Stabschrecken tarnen sich die erwachsenen Männchen dieser Phasmiden nicht als unscheinbare Äste und präsentieren sich in üppiger Farbenpracht. Warum sich die Männchen diese Extravaganz leisten können, bleibt vorerst ein spannendes Rätsel für die Evolutionsforschung. Die Arbeit wurde heute in der Fachzeitschrift *Frontiers in Ecology and Evolution* veröffentlicht.

*Achrioptera manga* ist ein echtes Juwel unter den Stabschrecken, riesengroß und mit knallbunten Männchen. Die wichtigste Überlebensregel für Stabschrecken ist eigentlich, sich für Fressfeinde unsichtbar zu machen, aber die farbenprächtigen -Männchen haben sich einfach darüber hinweggesetzt - und trotzdem überlebt. Wofür diese Extravaganz nützlich ist und warum die auffälligen Männchen nicht schnell von Vögeln und anderen Tieren gefressen werden, bleibt vorerst ein Rätsel.

„Möglicherweise nehmen sie mit ihrer Blätternahrung Pflanzengifte auf, die sie in ihrem Körper einlagern und signalisieren mit ihrer Farbenpracht, dass sie nicht genießbar sind“ sagt Frank Glaw, Kurator an der Zoologischen Staatssammlung



Das Männchen von *Achrioptera maroloko* zeigt eine gelb-schwarze Warnfärbung | Foto: Frank Glaw

München. Für die Weibchen könnte die Tarnung trotzdem vorteilhafter sein als die Abschreckung von Fressfeinden. „Wenn im Tierreich besonders bunte Männchen auftreten, dann liegt das oft daran, dass die Weibchen solche Männchen für die Paarung bevorzugen, aber ob diese Erklärung bei den hauptsächlich nachtaktiven Tieren zutrifft, wissen wir nicht.“ ergänzt sein Kollege und Heuschreckenexperte der ZSM Oliver Hawlitschek. Auffällig ist jedenfalls, dass die Männchen ihre Farbenpracht erst entwickeln, nachdem sie erwachsen geworden sind. Bis zu ihrer letzten Larvenhäutung sehen sie aus wie ein brauner Zweig und sind tagsüber fast unsichtbar. Erst danach erfolgt innerhalb weniger Tage die erstaunliche Umfärbung zum farbenprächtigen Insekt.

Die Weibchen bleiben hingegen wie die meisten Stab- und Gespenstschrecken zeitlebens gut getarnt. „Mit dieser Strategie hat die Insektenordnung der Phas-

miden seit Jahrtausenden überlebt, mehr als 3.000 Arten hervorgebracht und alle wärmeren Regionen der Erde besiedelt.“ erklärt Sven Bradler, Stabschreckenforscher an der Universität Göttingen. „Unsere Daten lassen vermuten, dass es noch viele weitere neue und äußerlich ähnliche Arten gibt, die sich erst mit Hilfe der Genetik zuverlässig identifizieren lassen,“ ergänzt seine Kollegin Julia Goldberg.

Bisher wurde *A. manga* der äußerlich sehr ähnlichen Art *Achrioptera fallax* zugeordnet, die schon vor fast 160 Jahren beschrieben wurde. Aber erst vor ein paar Jahren entdeckten Forscher der Zoologischen Staatssammlung München grüne Stabschrecken, die der Erstbeschreibung von *A. fallax* genau entsprechen. Zusammen mit Kollegen der Universität Göttingen verglichen sie nun die grüne und die blaue Form und fanden unter anderem deutliche genetische Unterschiede, die ihre artliche Verschiedenheit belegen. Ähnlich verlief auch die Entdeckung der zweiten neuen Riesenstabschrecke *Achrioptera maroloko*, die bis zu 24 cm Körperlänge erreicht und bisher für *A. spinosissima* gehalten wurde. Beide Arten zeigen jedoch ebenfalls deutliche Unterschiede in der Männchenfärbung (gelb versus blau) und der Genetik.

Unser Autor: Frank Glaw, Zoologische Staatssammlung München, Sektion Herpetologie  
Münchhausenstr. 21, 81247 München



Das getarnte Weibchen (links) und das farbenprächtige Männchen (rechts) der blauen Riesenstabschrecke *Achrioptera manga* | Zeichnung: Barbara Ruppel.



QR-Code zur Publikation „When Giant Stick Insects Play With Colors: Molecular Phylogeny of the Achriopterini and Description of Two New Splendid Species (Phasmatodea: Achrioptera) From Madagascar“.

## Algen Baden-Württembergs

Algen sind vielfältig, interessant und fast überall anzutreffen. Sie kommen in einer Arten- und Formenvielfalt vor, die beeindruckt. Für Wissenschaftler sind Algen ein spannendes Forschungsfeld, dem „normalen“ Menschen eher etwas suspekt. Zwar kennt wohl jedermann die großen Tange der Weltmeere, aber die schiere Fülle all der anderen Algen ist eher unsichtbar und lässt sich nur schwer und gar nicht mit dem bloßen Auge erkunden. Dazu benötigt man ein gutes Mikroskop – oder man sieht und riecht sie in Massenaufkommen, in sogenannten Algenblüten, die Gewässer unansehnlich machen. In unseren Binnengewässern sind es vor allem die Cyanobakterien mit ihren Leber- und Nervengiften, die Anlass zur Sorge bereiten.

Aber Algen sind auch von großem Nutzen für den Menschen, als Nahrung und Nahrungsergänzungsmittel der Zukunft angepriesen, als veganer Fleischersatz, als Superfood und zur Körperpflege und

als Tierfutter und Lieferanten für Biotreibstoff vermarktet. Und in einem aktuellen Experiment auf der Internationalen Raumstation ISS sollen Algen in einem Photobioreaktor den Beweis erbringen, verbrauchte Luft mittels Photosynthese in Sauerstoff und essbare Biomasse umzuwandeln.

Algen leben nicht nur im Wasser, sie kommen auch im Boden, auf Steinen, auf Schnee und Eis, auf Tieren und Pflanzen und in verschiedenen Lebensgemeinschaften (Symbiosen), z. B. den Flechten, vor, und sie wachsen an den Wänden unserer Häuser. Algen sind die wichtigsten Primärproduzenten und bilden eine bedeutende Qualitätskomponente für den ökologischen Zustand unserer Gewässer. Algen sind also zweifelsohne eine bedeutende Gruppe von Organismen. Doch dass der Zugang zur Vielfalt eher schwierig ist – auch daran gibt es keinerlei Zweifel! Algen sind eben keine taxonomisch einheitliche und daher

leicht zu (er)fassende Gruppe. Algen sind stammesgeschichtlich betrachtet sogar eine sehr heterogene Gruppe von Organismen.

Trotz all dieser eher entmutigenden Argumente stellten sich die Herausgeber Simon Stutz (Stuttgart) und Hans Mattern (Schorndorf), unterstützt von 14 Autoren und dem Verleger Manfred Hennecke (Remshalden), der Herausforderung, eine Gesamtschau aller in Baden-Württemberg gefundenen Algen in einem Grundlagenwerk zu präsentieren:

Das zweibändige Werk „Beiträge zu den Algen Baden-Württembergs“ ist nun als zweiteiliger Sonderband in der Reihe der Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg erschienen und basiert auf den in den Jahren 2011 bis 2017 in den Jahreshften der Gesellschaft erschienenen Veröffentlichungen von Hans Mattern. Das „Algenwerk“ ist somit gleichzeitig auch eine sehr gelun-

gene Würdigung des Lebenswerkes von Hans Mattern (\*1932)!

Das zweibändige Werk – gedruckt auf sehr gutem Papier, in exzellenter Druck- und Bindequalität hergestellt und mit einem detailreichen Register ausgestattet – ist in einen Allgemeinen und Speziellen Teil gegliedert.

Der Allgemeine Teil (knapp 100 Seiten) umfasst neun Beiträge und handelt von den Algen in der Erdgeschichte, der Geschichte und der Gegenwart der phykologischen Forschung, gibt einen Überblick über die Algen, die Evolution und Symbiosen der Algen, zeigt Erkrankungen durch Algen und ihre Toxine und zahlreiche Möglichkeiten der Anwendung von Algen auf, geht auf die Bedeutung der Algen als Zeigerorganismen der Gewässergüte ein und gibt eine gekonnte Anleitung zur Untersuchung und Bestimmung von Algen unter Verweis auf wichtige Bestimmungsliteratur.

Im Speziellen Teil (etwa 850 Seiten) werden alle wichtigen Algengruppen im Detail vorgestellt: Die Cyanobacteria, Glaucobionta, Rhodobionta und Chlorobionta (im ersten Teil) und die Euglenozoa und die Heterokontobionta (im zweiten Band).

Großen Raum nehmen dabei die Kieselalgen (Diatomeen) ein. Es ist ein wahre Augenweide mit welch hervorragenden Bildern die „Algen Baden-Württembergs“ präsentiert werden. Insgesamt 1.152 Illustrationen! Eine überaus gelungene Bebilderung verknüpft mit einem gekonnten Layout! Lediglich die manchmal nicht enden wollenden Fundortaufzählungen (25.000 Datensätze der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) wirken vielleicht etwas störend. Aber die müssen in solch einem Grundlagenwerk einfach sein.

Den Autoren, Herausgebern und dem Verleger ist ein großartiges, längst überragendes Grundlagenwerk gelungen. Dafür gebührt ihnen allen Dank und Anerkennung.

Aber auch die zahlreichen Unterstützer und Förderer, die dieses Projekt erst ermöglichten, sollen hier dankend erwähnt werden: Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, Brigitte Baumann aus Oberstenfeld, Dorgerloh-

Oberreuter-Stiftung Stuttgart, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Karlsruhe, Universität Stuttgart Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme sowie Institut für Raumfahrtssysteme, Carl Zeiss Jena, Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg.

Summarium: Die „Beiträge zu den Algen Baden-Württembergs“ sind eine großartige Werbung, sich mit diesen vielfältigen und wunderschönen Organismen eingehender zu beschäftigen!

*Unser Autor:*

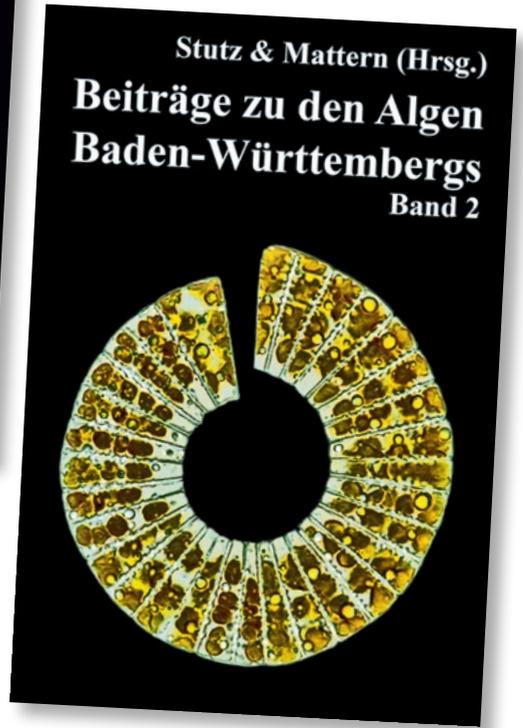
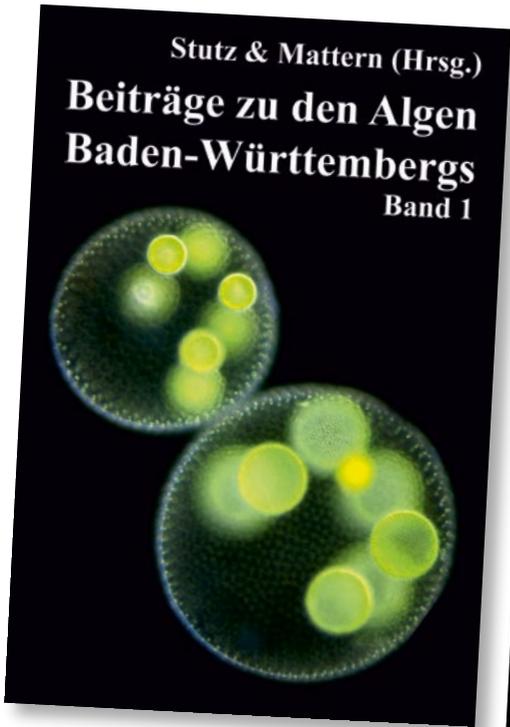
*Franz Brümmer, Universität Stuttgart  
Institut für Biomaterialien und biomolekulare  
Systeme*

*(vormals Biologisches Institut)*

*Abtl. Zoologie*

*Pfaffenwaldring 57, 70569 Stuttgart*

*Stutz, S. & H. Mattern (Hrsg.): Beiträge zu den Algen Baden-Württembergs. Band 1 (2018, ISBN 978-3-927981-98-0), Band 2 (2019, ISBN 978-3-927981-99-7). 1152 Abb., 42 Verbreitungskarten, 7 Tab., 500 Lit., 956 pp. Verlag Manfred Hennecke, Remshalden. Format 24,6 x 17,4 x 3,3 cm. Geb. Preis: € 50,00 pro Band. Bezugsquellen über die Versandbuchhandlungen Andreas Kleinsteuber, Karlsruhe ([www.kleinsteuber-books.com](http://www.kleinsteuber-books.com) bzw. Koeltz ([www.koeltz.com](http://www.koeltz.com)) oder den Verlag.*



*Der Direktlink zum Verlag.*

## Die Süßwasserfische des Karl von Meidinger

Der österreichische Gelehrte Karl von Meidinger (1750 – 1820) hat neben seinen offiziellen Professionen als Regierungssekretär für Niederösterreich später als Ratsprotokollist bei den k. k. Landrechten unter der Ems zu Wien auf verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten geforscht und darüber publiziert.

Unter mehr als 60 Beiträgen vorwiegend praxisbezogenen physikalisch-chemisch-merkantilen und botanischen Inhalts befinden sich auch seine von 1785 bis 1794 auf eigene Kosten herausgegebenen *Icones Piscium Austriae*, in denen er auf 50 handkolorierten und in fünf Heften zusammengefassten Kupfer tafeln in folio 42 Fischarten und einige Varietäten aus dem Einzugsbereich der Donau wiedergibt. Leider haben die geringe Auflagenhöhe, der hohe Verkaufspreis sowie der spärliche Text in Latein eine weite Verbreitung des inzwischen nahezu vergessenen Werks verhindert.

Thomas Sterba gebührt das Verdienst, die *Icones Piscium Austriae* des Karl von Meidinger wiederentdeckt zu haben, sie hinsichtlich ihrer Qualität zu rehabilitieren und in Form des hier vorgestellten Buchs einem breiten Publikum zu präsentieren. Dazu hätte es nicht einer so voluminösen Publikation bedurft, die im Geleitwort von R. Kinzelbach als Jahrhundertwerk gelobt wird. Aber der Autor hat Meidingers Fischdarstellungen in einen größeren Rahmen gestellt, was den Wert seiner tiefeschürfenden Arbeit erheblich steigert.

Ausgehend von der Präsentation und Bewertung der Meidingerschen Fischdarstellungen zieht Sterba einen Vergleich mit der ähnlich aufwendig illustrierten *Oekonomischen Naturgeschichte der Fische Deutschlands* von Meidingers Zeitgenossen, dem Berliner Arzt und Ichthyologen Marcus Elieser Bloch (1723 – 1799). Sie ist in den Jahren 1782 bis 1784 als erster Teil seiner später um

die Naturgeschichte der ausländischen Fische erweiterten Allgemeinen Naturgeschichte der Fische erschienen, mit der Bloch trotz mancher Fehler zu einem der wichtigsten Ichthyologen der frühen nach-Linnéschen Periode werden sollte.

Als drittes Anliegen veranschaulicht der Autor die historische Entwicklung von Illustrationen und Kenntnissen zu jenen Fischarten, die in Karl von Meidingers Tafeln abgebildet sind. Dazu dehnt er den Zeithorizont vom frühen 16. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts aus und bezieht Fischdarstellungen von über 80 weiteren Urhebern in seine kritische Bewertung ein, wobei er neben zoologischen und künstlerischen Gesichtspunkten auch allgemeine Aspekte im Verhältnis zwischen Mensch und Fisch berücksichtigt.

Dem Hauptteil des Werks, „Meidingers Fischtafeln im historischen Vergleich“, werden eine Einführung, die Kapitel „Die ichthyologische Illustration“, „Das Phänomen Fisch und seine Systematik“, „Karl von Meidingers Lebensdaten“ sowie eine Anleitung zur Nutzung des Buchs vorangestellt. Das Abbildungs- und Literaturverzeichnis, zwei Artenregister in Deutsch und Latein sowie ein Personenindex sind im umfangreichen Anhang zu finden.

Dem Verlag Natur + Text GmbH Rangs-dorf gebührt Anerkennung dafür, dass er die Verwirklichung eines so umfangreichen Themas ermöglicht hat, opulent ausgestattet mit vielen Illustrationen, die eine Augenweide für den Betrachter darstellen. Damit hat sich der Verlag für weitere, ähnliche Projekte empfohlen.

Nach Sterbas Analyse hat von Meidinger in 32 von 50 Fällen weitaus bessere Abbildungen als Bloch von den jeweiligen Arten oder Varietäten geliefert, neun weitere sind den Blochschen Abbildungen mehr oder weniger unterlegen, und in ebenfalls neun Fällen hat von Meidinger Blochsche Abbildungen kopiert, ohne in jedem Einzelfall auf deren Herkunft zu verweisen. Tatsächlich wirken viele Darstellungen in den *Icones Piscium Austriae* durchaus lebensnaher, teilweise auch präziser als die seinerzeit hochgelobten von Bloch, wobei sich der Rezensent nicht immer den Argumenten des Autors anschließen konnte.

Für den hohen „Gebrauchswert“ des Buches ist diese spezielle Fragestellung aber nicht entscheidend. Wichtiger ist die mit viel Detailkenntnis und Akribie zusammengetragene Fülle an Informationen, die sich dem Leser bei der Lektüre der Kapitel über die Entwicklung der Fischdarstellungen, der ichthyologischen Systematik und vor allem bei den anschließenden sehr ausführlichen Besprechungen der abgehandelten Arten erschließt.

Wem nützt ein solches Buch? Man könnte sagen jedem, der ein etwas tiefer gehendes Interesse an den vielfältigen Beziehungen der Menschen zu den europäischen Süßwasserfischen und an deren Identifikation aufbringt. Unabhängig davon, ob er als Ichthyologe, Fischereifachmann, Angler, Ökologe, Faunist, Naturschützer oder Wasserwirtschaftler diese Fischgruppe im Blick hat, ob er als engagierter Aquarianer über sein spezielles Interessengebiet hinausschauen möchte oder als Wissenschaftshistoriker

die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Illustration oder der zoologischen Forschung am Beispiel der Fische verfolgen will.

Die Zahl potentieller Zielgruppen kann noch um Bildungseinrichtungen wie einschlägige Hochschulinstitute, Bibliotheken und naturwissenschaftliche Museen erweitert werden, denen der Erwerb des Buches empfohlen sei, vor allem auch für jene Interessenten, die es sich – aus welchen Gründen auch immer – nicht anschaffen können oder wollen.

Ein paar Fehlinterpretationen sind aufgefallen, die sich in einem derartig umfangreichen Werk wohl nicht immer vollständig vermeiden lassen: Auf Seite 49 erwähnt der Autor die spätere Überführung des Kaulbarsches aus der Gattung *Perca* in die Gattung *Gymnocephalus*, deren „Nominalform“ er repräsentiere. Mit dem unpräzisen Begriff „Nominalform“ könnten die offiziellen Begriffe „Nominatform“ oder „Typusart“ gemeint sein. Diese ist aber für die Gattung *Gymnocephalus* nach Festlegung durch

Bleeker (1876) der Schrätzer, *Gymnocephalus schraetser* (für den u. a. die Gattung einst von Bloch aufgestellt wurde) und nicht der Kaulbarsch.

Die auf Seite 95 im Kapitel über die Güster erwähnten Taxa *Cyprinus buggenhagii* Bloch, *Abramis leuckhartii* Heckel und *Abramis heckelii* Selys-Longchamps haben nichts mit der Güster zu tun, weil es sich jeweils um Bastarde zwischen Plötze und Blei handelt, was, wie der Autor auch erwähnt, von Siebold (1863) zuerst aufgefallen war und von Zarske in jüngerer Zeit erneut untersucht und begründet wurde.

Das auf den Seiten 315 und 316 nur als Synonym zur Plötze aufgeführte Taxon *Leuciscus heckelii* Nordmann ist nach Kottelat & Freyhof (2007) und auch nach Fishbase als *Rutilus heckelii* eine gut abgrenzbare eigenständige Art.

Soweit einige wenige kritische Anmerkungen, um neben der Würdigung einer großen schriftstellerischen Leistung auch dieser Rezensenten-Pflicht nachgekommen zu sein.

*Unser Autor:*  
*Hans-Joachim Paepke*



*Mit naturhistorischen Illustrationen aus vier Jahrhunderten. 660 Seiten, 609 Abbildungen, Hardcover. Basilisken-Press, Natur + Text GmbH, Rangsdorf, 2018. ISBN 978-3-941365-57-5. Preis: 149 €. Das Buch ist als 18. Band in der Reihe "Acta Biohistorica, Schriften aus dem Museum und Forschungsarchiv für die Geschichte der Biologie" erschienen.*



Der Direktlink zum Verlag.

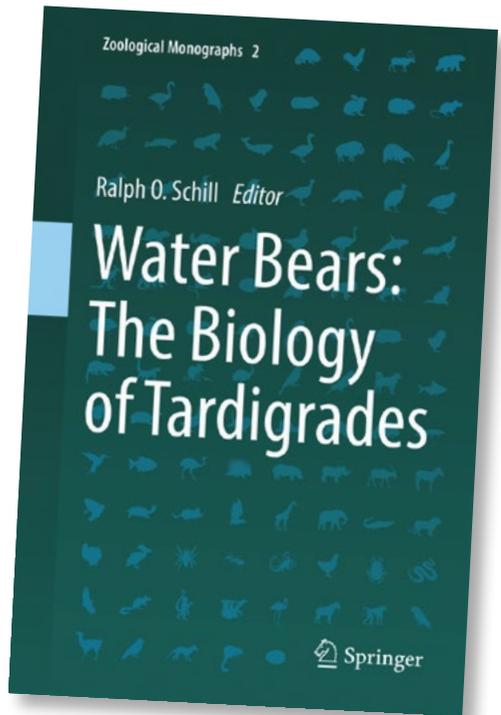
## Water Bears: The Biology of Tardigrades

Das neue Buch „Water Bears: The Biology of Tardigrades“ wurde von dem Stuttgarter Zoologen Ralph Schill in Zusammenarbeit mit 25 weiteren internationalen Kolleginnen und Kollegen herausgegeben. Das über 400 Seiten umfassende Buch mit 51 Schwarz-Weiß-Illustrationen und 65 farbigen Abbildungen und ist schon jetzt ein Standardwerk.

Es beginnt im ersten Kapitel mit der Entdeckung der Tiere, von der ersten Beschreibung durch den deutschen Pastor Johann August Ephraim Goeze 1773, bis 1929, zu Ernst Marcus. Noch nie zuvor gab es eine solche vollständige Beschreibung der ersten knapp zweihundert Jahre Bärtierchenforschung unter Verwendung von Originalzitaten. In den nachfolgenden Kapiteln wird der aktuelle Stand des Wissens über die Morphologie, Taxonomie, Phylogenie, Biogeographie, Paläontologie, Zytologie und Zytogenetik der Bärtierchen vorgestellt. Darüber hinaus bietet das Buch tiefe

Einblicke in die Ökologie der Bärtierchen, die im Meer, in Seen und Flüssen und terrestrischen Lebensräumen vorkommen können. Weitere Kapitel geben einen Überblick über die Fortpflanzung, Entwicklungs- und Lebenszyklen sowie die außergewöhnlichen Umweltanpassungen wie u. a. der Trocken- und Gefriertoleranz, für die die Tiere bekannt sind. Auch neueste molekulare Techniken, die in der Bärtierchenforschung angewandt werden sowie praktische Tipps für die Probenahme und Probenverarbeitung sind in Kapitel ausführlich beschrieben. Das Buch schließt mit einem vollständigen Überblick über die bisher bekannten Bärtierchengruppen.

„Einige der schönsten Stunden meiner wissenschaftlichen Karriere habe ich mit dem Studium von Bärtierchen verbracht“, so Ralph Schill. „Und auch nach vielen Jahren beobachte ich diese kleinen Tiere noch immer begeistert unter meinem Mikroskop.“



Angefangen hat alles mit Johann August Ephraim Goeze 1773, einem protestantischen Pastor in Quedlinburg. Seine Beobachtungen führten zur ersten Beschreibung eines kleinen Tieren, das aussah wie ein kleiner Bär. Deshalb gab er ihm den Namen „kleiner Wasserbär“. Eine ständig wachsende Zahl von Wissenschaftlern interessierte sich über Jahrhunderte für diese faszinierenden Tiere und ihre Fähigkeiten lange Zeiten in einem Überdauerungsstadium auf bessere Umweltbedingungen zu warten, ohne dass ein Stoffwechsel nachweisbar ist.

Die Idee zu diesem umfassenden Bär-tierchenbuch entstand während dem 11. Internationalen Tardigradensymposium in Tübingen. Es hat also zehn Jahre gedauert, bis alle Erkenntnisse der führenden Experten aus neun Ländern zusammengefasst wurden – die Arbeit hat sich aber gelohnt.

*Unser Autor: Steffen Hengherr, Hülben*

*Ralph O. Schill (Ed.)  
Water Bears: The Biology of Tardigrades  
Series: Zoological Monographs  
1st ed. 2018, VIII, 419 p. 118 illus.,  
57 illus. in color.*



*Der Direktlink zum Verlag.*

## Gekommen, um zu bleiben

Drachenwels aus Ostasien in der bayerischen Donau



Die bayerische Donau ist inzwischen Heimat für viele Fisch- und andere Tierarten, die ursprünglich nie dort vorkamen – sogenannte eingeschleppte Arten oder Neozoen. Nun ist ein weiterer „bayerischer Neubürger“ identifiziert worden: Der „Gelbe Drachenwels“ (*Tachysurus fulvidraco*). Um welche Fischart es sich handelt, blieb solange unklar, bis sich ein Fischer, ein Amateurbiologe und ein Wissenschaftler der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen (SNSB-ZSM) zusammaten und einen kurzen wissenschaftlichen Artikel in der aktuellen Ausgabe der zoologischen Fachzeitschrift „Spixiana“ veröffentlichten.

Schon seit den 1980er Jahren dringen verschiedene Arten sogenannter Schwarzmeergrundeln als blinde Passagiere der Flussschifffahrt in den bayerischen Donaauraum ein. Seither gilt die Ökologie der bayerischen Donau als komplett umgekrempelt. Der nun entdeckte Neuzugang ist erstmals im Mai 2018 in einem etwa 30 km langen Donauabschnitt zwischen Regensburg und Straubing aufgetaucht. Seitdem fingen ortsansässige Fischer hunderte Exemplare dieses Fisches. Der Körperbau und genetische Merkmale eines nun in der Forschungssammlung der Zoologischen Staatssammlung München hinterlegten Exemplars von 30 cm Länge belegen, dass es sich um *T. fulvidraco*, eine Art aus der Familie der Stachelwelse (Bagridae) handelt.

Der wissenschaftliche Artnamen *fulvidraco* bedeutet übersetzt „Gelber Drachen“, weshalb die Autoren als deutschen Namen „Gelber Drachenwels“ vorschlagen.

„Ob die Art, die sich in ihrer Heimat von Insektenlarven, Weichtieren und kleinen Fischen ernährt, auf Dauer eine Gefahr für die einheimische Fauna darstellt, kann derzeit nicht abgeschätzt werden“, sagt Ulrich Schliewen, Kurator für Fische an der ZSM, „Aus anderen europäischen Ländern ist eine Verschleppung nicht bekannt, weshalb uns keine Erfahrungswerte vorliegen.“ Auch sei nicht klar, wie die Art in die Donau gelangte: Handelt es sich um Nachkommen von Zierfischen aus Teichen, die beim letzten Donauhochwasser überschwemmt wurden? Oder wurden sie unabsichtlich durch den kontaminierten Besatz mit anderen wirtschaftlich interessanten Fischen in den Fluss gesetzt? Eines ist wohl sicher: die Art ist gekommen, um zu bleiben. Unter den vielen hundert gefangenen Fischen fanden sich sowohl geschlechtsreife erwachsene Tiere als auch Jungtiere.

Der Gelbe Drachenwels ist in seiner ostasiatischen Heimat, vor allem in China, eine kommerziell wichtige Fischart, die in Teichen gezüchtet wird. Zu Beginn der Laichzeit im April oder Mai legen die Männchen Gruben im Flachwasser stiller Altarme an.





**Neubürger:** Der Gelbe Drachenwels (*Tachysurus fulvidraco*) aus Ostasien wurde im Jahr 2018 zu Hunderten in Nebengewässern der Donau gefangen, wo er sich inzwischen auch fortpflanzt | Foto: Michael Härtl

Dort laichen sie mit den Weibchen ab und betreiben die Brutpflege der Eier und geschlüpften Larven. Vorsicht ist beim Umgang mit Fischen dieser Art geboten, denn die gezähnten Flossenstrahlen können schmerzhaft Wunden verursachen.



QR-Code zur Publikation

„First record of the East Asian Yellow Catfish  
*Tachysurus fulvidraco* (Richardson, 1846)  
in Germany (Teleostei, Bagridae)“.

**Unser Autor:** Ulrich Schliwen Zoologische Staatssammlung München (SNSB-ZSM)  
Münchhausenstr. 21, 81247 München

## Zwerg:

### Neue Mini-Frösche in Madagaskar entdeckt

Ein internationales Forscherteam hat auf der Insel Madagaskar fünf neue Zwergfroscharten entdeckt. Der größte von ihnen könnte bequem auf einem Daumnagel Platz nehmen, der kleinste ist kaum länger als ein Reiskorn. Die Studie wurde heute in der Fachzeitschrift PLoS ONE veröffentlicht.

An der Arbeit sind u.a. Forscher der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB-ZSM), der LMU München, der Technischen Universität Braunschweig und der Universität Antananarivo beteiligt.

Madagaskar hat eine einzigartige Tierwelt und ist ein Hotspot der Artenvielfalt. Auf der Insel sind aktuell mehr als 350 Froscharten bekannt, aber diese Zahl steigt stetig und viele der Neuentdeckungen sind sehr klein. Die fünf neuen Arten gehören zur Gruppe der Engmaulfrösche, eine sehr artenreiche Familie, die auf allen Kontinenten außer der Antarktis und Europa zu finden ist.

Drei der neuen Zwergfrösche gehören zu einer neuen Froschgattung und passend zu ihrer geringen Körpergröße gaben die Autoren dieser neuen Gattung den Namen Mini. Erwachsene Exemplare der zwei kleinsten Arten *Mini mum* und *Mini scule* sind nur 8–11 mm groß und gehören damit zu den kleinsten Amphibien der Welt. Aber sogar das mit 15 mm Körperlänge größte Mitglied der neuen Gattung *Mini ature* passt bequem auf einen Daumnagel. Die beiden weiteren Neuentdeckungen *Rhombophryne*



*Mini mum*: einer der kleinsten Frösche der Welt  
| Foto: Andolalao Rakotoarison

*proportionalis* und *Anodonthyla eximia* sind ebenfalls nur 11 bis 12 mm groß und damit viel kleiner als ihre nächsten Verwandten.

„Die extreme Miniaturisierung lässt die Frösche sehr ähnlich aussehen. Daher wird leicht unterschätzt, wie vielfältig sie wirklich sind“, sagt Mark D. Scherz, Doktorand an der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie der Technischen Universität Braunschweig und Erstautor der Studie.

Die winzigen Frösche leben in der Laubstreu des Regenwaldes und sind nur schwer zu finden. „Die Balzrufe der Männchen verstummen bereits bei der kleinsten Störung“, sagt Frank Glaw, Leiter der Sektion für Amphibien und Reptilien der Zoologischen Staatssammlung München. „Die kleinen Tiere zu finden, erfordert viel Geduld.“



Mini scule sind nur 8–11 mm groß | Foto: Andolalao Rakotoarison

Tropische Wirbelstürme an der Ostküste Madagaskars erschwerten die Arbeitsbedingungen für die Forscher auf ihrer Suche nach den Minifröschen zusätzlich. Doch für Miguel Vences, Leiter der Abteilung für Evolutionsbiologie der Technischen Universität Braunschweig war die Suche direkt nach einem solchen Sturm erfolgreich. „Ich fand *Anodonthyla eximia* am frühen Morgen nachdem ein Wirbelsturm, der den größten Teil unseres Lagers wegfegte. Schlimme Bedingungen für Biologen können großartige Bedingungen für Frösche schaffen.“

Unsere Autoren: Mark D. Scherz, LMU München und Frank Glaw, SNSB – Zoologische Staatssammlung München



QR-Code zur Publikation „Morphological and ecological convergence at the lower size limit for vertebrates highlighted by five new miniaturised microhylid frog species from three different Madagascan genera“.

## Geschichte der Limnologischen Stationen Deutschlands

Das vorliegende Werk beschreibt die Entstehung und Entwicklung limnologischer Stationen in Deutschland. Diese sind zu verstehen als logischer Schritt der Weiterentwicklung naturkundlicher Forschungsreisen, hin zu ebenso ganzheitlicher und lebendiger, aber sesshafter Forschung, meist in einer attraktiven Landschaft. Ein weiterer Grund für die Einrichtung limnologischer Stationen war die Notwendigkeit, direkt an Gewässern – oft mit schwerem Gerät und aufwendigen Laboren – Messungen und Untersuchungen durchzuführen.

Siebenunddreißig Autoren beschreiben Ursprung, Besonderheiten, Forschungsleistungen sowie Schicksal der siebenundzwanzig limnologischen Stationen Deutschlands, in der Regel festgehalten und dokumentiert von Zeitzeugen.

Die hier zusammengestellten Berichte zeigen, dass es sich um ganz unterschiedliche Stationen handelt: Einige Stationen

bestanden nur kurz, andere haben sich im Laufe ihres Bestehens stetig gewandelt, wieder andere nahmen erst kürzlich ihre Arbeit auf, um neue Aspekte der Forschung und Lehre zu erproben und in die Limnologie einzubringen.

Neben den wissenschaftlichen Aspekten zeigen die Autoren auf, wie sich die Stationen – nicht immer auf einfachen Wegen – weiter entwickelt haben; dabei kommen persönliche Aspekte nicht zu kurz. Mit diesem Buch würdigt die Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) die seit 125 Jahren stetig fortschreitende Entwicklung ihrer Wissenschaft rund um die Erforschung der Gewässer. Und sie möchte damit auch eine klare Botschaft formulieren: Limnologische Stationen sind wichtige Ausgangspunkte neuer, ganzheitlicher Forschungsansätze und müssen auch zukünftig als erfolgreiche, lebendige Lern- und Anwendungsorte der jung gebliebenen Wissenschaft Limnologie gefördert und erhalten werden.



*Unser Autor: Ralph O. Schill, Universität Stuttgart  
Institut für Biomaterialien und biomolekulare  
Systeme, Pfaffenwaldring 57, D-70569 Stuttgart*

*Günther Friedrich • Udo Kosmac (Hrsg.)  
im Auftrag der Deutschen Gesellschaft  
für Limnologie e.V.  
Geschichte der Limnologischen  
Stationen Deutschlands  
2019. VIII, 317 Seiten, 255 Abbildungen, 3 Tabellen,  
zahlreiche meist farbige Abbildungen, 19x27cm,  
1120 g, Sprache: Deutsch ISBN 978-3-510-65430-7,  
gebunden, Preis: 34.80 €*



*Der Direktlink zum Verlag.*

## Die Libellen Europas

Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt

Libellen gelten mit ihren Farbmustern und glitzernden Flügeln als Kleinodien der Gewässer und Akrobaten der Lüfte, deren Verhalten jeden Beobachter in seinen Bann zu ziehen vermag. Ebenso faszinierend ist ihre teils verborgene und teils augenfällige Lebensweise: Die Entwicklung im Wasser, die Umwandlung zum Fluginsekt am Gewässerrand, die Paarung in der Luft, die Eiablage ins Wasser.

In diesem Übersichtswerk, hervorgegangen aus dem „Taschenlexikon der Libellen Europas“, ist das aktuell bekannte Wissen über die europäischen Libellen in 140 Artporträts zusammengestellt und mit 747 teils einmaligen Fotos illustriert. Von jeder Art werden Imago und Larve kurz beschrieben, ihr Name erklärt und die Verbreitung anhand von übersichtlichen Karte dargestellt.

Im Mittelpunkt des Buches stehen die ökologischen, verhaltens- und naturschutzbiologischen Aspekte aller europäischen Libellenarten: die artspezifischen Entwicklungsgewässer und Landlebensräume, die Entwicklung im Ei, das Leben der Larve, die Form des Lebenszyklus und der Überwinterung, die Paarung und Eiablage. Ein eigener Abschnitt behandelt die Gefährdung sowie mögliche Schutz- und Förderungsmaßnahmen. In zusätzlichen Kapiteln wird auf Organsimen eingegangen, die als Parasiten und Aufsitzer mit Libellen assoziiert sind. Zur Sprache kommen auch exotische Libellenarten, die mit dem Handel von Aquarienpflanzen immer wieder nach Europa gelangen.

Schließlich geben Beobachtungstipps praktische Hinweise darauf, wo, wie und wann die Arten zu finden sind und worauf beim Beobachten oder Fotografieren zu achten ist.



Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein Register der wissenschaftlichen, englischen und deutschen Libellennamen runden dieses einmalige Nachschlagewerk ab.

Prof. Dr. Hansruedi Wildermuth lehrte viele Jahrzehnte Biologie auf Gymnasial- und Universitätsstufe. Seine Forschungsarbeiten sind in mehreren Büchern und zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten festgehalten. Sein besonderes Interesse gilt den Libellen und der anwendungsorientierten Naturschutzbiologie.

Prof. Dr. Andreas Martens ist Professor für Biologie mit den Schwerpunkten Zoologie, Gewässerökologie und Didaktik an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe. Seine Forschungsgebiete sind die Ökologie und Evolutionsbiologie europäischer und afrikanischer Libellen sowie die Biologie aquatischer Neozoen.

*Unser Autor: Ralph O. Schill, Universität Stuttgart  
Institut für Biomaterialien und biomolekulare  
Systeme, Pfaffenwaldring 57, D-70569 Stuttgart*

*Hansruedi Wildermuth/Andreas Martens  
Die Libellen Europas - Alle Arten von den Azoren  
bis zum Ural im Porträt  
960 S., 927 farb. Abb., 179 Tab.,  
141 Verbreitungskarten, geb., 14,8 x 21 cm  
ISBN 978-3-494-01690-0  
Best.-Nr.: 494-01690  
Preis: 39.95 €*



*Der Direktlink zum Verlag.*

# Revolutionizing Digital Documentation

ZEISS Axiolab 5



// INNOVATION  
MADE BY ZEISS

## Your smart microscope for more efficient routine lab work

Axiolab 5 is made for the daily work in your lab. Combine it with Axiocam 208 color and take full advantage of the smart microscopy concept: you'll be experiencing a completely new way of digital documentation. Just focus your sample and press a single button for crisp images in true color. The digital image will look exactly like you see it through the eyepieces, with all the details and subtle color differences clearly visible. Plus, Axiolab 5 automatically adds the correct scaling information to your images. All of this works without a PC or separate controller. Digital documentation has never been easier and faster.

[www.zeiss.com/axiolab](http://www.zeiss.com/axiolab)



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: [36](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Newsletter der Gesellschaft für Biologische Systematik 1-56](#)