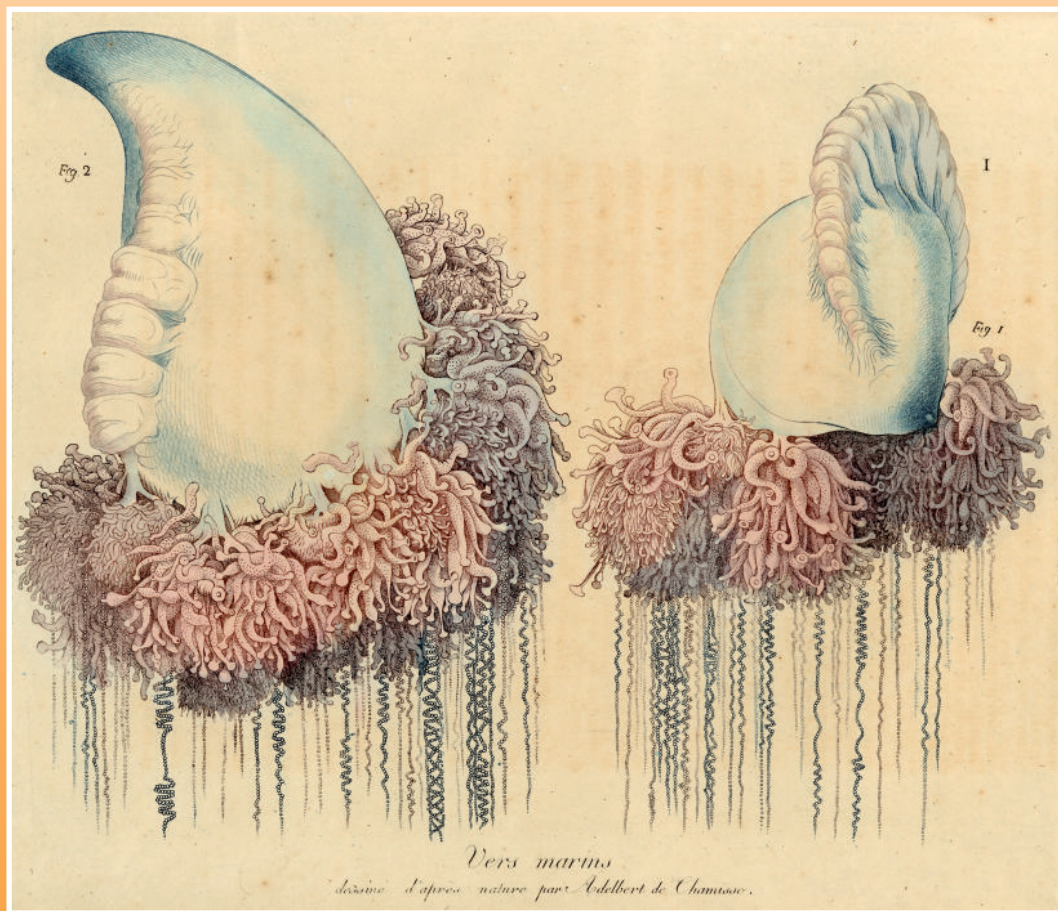


ZOOLOGIE 2025

Mitteilungen
der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Herausgegeben von
Rudolf Alexander Steinbrecht



116. Jahresversammlung Stuttgart-Hohenheim
9. – 13.09.2024



Biohistoricum im Zoologischen Museum
Alexander Koenig · Bonn
Natur + Text · Rangsdorf



ZOOLOGIE 2025

**Mitteilungen
der Deutschen Zoologischen Gesellschaft**

Herausgegeben von Rudolf Alexander Steinbrecht

Natur+Text 2025

Umschlagsbild

Staatsqualle, nach einer Originalzeichnung von Adelbert von Chamisso lithographiert vom Expeditionsmaler Ludwig Choris. Unter der Bezeichnung „Vers marins“ (marine Würmer) wurden Anfang des 19. Jhd. noch alle marinen Tiere ohne Außen- oder Innenskelett zusammengefaßt, von den Coelenteraten bis zu den Tunikaten.
S. a. Beitrag „Adelbert von Chamisso – Dichter, Weltumsegler, Zoologe“ von R.A. Steinbrecht in diesem Heft. Kolorierte Lithographie aus Choris (1822). Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. Matthias Glaubrecht, Hamburg.

Die Mitteilungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
erscheinen einmal jährlich.

Einzelhefte sind bei der Geschäftsstelle (Corneliusstr. 12, 80469 München),
zum Preis von 10,00 € erhältlich.

Gestaltung:

Klaus Finze ProSatz&Gestaltung
Adam-Brüderle-Straße 33
86633 Neuburg an der Donau

Druck:

FORSTNER
Nunzenrieder Straße 9
92526 Oberviechtach

Copyright 2025 by Natur+Text GmbH ·
Friedensallee 21 · 15834 Rangsdorf
Printed in Bundesrepublik Deutschland
ISSN 1617-1977

Inhalt

Sven Bradler	5	Grußwort des Präsidenten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
Alexander Kupfer	7	Ein kurzer Blick in die Geschichte der Zoologie in Stuttgart (der letzten 245+ Jahre)
Klaudia Witte	17	Laudatio auf Katrin Böhning-Gaese anlässlich der Verleihung der Karl-Ritter- von-Frisch-Medaille 2024
Katrin Böhning-Gaese und Bernhard Gaese	21	Schutz der Biodiversität im Anthropozän: Welche Forschung brauchen wir?
	31	Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
Rudolf Alexander Steinbrecht	33	Adelbert von Chamisso – Dichter, Weltumsegler, Zoologe
Jonathan Richard Codd, Wilfried Klein und Markus Lambertz	55	Nachruf auf Steven Franklin Perry 14. März 1944 – 13. November 2022
Boris Martinac	59	Vale Eilo Hildebrand 20. Oktober 1935 – 5. Mai 2024
Michael Schmitt	63	Nachruf auf Klaus Schildberger 16. Juni 1951 – 17. Juli 2024
Reinhard Blickhan	67	Nachruf auf Werner Nachtigall 7. Juni 1934 – 5. September 2024
Ralph Schill	75	Nachruf auf Franz Lorenz Brümmer 16. Oktober 1956 – 10. September 2024
Alfons Renz	81	Nachruf auf Peter Wenk 30. Juli 1924 - 6. Oktober 2023

Hilke Ruhberg, Andreas Schmidt-Rhaesa, Peter Stiewe, Harald Schliemann, Herbert Jelinek	85	Nachruf auf Michael Walter Dzwillio 2. Februar 1930 – 25. August 2024
Ansgar Büschges, Harald Wolf und Holk Cruse	89	Nachruf auf Ulrich Bässler 29. Oktober 1932 – 20. Januar 2025
Ingmar Werneburg, Madelaine Böhme und Wolfgang Maier	95	Nachruf auf Holger Preuschoft 2. Januar 1932 - 8. April 2025
	99	Anzeigen

Grußwort des Präsidenten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Liebe Mitglieder der DZG,

Im vergangenen Jahr hatte ich den Forschungsstandort Deutschland und insbesondere die zoologische Forschung als gefährdet beschrieben und als größte Herausforderungen die Novellierung des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG) sowie neueste Entwicklungen im Rahmen des Nagoya-Protokolls genannt. In beiden Bereichen gibt es zunächst einmal Entwarnung – teils sogar nachhaltig gute Nachrichten. Andererseits liefern jüngste wissenschaftspolitische Entwicklungen bei unseren transatlantischen Kolleg*innen Grund zu größter Besorgnis.

Das vorzeitige Ende der Ampel-Regierungs-Koalition beendete auch (vorerst) die aufgeheizte Diskussion um die Novellierung des WissZeitVGs, den gesetzlichen Regelungen zur Befristung von Arbeitsverträgen zum Zwecke der Qualifikation in der Wissenschaft. Der Entwurf für eine stärkere zeitliche Reglementierung der Befristungsmöglichkeiten in der Postdoc-Phase hatte heftige Kritik von Seiten der Wissenschaftler hervorgerufen. Die Novellierung des WissZeitVGs ist aber wieder auf der Agenda und soll bereits bis Mitte 2026 erfolgen. Derzeit erwartet man mit Spannung hierzu ein Positionspapier des Wissenschaftsrates.

Staaten besitzen das souveräne Recht, über ihre natürlichen Ressourcen und den Zugang zu diesen, selbst zu bestimmen. Der Vorteilsausgleich zwischen Be-

reitsteller- und Nutzerstaaten (Access- und Benefit-Sharing) wird im Rahmen des Nagoya-Protokolls geregelt. In diesem Zusammenhang gewann zuletzt das Thema DSI (Digital Sequence Information) zunehmend an Bedeutung: Die global generierten genetischen Sequenzinformationen drohten hinter einer Paywall zu verschwinden. Im Rahmen der letzten Konferenz CBD-COP 16, die im Oktober 2024 in Kolumbien stattfand, hatte man sich auf die Einrichtung des sogenannten Cali-Fund geeinigt, der sich nicht aus Grundlagenforschung, sondern lediglich aus kommerzieller Nutzung von DSI-Daten speisen soll. Somit bleiben genetische Daten in einem multilateralen Mechanismus für alle Länder frei zugänglich.

Während in diesen Bereichen zunächst einmal Entwarnung gegeben werden darf, gerät die Wissenschaft an anderer Stelle unter ärgsten Beschuss und kämpft um ihre Existenz. Die neue US-amerikanische Regierung unter Präsident Donald Trump hat massive Budgetkürzungen für nationale Forschungseinrichtungen angekündigt und zum Teil bereits durchgesetzt. Der National Science Foundation (NSF), mit etwa 40 Milliarden Dollar Jahresetat zweitgrößter Förderer nichtmilitärischer Forschung, sollen 50% der Gelder gestrichen und insbesondere die Bereiche Klimaforschung und Ökologie nicht länger gefördert werden. Das National Institute of Health (NIH), das 2024 noch über das beachtliche Budget von fast 50

Milliarden Dollar verfügte, soll eine Kürzung von 37% erfahren. Die indirekten Kosten (Overheads für Verwaltung und Grundausstattung) für Forschungseinrichtungen sind bereits um vier Milliarden Dollar gekürzt. Die Zuschüsse für zahlreiche amerikanische Universitäten sind derzeit eingefroren. Tausende Forschende wurden aus ihren Anstellungen entlassen. Vielerorts ist von Stillstand der Forschung die Rede. Auch wenn die erfolgten und geplanten massiven Budget-Kürzungen in den USA den Rest der Welt nicht davon abhalten werden, die Wissenschaft zu betreiben, die von der Regierung um Donald Trump nicht mehr unterstützt wird, so haben die massiven Kürzungen weitreichende Konsequenzen über die USA hinaus und bergen globale Risiken. US-Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen prägen internationale Gremien und Verbundprojekte und stellen essenzielle Unterstützungsstrukturen zur Verfügung, wie z.B. die Satellitendaten der NASA. Ein konkretes Beispiel für eine gefährdete internationale Forschungsstruktur, die uns in Kürze schmerzlich betreffen könnte, ist das drohende Aus für FlyBase, das digitale Archiv genetischer und molekularer Informationen der *Drosophila*-Forschungsgemeinde. Gegründet 1992 ist sie die Datenbank eines unserer wichtigsten Modellorganismen und unverzichtbare Forschungsgrundlage für dessen Beforschung. 90% der Finanzierung erfolgt durch die Harvard-Universität, deren letzter FlyBase-Grant des NIH in Höhe von zwei Millionen Dollar nunmehr gestrichen wurde. Händeringend

wird nun nach zeitnahen alternativen Finanzierungsmöglichkeiten gesucht.

Manche verstehen die Krise der US-Wissenschaft auch als Chance für Europa und für Deutschland im Speziellen, Talente abzuwerben und mehr Führung in der internationalen Wissenschaftspolitik anzustreben. Ob wir die Kapazitäten haben, einen nennenswerten Anteil der derzeit in den USA forschenden Kolleg*innen im hiesigen Wissenschaftssystem zu beschäftigen, ist jedoch zweifelhaft. Abgesetzte transatlantische Forschungskooperationen und -strukturen, deren Großteil von unseren amerikanischen Partnern finanziert waren, lassen sich auf diese Weise weder wiederbeleben noch ersetzen. Ob all diese Einschnitte im US-Wissenschaftssystem reversibel sind oder auch nach einem Regierungswechsel in knapp vier Jahren langfristig negative Entwicklungen nach sich ziehen, ist schwer abzuschätzen. Letzteres ist aber zu befürchten.

Wissenschaftsfeindlichkeit nimmt auch in unserer Gesellschaft zu. Wir sind folglich gleichermaßen dazu angehalten, unsere Partner in den USA in ihrem Kampf für das amerikanische Wissenschaftssystem zu unterstützen und hierzulande die Wissenschaftsfreiheit und unser eigenes Wissenschaftssystem zu verteidigen. Wie schnell die allzu gewohnten Strukturen und Freiheiten bei entsprechender politischer Lage in Gefahr geraten können, müssen wir derzeit mit großer Sorge beobachten.

Mit herzlichem Gruß
Sven Bradler

PD Dr. Sven Bradler, Georg-August-Universität Göttingen
Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie

Ein kurzer Blick in die Geschichte der Zoologie in Stuttgart (der letzten 245+ Jahre)

Alexander Kupfer

Nach 1908 (18. Tagung) und 1935 (37. Tagung) hat die Deutsche Zoologische Gesellschaft von 9. bis 13. September 2024 zum 116. Mal, aber erst zum dritten Mal in Stuttgart, genauer an der Universität Hohenheim, getagt.

Da auch Stuttgart über eine reichhaltige Geschichte der Zoologie verfügt, werde ich im Folgenden versuchen die letzten ca. 245 Jahre zusammenzufassen. Mein Artikel ist eng angelehnt an den Vortrag über die Geschichte der Zoologie in Stuttgart, den ich am 10. September 2024 am Beginn der 116. Jahrestagung in Stuttgart-Hohenheim gehalten habe. Im Mittelpunkt des Überblicks stehen gleich drei Institutionen, d. h. die Universitäten Hohenheim (UHO) und Stuttgart (US) und natürlich das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS). Zoologische Wirkungsstätten, wie die zahlreichen Zoologischen Gärten und Menagerien aus den letzten beiden Jahrhunderten, sind nicht Bestandteil dieser Übersicht. Interessierte können aber gerne in Klunzinger (1910) einen Überblick über die Zoos und Menagerien in Stuttgart vor dem ersten Weltkrieg erhalten, für eine aktuellere Zusammenfassung inklusive der Wilhelma ist Kurz (2015) empfohlen.

Stuttgarter Zoologie im 19. Jahrhundert

Der Überblick fängt etwa in den 1780er Jahren mit der "Hohen Karlsschu-

le" in Stuttgart an (Abb. 1). Diese Lehranstalt im Zentrum Stuttgarts in der Nähe des alten Schlosses galt zunächst der Ausbildung von Militärskadetten von "guter adeliger" Herkunft, die streng für eine spätere Offizierslaufbahn erzogen werden sollten. Im Curriculum der Schule standen aber auch Fächer wie Naturkunde und Naturgeschichte und mit den Sammlungen von Herzog Carl Eugen (1728-1793) standen genug Objekte für ein intensives Studium der Anatomie zur Verfügung. Zuerst als Student, aber ab 1785 als Lehrer für Naturwissenschaften und Zoologie fungierte dort Carl Kielmeier (1765-1844). Der bedeutendste Anatom des frühen 19. Jahrhunderts, Georges Cuvier (1769-1832) aus dem Württembergischen Mömpelgard (heute Montbéliard im Elsaß), besuchte ebenfalls die Hohe Karlsschule und lernte etwas bei Kielmeier. Kielmeier selber wirkte bei der Gründung des Herzöglichen Naturalienkabinetts im Jahr 1791 als erster Direktor der Institution und katalogisierte die umfangreichen zoologischen Sammlungen von Carl Eugen im „Regnum Animale“, sozusagen dem ersten Inventar der Zoologie in Stuttgart (vgl. Kovar-Eder & Schmid, 2016). Nach einer Zeit in Tübingen als Professor für Naturgeschichte und Chemie, kehrte Kielmeier 1816 wieder zurück nach Stuttgart und übernahm die Generaldirektion der königlichen wissenschaftlichen

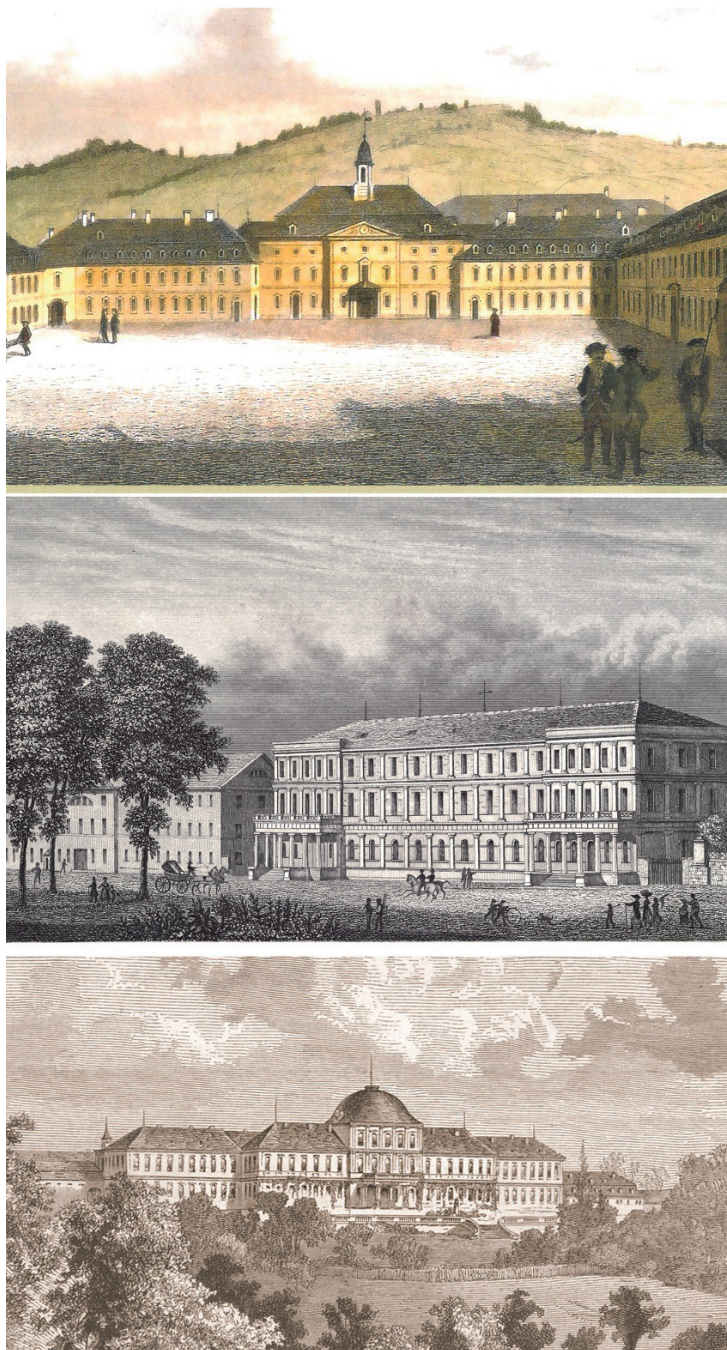


Abb. 1. Zoologische Wirkungsstätten in Stuttgart. Oben: Frontansicht der Hohen Karlsschule im späten 18. Jahrhundert. Mitte: Das von Gottlob Georg von Barth 1821 bis 1826 erbaute Königl. Naturalienkabinett an der Ecke Neckarstrasse/Archivstrasse gelegen. Unten: Ansicht der Landwirtschaftlichen Hochschule von Württemberg in Hohenheim in den späten 1870er Jahren. Im Schloß Hohenheim befindet sich heute noch das Zoologische Museum.



Abb. 2. Protagonisten der Zoologie in Stuttgart im 19. Jahrhundert. Oben links: Ferdinand Krauss (1812-1891), daneben Leopold Martin (1815-1885). Unten links: Gustav Jäger (1832-1916), daneben Carl Benjamin Klunzinger (1834-1914).

Sammlungen zur Zeit des ersten Königs von Württemberg, Friedrich I. (1754-1816). Unter dem zweiten König von Württemberg, Wilhelm I. (1816-1864), einem großen Förderer der Naturwissenschaften, entstand in Stuttgart zwischen 1821 und 1826 ein eigenes Gebäude für die Sammlungen des Königlichen Naturalienkabinetts (Abb. 1).

Etwa um 1840 tritt der wohl prägendste Zoologe im 19. Jahrhundert in Stuttgart (zumindest aus Sicht des SMNS),

Ferdinand Krauss (1812-1891), als Aufseher in den Dienst des Königlichen Naturalienkabinetts (Abb. 2). Dort begründete er die Abteilung Zoologie und war 1844 auch maßgeblich an der Gründung des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg (heute Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg e. V.) beteiligt. Krauss trat dann 1856 den Direktorenposten des Naturalienkabinetts an, den er bis zu seinem Tod 1891 innehatte (Warth & Ziegler, 1991). Unter seiner Direktion entwickelte sich das Haus zu einem Zentrum der Zoologie, vor allem der Zoologischen Präparation. Durch ein feines Netzwerk der bedeutenden Naturkundemuseen im 19. Jahrhundert (z. B. Berlin, London, Wien, Mailand) wuchsen die Sammlungen durch Sammeltätigkeit und Tausch stetig. Eine der bedeutendsten Wirbeltiersammlungen in Stuttgart wurde vom Botaniker Ferdi-

nand Müller, der in Melbourne den Royal Botanical Garden leitete, vermittelt. Auch eines der wertvollsten Präparate am SMNS, ein männlicher Beutelwolf *Thylacinus cynocephalus* HARRIS, 1808, wurde für Stuttgart geliefert und umgehend von Leopold Martin, dem Erfinder der Dermoplastik (vgl. Martin, 1876) präpariert. Der Beutelwolf befindet sich seit 2025 wieder im neugestalteten Evolutionssaal der Dauer-Ausstellung im Schloß Rosenstein (Abb. 3).

Wie schon erwähnt, war der zweite König von Württemberg, Wilhelm I., ein großer Förderer der Naturwissenschaften; im November 1818 gründete er zusammen mit seiner Frau Katharina Pawlowna die landwirtschaftliche Unterrichts-, Versuchs- und Musteranstalt Hohenheim (heute nicht nur die Universität Hohenheim, sondern seit 1942 auch offiziell ein Stadtteil der Landeshauptstadt Stuttgart). Die UHO von damals hatte aber auch einen praktischen Zweck, denn nach verheerenden Hungersnöten in Württemberg galt es die landwirtschaftliche Produktivität dauerhaft zu steigern und dafür brauchte es moderne wissenschaftliche Institutionen für Forschung und Lehre. Schon etwa zehn Jahre später, im Jahr 1829 wurde die „Königliche vereinigte Real- und Gewerbeschule“ in Stuttgart gegründet mit dem Ziel Ingenieure auszubilden. Da es galt eine integrative, d. h. neben der handwerklichen auch eine theoretische Ausbildung den „königlichen“ Ingenieuren von morgen zu liefern, wurde die Gewerbeschule 1832 selbstständig und 1840 in „Polytechnische Schule“ alias Königliches Polytechnikum Stuttgart umbenannt.

Tierkunde rückte in der zweiten Hälfte des 19. Jhd. immer mehr in den Mittelpunkt von Lehre und Forschung im ganzen Deutschen Bund, auch in Stuttgart, dort für die Landwirte und die Ingenieure.



Abb. 3. Ansicht des von dem Botaniker Ferdinand Müller organisierten und von Leopold Martin präparierten männlichen Beutелwolves *Thylacinus cynocephalus* HARRIS, 1808.

re. Als erster Zoologe übernahm Gustav Jäger (1832-1916) 1867 die gesamte Ausbildung in der Zoologie an der Universität Hohenheim (Abb. 2). Zuvor hatte Jäger sich in Wien habilitiert und führte dort den Zoologischen Garten (vgl. Rahmann, 2006). 1870 leitete Jäger auch die zoologische Ausbildung am Polytechnikum (Kull, 1979). Jäger unterrichtete immer modern, auf der Höhe der Zeit: Mikroskopie und Darwin und Wallace fanden auch in Stuttgart zu den Studierenden. 1871 erschien das Lehrbuch der allgemeinen Zoologie (Jäger, 1871). Jäger hatte auch gute Verbindungen ins SMNS zu Ferdinand Krauss, denn zahlreiche zoologische Präparate seiner Provenienz sind heute noch in den Sammlungen aufgestellt. Herpetologisch sehr interessant war die Aussetzung einiger gebietsfremder Mauereidechsen *Podarcis muralis brongniardii* aus Wildberg auf den Stuttgarter Kriegsbergen anno 1874

(v. Schweizerbarth, 1902). 1884 zog sich Jäger von der Lehre zurück.

Der Nachfolger von Jäger in Hohenheim und Stuttgart wurde Carl Benjamin Klunzinger (1834-1914), der von 1879 bis 1884 bereits als Assistent für Zoologie am SMNS gearbeitet hatte, jedoch nach einem Zerwürfnis mit Ferdinand Krauss auf die Nachfolge Jägers rückte (Kovar-Eder & Schmid, 2016). Klunzinger war ein echter Generalist, der erstmals Bestimmungsübungen an beiden Hochschulen einführte, Sammlungen anlegte und zahlreiche Fachartikel publizierte, vor allem zur Fauna des Roten Meeres, die er als Sanitätsarzt in Kosseir von 1862 bis 1875 erfasste (Abb. 2).

Stuttgarter Zoologie im 20. Jahrhundert

Im Jahr 1900 zur Jahrhundertwende kam Valentin Haecker (1864-1927) als Ordinarius an die Technische Hochschule Stuttgart und zur Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim in der Nachfolge von C. B. Klunzinger. Vorher hatte Haecker über die Vergleichende Morphologie von Vogelfedern bei Theodor Eimer in Tübingen promoviert und bei August Weismann in Freiburg über die Fortpflanzung von Cyclopiden habilitiert. Stuttgart und Hohenheim waren in der Ausstattung für die Forschung sicher ein Abstieg für Valentin Haecker, denn es herrschte vor allem Platzmangel. Aber auch die fehlenden Hilfskräfte, der geringe Stellenwert der Zoologie im Vergleich zu den anderen Bio- und Geowissenschaften an den beiden Hochschulen, erschwerten Haecker die Arbeit (vgl. Rahmann, 2006). Trotzdem führte er erstmals wissenschaftliche Kolloquien und zoologische Exkursionen

in Stuttgart ein. Bereits im Jahr 1909 (ein Jahr nach der 17. Jahrestagung der DZG in Stuttgart, die er maßgeblich mit C. B. Klunzinger organisierte) verließ Valentin Haecker Stuttgart für einen Ruf nach Halle. Dort entwickelte er sich weiter zu einem der bedeutendsten Zoologen des frühen 20. Jahrhunderts (vgl. Hoßfeld et al., 2017). Ein Meilenstein war seine Monografie "Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phänogenetik)" erschienen 1918. Haecker beschrieb hier erstmals die frühesten Entwicklungsstadien des Phänotyps verschiedener Organismen. Ernst Ziegler (1858-1925) folgte Valentin Haecker 1909 auf den Lehrstuhl für Zoologie an den beiden Stuttgarter Hochschulen.

Frauen war es lange verboten an Hochschulen im Bund und im Kaiserreich zu studieren. Erst zum Wintersemester 1899/1900 konnten sich weibliche Studierende an den beiden Universitäten des Großherzogtums Baden, Heidelberg und Freiburg, einschreiben. Im Königreich Württemberg dagegen durften Frauen offiziell erst ab dem Wintersemester 1904/05 an den Königlichen Universitäten studieren. Elise Melitta von Schweizerbarth-Roth (1852-1929) entdeckte bereits früh ihr Interesse für Naturkunde und besonders für die Zoologie. Leider war sie bereits in ihren 50er Jahren, als die Universitäten für Frauen in Württemberg geöffnet wurden. 1896 begann von Schweizerbarth-Roth offiziell zoologische Studien im Volontariat unter der Betreuung des Zoologen, Naturkundlers und damaligen Direktors des SMNS Kurt Lambert (1859-1918); außerdem kümmerte sich der Präparator und spä-

tere Kustos für Zoologie Heinrich Fischer (1868–1953) um sie. Auch C. B. Klunzinger (im Ruhestand) übernahm das Mentorat von Elise von Schweizerbarth-Roth. Am Museum entstanden herpetologische Arbeiten (ganz dem Interesse der Zoologin von Schweizerbarth-Roth folgend), z. B. über die Wiederentdeckung der Mauereidechse in Stuttgart ca. 40 Jahre nach der Aussetzung durch Gustav Jäger am Kriegsberg (v. Schweizerbarth-Roth, 1902). Von Schweizerbarth-Roth beschrieb erstmals eine rote Färbungsvariante des Feuersalamanders, *Salamandra maculosa* var. *Coccinea* VON SCHWEIZERBARTH 1909 von folgender terra typica: „Im Westen der Stadt Stuttgart zieht sich vom Kräherwald ein kleines Bächlein herab, zum Teil gefasst: der Falkertbrunnen.“ Die Publikation erfolgte in der damals führenden Fachzeitschrift für die boomende Terrarienkunde, den Blättern für Aquarien- und Terrarien-Kunde aus Stuttgart (Abb. 4). Neben dem rotrückigen Feuersalamanderweibchen (v. Schweizerbarth, 1909: Tafel 1) zählten auch alle ihre Jungen zur Typenserie. Von der Herpetologie ging es dann 1902 zu den marinen Wirbellosen im Rahmen eines Studienaufenthaltes an die Zoologische Station in Neapel. In dieser Zeit begann ein reger Schriftverkehr mit Ernst Haeckel aus Jena. 1903 veröffentlichte von Schweizerbarth-Roth noch eine Monografie über Vogellieder bei Kohl-



Abb. 4. Rotrückiger Feuersalamander (*Salamandra atra*) aus Stuttgart (Tafel 1 aus v. Schweizerbarth, 1909). Auf dem Stein sitzt das Weibchen, die Mutter der beiden Jungtiere, von denen eines ebenfalls rotrückig war.

hammer. Zwischen 1907 und 1908 erwarb Elise von Schweizerbarth-Roth eine schmucke Villa in (Stuttgart-) Degerloch, erweiterte sie zur Forschungsstation für seltene Amphibien und Reptilien aller Herkunft und gilt somit als Pionierin der wissenschaftlichen Terrarienkunde.

Nach dem frühen Tod von Ernst Ziegler wurde die Zoologie an der Universität Stuttgart (US) erstmals von einem Zoologen aus dem SMNS, Max Rauther (1879–1951), vertreten, der von 1925 bis 1946 auch Direktor des SMNS war (Abb. 5). Rauther war Schüler Haeckels und arbeitete auch mit Ernst Ziegler in Jena zusammen. Als spezieller Zoologe befasste sich Rauther mit der Evolution mariner Invertebraten (wieder Neapel) und der Physiologie von Knochenfischen. Anno 1935 organisierte er mit Richard Vogel maßgeblich die 37. Tagung der DZG in Stuttgart, die in den Räumlichkeiten der US, aber auch in der Archivstrasse am

Museum für Naturkunde mit zahlreichen Exkursionen stattfand und eine große Begeisterung der angereisten Zoologen und Zoologinnen auslöste (Rauther, 1935).

In der Zeit von Max Rauther wirkte ein weiterer Jenaer Zoologe und damit Haeckel-Schüler, Richard Vogel (1881-1955), als Konservator für Zoologie am SMNS (Abb. 5). Vogel übernahm 1925 gleichzeitig den Lehrstuhl für Zoologie an der Universität Hohenheim. Die Stuttgarter Universitäten hatten damit zwei getrennte Lehrpläne für Zoologie. Der spezielle Zoologe Vogel widmete sich zunächst der Dipterenforschung, ging 1926 auf Sammelreise nach Anatolien (Westtürkei). In den 1930er Jahren und während des zweiten Weltkrieges forschte Vogel vor allem über die Württembergische Wirbeltierfauna (vgl. Vogel, 1938).

Bevor der Krieg nach Stuttgart kam, war es Max Rauther, der in mehreren Transporten von 1941 bis 1944 die Evakuierung (fast) aller Sammlungen an über zwanzig (meist sichere) Orte in der Umgebung von Stuttgart organisierte. Im Spätsommer 1944 wurde das SMNS in der Archivstrasse durch Bomben größtenteils zerstört. Erst 1962 wurde das alte Gebäude abgerissen (nach über 140 Jahren) und durch die Landesbibliothek ersetzt.

Ernst Schüz (1901-1991) übernahm 1949 als Zoologe die Direktion des neu-

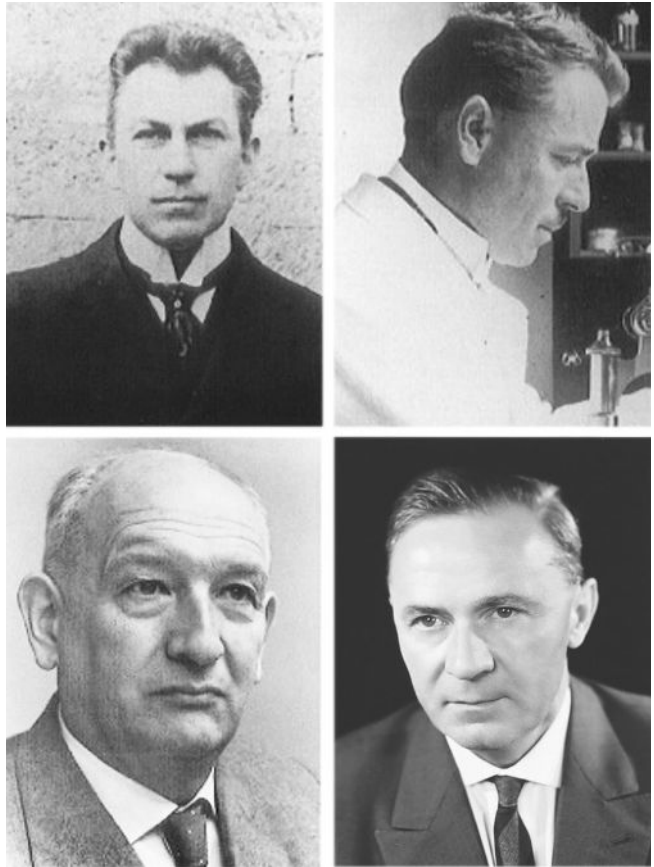


Abb. 5. Protagonisten der Zoologie in Stuttgart im 20. Jahrhundert. Oben links: Max Rauther (1879-1951), daneben Richard Vogel (1881-1955). Unten links: Ernst Schüz (1901-1991) daneben Otto Pflugfelder (1904-1994).

en SMNS (Abb. 5). Da das alte Museum fast gänzlich zerstört war, organisierte Schüz in den 1950er Jahren Ersatzquartiere in Ludwigsburg und vor allem in Schloß Rosenstein als Ausstellungs- und Unterbringungsort einiger Zoologischer Sammlungen. Nach dem Mauerbau in Berlin 1961 war es Schüz, der sowohl Fachkustodien für Herpetologie und Ichthyologie am SMNS einführte, aber auch Willi Hennig (1913-1976) mit einer eigenen Abteilung „Stammesgeschichte“

nach Stuttgart holte. Willi Hennig lehrte aber an keiner Stuttgarter Universität, sondern in Tübingen. Schüz dagegen hielt einen Lehrauftrag an der Universität Stuttgart für Spezielle Zoologie, den er größtenteils mit Ornithologie abdeckte.

An der Universität Hohenheim übernahm Otto Pflugfelder (1904-1994) im Jahr 1949 den Lehrstuhl für Zoologie (Abb. 5). 1950 wurde er (wie üblich) auch Honorarprofessor an der Universität Stuttgart. Pflugfelder promovierte 1928 bei Jürgen Wilhelm Harms in Tübingen über die Entwicklungsmechanik polychaeter Anneliden und ging anschließend mit Harms nach Jena. Pflugfelder führte die Zoologie in Hohenheim zu ihrer heutigen Größe, neben der Speziellen und Allgemeinen Zoologie etablierte er die Zoophysiologie und Parasitologie mit eigenständigen Professuren in Hohenheim. Den Stellenwert der Zoologie in den 1960er Jahren konnte man daran erkennen, dass Otto Pflugfelder als erster Zoologe 1962 bis 1963 Rektor der Universität Hohenheim wurde. Als Spezieller Zoologe widmete sich Otto Pflugfelder vor allem wenig erforschten Invertebratengruppen (Rahmann, 2006), seine Monografie über die Onychophora (1968) ist heute noch aktuell. Heinz Streble (1935-2018) promovierte bei Pflugfelder. Während seiner Zeit als Rat publizierte Streble das Standardwerk „Das Leben im Wassertropfen“ (1973), welches vorwiegend am heute so genannten „Streble-Teich“ auf dem Campus der UHO entstand. Der Autor unternimmt dort jedes Jahr seit 2017 mit Masterstudierenden der UHO den Fang- und Wiederfang von Teich- (*Lissotriton vulga-*

ris) und Bergmolchen (*Mesotriton alpestris*).

Hinrich Rahmann trat 1973 die Nachfolge von Otto Pflugfelder an. Der Rensch-Schüler Rahmann vertrat die Zoologie bis 2001 eher „holistisch“ im Ansatz. In seiner Zeit etablierte er das Fachgebiet Tierökologie in enger Verbindung mit den Agrarwissenschaften.

Stuttgarter Zoologie im 21. Jahrhundert

Der Entwicklungsgenetiker Martin Blum übernahm den Lehrstuhl 2002 und vertrat die Zoologie bis 2023. Zusammen mit der Direktorin des SMNS, der Paläobotanikerin Johanna Kovar-Eder, revitalisierte Blum die Zusammenarbeit in Lehre und Forschung der beiden Institutionen in Stuttgart. Blum führte außerdem 2011 das einmalige Projekt „Humboldt reloaded – Wissenschaftspraxis von Anfang an“ ein. Das preisgekürnte und mittlerweile an der UHO verstetigte Programm bietet Bachelorstudierenden aller Fakultäten die Möglichkeit, bereits zu Beginn des Studiums durch aktive Forschung zu lernen.

Im Jahr 2004 übernahm Johannes Steidle die Tierökologie (mit dem Fachgebiet Chemische Ökologie) an der UHO. Steidle manifestierte die Kooperation mit dem SMNS in Forschung und Lehre, vor allem in der Entomologie, Speziellen Zoologie und Evolutionsbiologie. Steidle war maßgeblich an der Gründung des Kompetenzzentrum für Biodiversität und integrative Taxonomie (KomBioTa) im Jahr 2021 beteiligt. Das Ziel von KomBioTa ist es, Biodiversität in Lehre und Forschung zu fördern. Biodiversität wird auf allen Ebenen erforscht,

integrativ, d. h. von der genetischen Vielfalt der Arten bis zu den Lebensräumen. In der Lehre werden Artenexpert:innen für Naturschutzbehörden, Gutachterbüros, Naturschutzverbände und Schulen ausgebildet. 2022 übernahm der Zoologe und Entomologe Lars Krogmann die Wissenschaftliche Direktion des SMNS. Zum Wintersemester 2023/2024 startete der Entwicklungsbiologe und Zoologe Steffen Lemke die Nachfolge von Martin Blum. 2022 trat Christian Rabeling die erste KomBioTa Professur "Integrative Taxonomie der Insekten" an und 2025 begann Ricardo Perreira die zweite KomBioTa Professur "Biodiversitätsmonitoring".

2024 tagte die Deutsche Zoologische Gesellschaft zum dritten Mal in Stuttgart, aber erstmals an der Universität Hohenheim. Der Zeitpunkt konnte nicht besser gewählt sein.

Danksagung

Ich danke herzlichst Franz-Xafer Schmidt, Kim Philip und Stephanie Schwarz (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart), Denise Kohan und vor allem Johannes Steidle (Universität Hohenheim) sowie Markus Lambertz (Universität Bonn) und Uwe Hoßfeld (Universität Jena) für zahlreiche, wertvolle Informationen, die mir erheblich bei der Erstellung des Vortrags und des Artikels geholfen haben.

Literaturverzeichnis

- Hossfeld, U., Watts, E., Levit, G.S. (2017). Valentin Haecker (1864-1927) as a pioneer of phenogenetics: Building the bridge between genotype and phenotype. *Epigenetics* 12:247-253.
- Jaeger, G. (1871). *Lehrbuch der allgemeinen Zoologie*. Ernst Günther's Verlag, Leipzig.
- Klunzinger, K.B. (1910). *Geschichte der Stuttgarter Tiergärten*. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 66:167-217.
- Kovar-Eder, J., & Schmid, U. (2016). 225 Jahre Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. Stuttgart: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.
- Kull, U. (1979). *Geschichte der Geo- und Biowissenschaften*. In: Voigt, J.H., (Hrsg.): *Festschrift zum 150jährigen Bestehen der Universität Stuttgart*, p 277-329. DVA, Stuttgart.
- Kurz, J. (2015). Vom Affenwerder bis zur Wilhelmia - Stuttgarts legendäre Tierschauen. Kosmos, Stuttgart.
- Martin, P.L. (1876). *Die Praxis der Naturgeschichte: ein vollständiges Lehrbuch über das Sammeln lebender und toter Naturkörper; deren Beobachtung, Erhaltung und Pflege im freien und gefangenen Zustand; Konservation, Präparation und Aufstellung in Sammlungen etc..* Bernhard Friedrich Voigt, Weimar.
- Pflugfelder, O. (1968). *Onychophora*. Gustav Fischer, Stuttgart.
- Rahmann, H. (2006). Die Zoologie in Hohenheim zwischen 1818 und 2001. *Hohenheimer Themen* 14:1-136.
- Rauther, M. (1935). Bericht der Württ. Naturaliensammlung in Stuttgart für das Jahr 1935. A. Zoologische Abteilung. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 91: 16-24.
- Schweizerbarth, E.M. v. (1902). Ueber das Vorkommen der Mauereidechse an dem Kriegsberg in Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 58:307-308.
- Schweizerbarth, E.M. v. (1909). Der rotfleckige Feuersalamander (*Salamandra maculosa*

- Laur. Var. *coccinea*.). Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde 20:382-385.
- Vogel, R. (1938). Neuere Ergebnisse und Aufgaben der Amphibien-Durchforschung in Württemberg und Hohenzollern. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 94:180-186.
- Warth, M. & Ziegler, B. (1991). Aus der Frühzeit des Naturalienkabinetts. Stuttgarter Beiträge für Naturkunde - Serie C 30: 5-20.

PD Dr. Alexander Kupfer, Abteilung Zoologie/Herpetologie,
Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart
Institut für Biologie & Kompetenzzentrum für Biodiversität und integrative Taxonomie,
Universität Hohenheim, Stuttgart
alexander.kupfer@smns-bw.de

Laudatio auf Katrin Böhning-Gaese anlässlich der Verleihung der Karl-Ritter-von-Frisch-Medaille 2024

Klaudia Witte

Liebe Katrin, sehr geehrte Mitglieder der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, sehr geehrte Damen und Herren.

Es ist mir eine große Ehre und besondere Freude, die Laudatio auf dich, liebe Katrin, anlässlich der Verleihung der Karl-Ritter-von-Frisch-Medaille zu halten. Die Karl-Ritter-von-Frisch-Medaille gilt als der bedeutendste Wissenschaftspreis in der Zoologie im deutschsprachigen Raum und würdigt herausragende wissenschaftliche Leistungen, insbesondere solche Werke, die die Integration mehrerer biologischer Disziplinen darstellen.

Katrin Böhning-Gaese erhält den Preis für ihre herausragende fachliche Expertise in der Biodiversitätsforschung und Landnutzungsforschung. Sie etablierte die Makroökologie als neue Teildisziplin der Ökologie in Deutschland und ist Vordenkerin in der Biozönoseforschung. Sie untersucht die komplexen Beziehungen verschiedener Arten innerhalb von Lebensgemeinschaften im großskaligen Maßstab und widmet sich dem Einfluss des globalen Klimawandels und der verstärkten Landnutzung auf die Biodiversität und die Ökosystemfunktionen. Sie untersucht die strukturelle und funktionelle Vielfalt von Vogele Gemeinschaften und deren wichtige Rolle bei der Verbreitung von Pflanzensamen für die Stabilität von

Ökosystemen. Sie widmet sich der komplexen Frage, wie der globale Klimawandel die Verbreitungsgebiete von Arten und damit auch die Zusammensetzung lokaler Artengemeinschaften verändert und welche möglichen Konsequenzen dies für das Ökosystem, die Ökosystemleistungen und unser eigenes Wohlbefinden hat.

Ich möchte Sie gerne auf eine kurzweilige Reise durch Katrin Böhning-Gaesens beeindruckende wissenschaftliche Karriere einladen. Katrin Böhning-Gaese studierte von 1984-1990 Biologie an der Universität Tübingen und entdeckte ihre Leidenschaft für Feldforschung und Ornithologie während ihrer Diplomarbeit zur Nahrungsökologie beim Weißstorch in Oberschwaben, die von Prof. Schmidt-Koenig betreut wurde. Sie beobachtete die Störche während der gesamten Brutzeit täglich von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. Das Beobachten der Störche hat ihr sehr gefallen. Aber sich nur auf eine Art zu konzentrieren, war ihr nicht genug. Sie wollte sich ein Gesamtbild davon machen, wie ökologische Gemeinschaften strukturiert sind, von äußeren Faktoren beeinflusst werden und sich im Laufe der Zeit verändern. Da sie schon immer eine Vorliebe für die mathematische Analyse biologischer Fragen hatte, verfügte sie bereits über die Leidenschaft und die Fähigkeiten, komplexe mathema-

tische Modelle anzuwenden, um solche vielschichtigen biologischen Fragen zu beantworten.

1989 veröffentlichten James Brown und Brian Maurer von der University of New Mexico in Albuquerque den Artikel "Macroecology: The Division of Food and Space Among Species on Continents" in *Science* und führten damit den Begriff Makroökologie erstmals in der Ökologie ein. Im Gegensatz zur traditionellen Ökologie, die sich auf die Untersuchung von lokalen und kleinräumigen Wechselwirkungen konzentriert, versucht die Makroökologie, allgemeinere Muster innerhalb und über große räumliche und zeitliche Skalen hinweg zu erkennen.

Genau das war es, was Katrin erforschen wollte. Deshalb begann sie 1990 ihre Doktorarbeit in der Gruppe von James Brown in Albuquerque und in der Gruppe von Schmidt-König in Tübingen und untersuchte die „Ursachen langfristiger Populationstrends europäischer und nordamerikanischer Singvögel auf kontinentaler Ebene“.

1993 schloss sie ihre Dissertation mit „magna cum laude“ ab und wechselte als Postdoc zur Vogelwarte Radolfzell, zu Professor Berthold. Dort untersuchte sie die Dynamik von Zugvogelgemeinschaften auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen anhand von Daten aus einem Zugvogelfangprogramm. Im Jahr 1996 wechselte sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen in die Gruppe von Prof. Wagner, Lehrstuhl für Zoologie und Tierphysiologie. Zusätzlich erhielt sie ein Stipendium der DFG zur Habilitation. Im Jahr 1999 schloss sie

ihre Habilitation zum Thema „Mikro- und makroökologische Ansätze zum Verständnis von Artengemeinschaften“ ab und wurde mit einem Heisenberg-Stipendium der DFG ausgezeichnet.

Sie verschob dann ihren Forschungsschwerpunkt auf tropische Waldökosysteme in Asien und Afrika und untersuchte die Rolle und die Ökosystemleistungen von frugivoren Vogelarten und Fledermäusen für die Stabilität tropischer Waldgemeinschaften in Madagaskar und Südafrika.

2001 wurde sie als Professorin für Ökologie an die Johannes Gutenberg-Universität Mainz berufen. Zu dieser Zeit war die Makroökologie noch keine anerkannte Disziplin in der Ökologie in Deutschland. Doch trotz einiger Rückschläge gelang es Katrin Böhning-Gaese, die Makroökologie als anerkanntes neues Forschungsgebiet der Ökologie in Deutschland zu etablieren. Insbesondere heute ist klar, dass die Makroökologie wichtige Beiträge zum Verständnis leistet, wie und warum sich Ökosysteme aufgrund des globalen Klimawandels schnell verändern.

Im Jahr 2010 wurde sie auf eine Professur an die Goethe-Universität Frankfurt am Main berufen und übernahm gleichzeitig die Leitung des Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrums (SBiK-F) in Frankfurt am Main.

Katrin Böhning-Gaese trägt maßgeblich zu einem besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge zwischen Biodiversität, Ökosystemleistungen, menschlichem Wohlbefinden, Governance und anthropogenen Einflüssen auf Ökosysteme bei. Mit innovativen sozio-

ökologischen Forschungsansätzen untersucht sie, inwieweit Biodiversität die Bereitstellung von materiellen und immateriellen Ökosystemleistungen beeinflusst und erforscht die Wechselwirkungen zwischen Natur und sozio-ökonomischen Faktoren für das menschliche Wohlbefinden. Sie hat gezeigt, dass die biologische Vielfalt einen ähnlich starken positiven Effekt auf unser Wohlbefinden hat wie unser Einkommen.

Katrin Böhning-Gaese ist eine herausragende Persönlichkeit in der Wissenschaft, war außerordentlich erfolgreich mit der Finanzierung ihrer Projekte und hat viele Berufungen und Auszeichnungen erhalten. Ich will nur einige nennen:

Von 2011 bis 2013 war sie Mitglied im Nationalen Komitee zur Erforschung des Globalen Wandels. Im Jahr 2015 wurde sie Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz. Im Jahr 2021 erhielt sie den Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Seit 2018 ist sie Mitglied in der Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt der DFG. Von 2017-2021 war sie Vizepräsidentin der Leibniz-Ge-

meinschaft. Darüber hinaus ist sie sehr aktiv an den Schnittstellen von Wissenschaft und Gesellschaft sowie der Wissenschaftspolitik und Mitglied in vielen verschiedenen Gesellschaften, die Empfehlungen für die Bundesregierung aussprechen.

Katrin Böhning-Gaese wurde 2023 in den Rat für Nachhaltige Entwicklung berufen, der die Bundesregierung bei der Nachhaltigkeitsstrategie berät und die öffentliche Debatte über Nachhaltigkeit gestaltet. In diesem Monat (September 2024) wechselte sie als wissenschaftliche Geschäftsführerin an das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig.

Ich möchte meine Rede mit einem Zitat von Katrin beenden, das ihre intrinsische Motivation und Leidenschaft zeigt: „Ich bin der festen Überzeugung, dass die Transformation unserer Gesellschaft hin zu einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Lebensweise eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist und ohne die Zusammenarbeit von Wissenschaft, Politik und Bürgern nicht zu bewältigen ist.“

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Prof. Dr. Klaudia Witte, Institut für Biologie, Universität Siegen
witte@biologie.uni-siegen.de

auf der Folgeseite die Bilder von der Preisverleihung



Bilder von der Verleihung der Karl-Ritter-von-Frisch-Medaille in Hohenheim am 11.09.2024. Oben die Preisträgerin, Frau Prof. Dr. Katrin Böhning-Gaese, rechts mit dem Präsidenten der DZG, PD Dr. Sven Bradler. Unten sind außerdem die Laudatorin, Prof. Dr. Klaudia Witte, und der Tagungsveranstalter, Prof. Dr. Johannes Steidle, mit auf dem Bild.

Schutz der Biodiversität im Anthropozän: Welche Forschung brauchen wir?

Katrin Böhning-Gaese und Bernhard Gaese

Seit etwa 1950 haben sich viele Prozesse auf der Erde beschleunigt. Zu den wichtigsten sozioökonomischen Veränderungen gehören der Anstieg der Weltbevölkerung und der Anstieg des Bruttonationalprodukts (Steffen et al., 2015). Viele dieser Entwicklungen haben sehr positive Wirkungen auf das Wohlergehen der Menschen. So ist der Anstieg der Weltbevölkerung auch eine Folge davon, dass die Sterblichkeit, vor allem die Kindersterblichkeit abgenommen hat. Der Anstieg des Bruttonationalprodukts ist mit höherem Wohlstand und einem Rückgang der weltweiten Armut verbunden.

Auf der anderen Seite haben sich mit diesen Entwicklungen auch Änderungen im Erdsystem beschleunigt (Steffen et al., 2015). So ist der Energiebedarf gestiegen, was bei der vorliegenden Nutzung fossiler Energieträger zum Klimawandel führt. Weiter ist der Bedarf an Nahrungsmitteln und Materialien gestiegen, was einen zunehmenden Landnutzungswandel und den Verlust natürlicher Ökosysteme, zum Beispiel tropischer Wälder, zur Folge hat. In der Zwischenzeit ist der Mensch zur wichtigsten formenden Kraft im Erdsystem geworden. Menschliches Wirken überschreibt viele natürliche klimatische, ökologische und geologische Prozesse. Nicht umsonst wird damit das Jahr 1950 von der *Anthropocene Working Group* der Internationalen Kommission für Stratigraphie als Beginn eines neuen Erdzeital-

ters bewertet: das Anthropozän, das Zeitalter der Menschen.

Wie hat sich in diesem Zeitraum die Biodiversität verändert? Biodiversität ist die Vielfalt des Lebens, die Vielfalt der Arten, die Vielfalt innerhalb der Arten und die Vielfalt der Lebensräume. Viele Indikatoren für Veränderungen der Biodiversität auf globalem Maßstab reichen nicht weit in die Vergangenheit zurück. Einer der prominentesten Indikatoren ist der Living Planet Index. Dieser zeigt, dass seit 1970 die Anzahl der Wirbeltiere auf der Erde um 73 % abgenommen hat (WWF, 2024). Ein zweiter Index ist der Red List Index, der anzeigt welcher Anteil der Arten vom Aussterben bedroht ist. Weltweit ist etwa 1 Million Arten von den geschätzten 8 Millionen Arten auf der Erde vom Aussterben bedroht (IPBES Global Assessment, 2019). Die Aussterberaten liegen seit einigen Jahren mindestens zehn bis hundertfach höher als in den letzten 10 Millionen Jahren; wir stehen damit am Beginn des sechsten Massenaussterbens der Erdgeschichte (IPBES Global Assessment, 2019). Ein dritter Index misst Veränderungen in Ökosystemen; so hat zum Beispiel die Ausdehnung natürlicher Wälder in den letzten Jahrzehnten und Jahrhunderten dramatisch abgenommen. Viele dieser Veränderungen sind auch in Europa messbar. So ist die Anzahl der Vögel in Agrarlandschaften, d. h. auf Äckern, Wiesen und Weiden in Europa in

den letzten 43 Jahren um 60 % zurückgegangen (PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme, 2025). Die Zahl der Vögel in Wäldern war dagegen in den letzten Jahren vergleichsweise stabil. Dies gibt Hinweise auf die Ursachen der Veränderungen in der Biodiversität.

Folgen des Rückgangs der Biodiversität

Der Rückgang der Biodiversität hat dramatische Folgen für den Wohlstand, die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschen, da Biodiversität einen wesentlichen Beitrag zum Funktionieren von Ökosystemen und ihrer Leistungen für die Menschen spielt. Bei den Leistungen unterscheidet man zwischen regulierenden, materiellen und nicht materiellen Ökosystemleistungen (IPBES Global Assessment, 2019). Regulierende Ökosystemleistungen sind zum Beispiel die Verfügbarkeit von Lebensräumen, die Bestäubung und Samenausbreitung, die natürliche Regeneration von Wäldern, die Bildung von Böden oder der Schutz vor Hochwasser. Zu den materiellen Ökosystemleistungen gehört die Bereitstellung von Nahrungsmitteln, sauberem Trinkwasser, Kleidung, Bauholz oder Medikamenten. Nicht zu vernachlässigen sind auch die kulturellen Leistungen der Ökosysteme; dazu gehört zum Beispiel die Möglichkeit, sich in der Natur zu erholen, mit sehr positiven Folgen für Gesundheit und Wohlergehen, oder die Vermittlung eines Gefühls von Heimat, von Identität und, für viele Menschen, auch Spiritualität. Mit dem Rückgang der Biodiversität haben auch viele dieser Ökosystemleistungen dramatisch abgenommen. Bei der globalen Erfassung durch den Welt-

biodiversitätsrat zeigte sich, dass von den 18 Typen an Ökosystemleistungen fast alle in den letzten Jahrzehnten dramatisch abgenommen haben (IPBES Global Assessment, 2019).

Konkret zeigt sich das zum Beispiel an der Samenausbreitung durch Vögel. In den Tropen werden 90 bis 95 % der Baumarten durch Tiere ausgebreitet, im wesentlichen durch Vögel. Vögel spielen eine wichtige Rolle sowohl für die Nah- als auch die Fernausbreitung von Samen. Die Nahausbreitung führt dazu, dass die Überlebensrate der Samen und der Keimlinge und damit die natürliche Regeneration der Wälder steigt; die Fernausbreitung führt dazu, dass neue Ökosysteme besiedelt werden können. Besonders unter Klimawandel und nach großflächigen Störungen sind dies wesentliche Faktoren für die Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen (Fricke et al., 2025).

Bedeutung der Vogeldiversität für Ökosystemfunktionen

Die Bedeutung der Vogeldiversität für das Funktionieren von Ökosystemen aufzuzeigen, stellt eine wissenschaftliche Herausforderung dar. Ein zentraler Schritt ist dabei, die funktionellen Merkmale von Arten zu erfassen. Bei Vögeln werden in diesem Fall neben ökologischen auch funktionelle Merkmale gemessen, wie die Schnabellänge, -breite und -höhe, die Flügelänge und -breite oder die Schwanzlänge. Dies gibt Hinweise auf die Ernährung, das Zugverhalten und die Manövrierfähigkeit der Vögel. In einer umfassenden Studie wurden von fast allen Vogelarten der Erde 6 ökologische und 11 funktionelle Merkmale erfasst; die Daten

stammen von über 90.000 Individuen, über 11.000 Arten aus 180 Ländern (Tobias et al., 2022).

Wie wirken sich Änderungen in der Artenvielfalt auf Ökosystemleistungen aus? Ein Beispiel liefern Analysen der Gemeinschaften fruchtfressender Vögel

aus der Andenregion, einem der Biodiversitäts-Hotspots der Erde. Werden die Merkmale der fruchtfressenden Vögel mit Hilfe einer multivariaten statistischen Analyse geclustert, so zeigt sich, dass viele Vögel ähnliche Morphologie und damit wahrscheinlich eine ähnliche ökologische

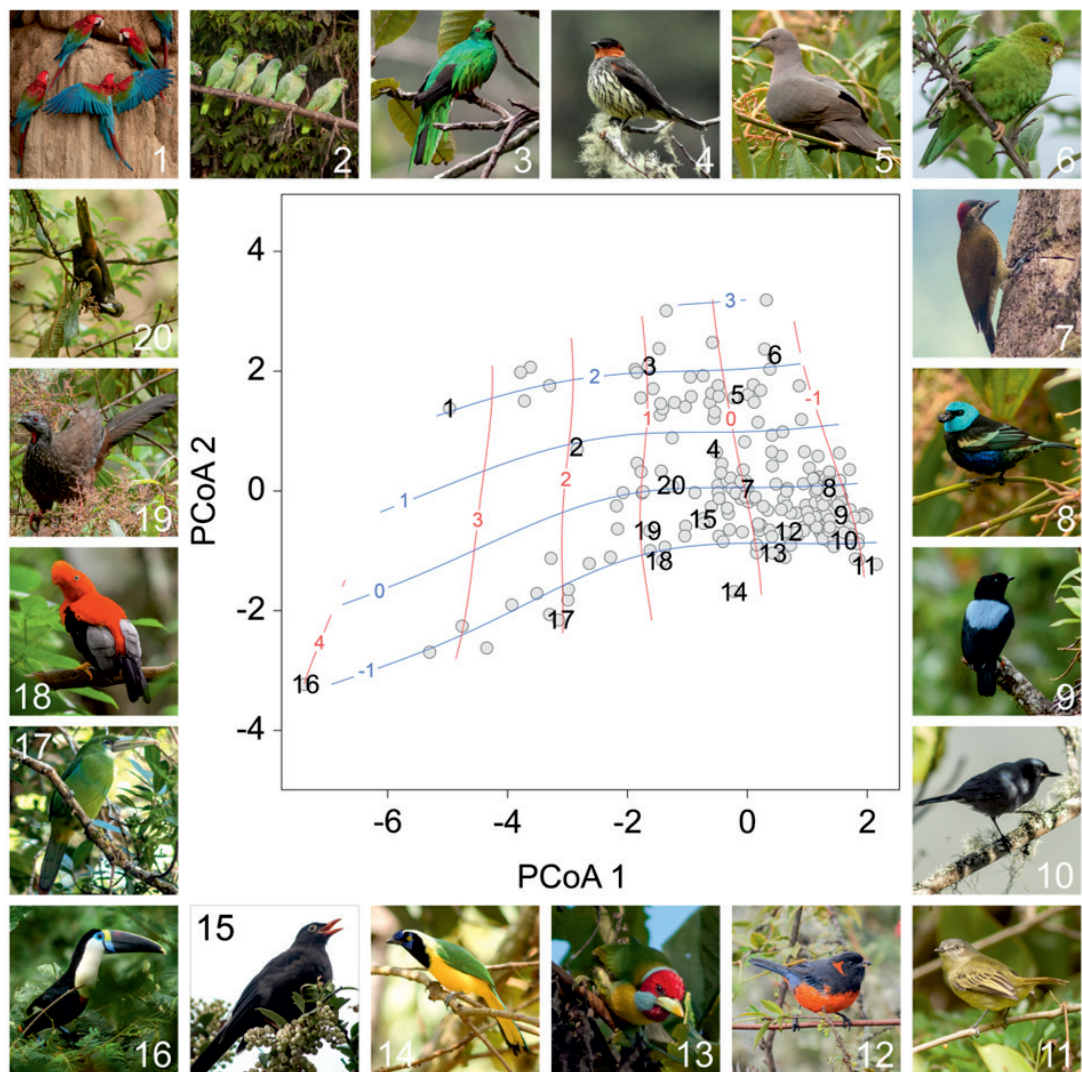


Abb. 1. Positionen von 219 frugivoren Vogelarten des Manú Biosphere Reserve (Peru) im öko-morphologischen, funktionellen Raum (Principle Coordinate Analysis; nach Dehling et al (2014)). Die beiden Achsen erklären 90,8 % der Varianz; die berücksichtigten Vogelmerkmale sind Schnabellänge, Schnabelbreite, Körpermasse und Kipps Index; 20 Vogelarten sind explizit ausgewiesen.

Funktion haben (Dehling et al., 2014; Abb. 1). Dies betrifft vor allem kleine Vögel mit mittlerer Flugfähigkeit und mittlerer Schnabelgröße, darunter sehr viele Tangaren. Darüber hinaus gibt es jedoch Arten, die eine ungewöhnliche Form haben und oft keine ähnlichen Schwesterarten haben. Ein Beispiel sind Tukane mit vergleichsweise großer Körpermasse und langen, großen Schnäbeln (Dehling et al., 2014). Ein zweites Beispiel sind die Großpapageien mit großer Körpermasse, aber kurzen gekrümmten Schnäbeln. Wenn von den vielen Arten mit großer Ähnlichkeit eine Art wegfällt, so ist damit zu rechnen, dass sich die Ökosystemfunktionen wenig ändern, da es viele Redundanzen gibt. Fällt jedoch eine der einzigartigen Arten, wie z.B. ein Tukan, aus, so können in diesem Fall große Samen nicht mehr ausgebreitet werden. Damit ändert sich in der Folge die Renaturierung mit messbaren Folgen für die Baumgemeinschaften bis hin zur Kohlenstoffspeicherung der Wälder (Bello et al., 2015). Eine derartige Analyse ermöglicht es, zwischen besonders wichtigen und möglicherweise weniger wichtigen Arten zu unterscheiden (Dehling et al., 2014).

Schließlich gibt es auch Beispiele für kulturelle Ökosystemleistungen der Vögel, konkret die Wirkung von Vogeldiversität auf die Lebenszufriedenheit der Menschen. In einer Studie dazu haben wir Daten des European Quality of Life Survey analysiert, bei dem alle paar Jahre über 35.000 Personen über ganz Europa befragt werden (Methorst et al., 2021). Eine der Fragen an die Personen ist, wie sie derzeit auf einer Skala von 1 bis 10 mit ihrem Leben im Allgemeinen zufrieden

sind. Die Lebenszufriedenheit wird durch eine Vielzahl von Variablen beeinflusst, die sich vergleichsweise einfach erfassen lassen, zum Beispiel Einkommen, Familienstand, Arbeitslosigkeit oder Land- versus Stadtleben. Wir haben dabei untersucht, welchen Einfluss die Artenvielfalt der Vögel in der Heimatregion der Befragten auf die Lebenszufriedenheit hat (Methorst et al., 2021). Das Ergebnis zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen der Vielfalt der Vogelarten und der Lebenszufriedenheit (Abb. 2). Menschen, die in einer Umgebung mit hoher Vogeldiversität leben, sind mit ihrem Leben im Durchschnitt zufriedener als Menschen, die in einer artenarmen Umgebung leben; alle Zusammenhänge wurden dabei für eine Vielzahl anderer Variablen, wie z.B. Einkommen, korrigiert. Die Effektstärke der Artenvielfalt ist dabei in einer ähnlichen Größenordnung wie die Effektstärke des Einkommens. Die Mechanismen, die zum Zusammenhang zwischen Artenreichtum und Lebenszufriedenheit führen, sind allerdings bisher nur in Ansätzen erforscht. Hier können direkte Effekte eine Rolle spielen, zum Beispiel die eines diversen Vogelgesangs auf die Zufriedenheit, aber auch indirekte Effekte der Habitatvielfalt auf Vogeldiversität und Lebenszufriedenheit (Methorst et al., 2021).

Was führt zum Rückgang der Biodiversität?

Das globale Assessment des Weltbiodiversitätsrats (2019) hat die wesentlichen Treiber, die zum Rückgang der Biodiversität führen, identifiziert. Diese sind in abnehmender Wichtigkeit Landnutzungswandel, Ausbeutung von Arten, Klimawandel, Umweltverschmutzung und die

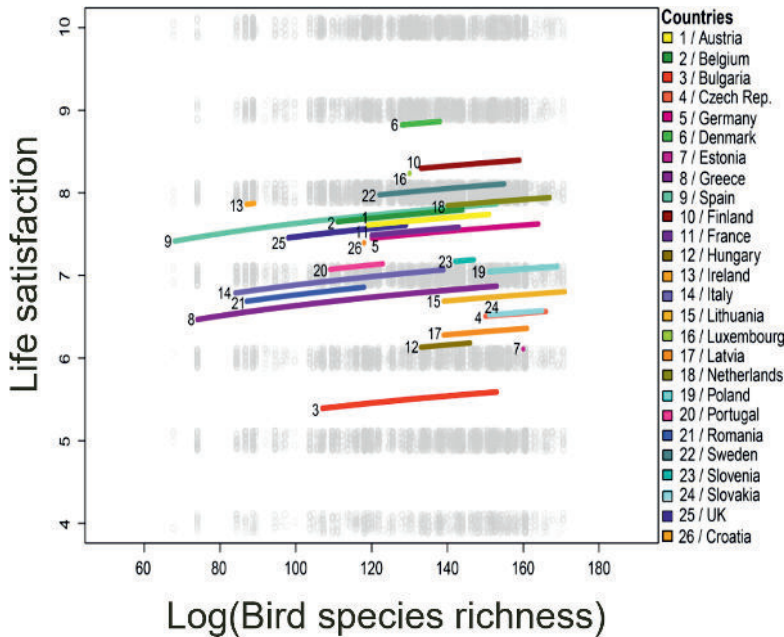


Abb. 2. Zusammenhang zwischen Lebenszufriedenheit und Artenreichtum der Vögel; nach Methorst et al. (2021). Lebenszufriedenheit von 26.000 befragten Personen in 258 NUTS-Regionen und 26 Ländern Europas; Artenreichtum der Vögel innerhalb der NUTS-Regionen.

Ausbreitung exotischer Arten (IPBES Global Assessment, 2019). Landnutzungswandel führt besonders in den Tropen zum Verlust von Wäldern und anderen natürlichen Lebensräumen. In Mitteleuropa und Deutschland ist der wesentliche Faktor die Intensivierung der menschlichen Landnutzung. Der Klimawandel führt dagegen bei uns in Mitteleuropa derzeit noch nicht zu wesentlichem Verlust der Artenvielfalt. Dies zeigt eine Analyse von über 1000 Langzeit-Datenreihen von unterschiedlichsten Arten, von marinen Benthos-Arten und Fischen bis zu Bodenorganismen, Vögeln und Fledermäusen. Wir konnten zeigen, dass es in Mitteleuropa derzeit klimabedingt vor allem zu einem Austausch von Arten kommt: südliche, wärmeliebende Arten werden häufiger, während nördliche, kältelebende Arten seltener werden (Bowler et al., 2017).

Was passiert jedoch, wenn Landnutzungswandel und Klimawandel zusam-

menkommen? Diese Fragestellung ist nicht einfach zu beantworten, weil beide Treiber oft auf sehr unterschiedlichen räumlichen Maßstäben untersucht werden. Wir haben diese Fragestellung in einem einzigartigen Modellsystem untersucht, entlang der Höhengradienten am Kilimandscharo. Der Kilimandscharo ist der größte freistehende Berg der Erde. Er weist einen extremen Klimagradienten auf, von heißen trockenen Savannen am Fuß des Berges über tropische Regenwälder bis zu kalten und trockenen Heiden auf über 4000 m Höhe. Zusätzlich gibt es dort einen sehr starken Landnutzungsgradienten, von gut geschützten Gebieten innerhalb des Nationalparks, über Agroforstflächen, den berühmten Chagga Homegardens bis hin zu Kaffeeplantagen. In der DFG Forschungsgruppe Kilimandscharo wurden auf 65 Beobachtungsflächen in über 13 verschiedenen Ökosystemen der Einfluss von Klima und

Landnutzungsintensität auf 25 taxonomische Gruppen und 30 Ökosystemleistungen gemessen (Peters et al., 2019). Die Analyse der Ökosystemfunktionen zeigte, dass sich die negativen Effekte von Landnutzungs- und Klimawandel gegenseitig verstärken. Der Einfluss des Landnutzungswandels auf Ökosystemfunktionen ist dort am negativsten, wo es besonders heiß und trocken ist. Umgekehrt ist der Einfluss des Klimawandels auf Ökosystemfunktionen dort besonders negativ, wo eine intensive Landnutzung existiert (Peters et al., 2019). Da davon ausgegangen werden kann, dass sich in Zukunft sowohl die Landnutzungsintensität als auch der Klimawandel verstärken, ist hier mit einer überproportionalen Verschlechterung des Funktionierens von Ökosystemen zu rechnen.

Handlungsoptionen zum Erhalt der Biodiversität

Damit ist klar, dass großer Bedarf zum Handeln besteht. Wie kann man wissenschaftlich begründet zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität beitragen? Eine wesentliche Hilfe bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Handlungsoptionen eröffnen globale Biodiversitätsmodelle; ähnliche Modelle, wie sie in der Klimaforschung schon lange angewendet werden. Diese globalen Biodiversitätsmodelle beschreiben in der Regel den bisherigen Rückgang der Biodiversität und eröffnen gleichzeitig mehrere alternative Zukunftsszenarien. Die Modelle von Leclère et al. (2020) gehen dabei von unterschiedlichen Handlungsoptionen der Menschen aus; diese setzen beim Schutz der Natur, bei der landwirtschaftlichen

Produktion und beim Konsum an. Wenn Ausbeutung der Natur, Produktion und Konsum in Zukunft in ähnlicher Intensität weiter geführt werden wie bisher, ist davon auszugehen, dass sich die Biodiversität bis zum Jahr 2100 in etwa halbiert (Leclère et al., 2020). Umgekehrt gibt es Szenarien, bei denen der Rückgang der Biodiversität bis zum Jahr 2030 gestoppt werden kann und sich die Biodiversität bis zum Jahr 2050 in der Fläche wieder erhöht. Dieses Szenario wird durch folgende Maßnahmen erreicht: erstens, durch besseren Schutz der Natur in Form von größeren und besser gemanagten Schutzgebieten plus Renaturierung; zweitens, durch Änderungen der landwirtschaftlichen Produktion hin zu einer nachhaltigen Erhöhung der Produktivität und zu mehr Handel; drittens, durch Änderungen des Konsumverhaltens mit einer Verringerung der Lebensmittelverschwendung und einer stärker pflanzenbasierten Ernährung (Leclère et al., 2020).

Bei der konkreten Umsetzung ist die Vergrößerung und der bessere Schutz von Flächen eine besonders erfolgreiche Maßnahme. Ein neues Instrument dafür ist der Legacy Landscape Fund (2025). Durch diesen Fonds werden große Schutzgebiete in den am wenigsten vom Menschen beeinflussten und unter Klimawandel stabilsten Gebieten der Erde mit der größten Biodiversität unterstützt. Die Finanzierung erfolgt mit einem Treuhandfonds und einer Mischfinanzierung durch private und öffentliche Mittel. Beim Management wird auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Nichtregierungsorganisationen und lokalen Gemeinschaften gesetzt.

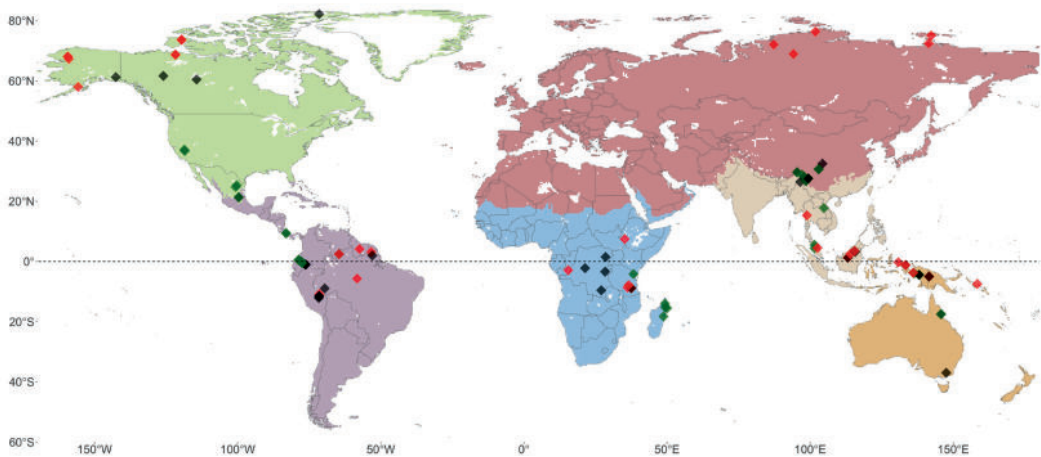


Abb. 3. Hotspots hohen Artenreichtums (grüne Raute), hoher Ökosystemintegrität (rote Raute) und beider Faktoren gemeinsam (Gewichtung jeweils 50 %; graue Raute) in sechs biogeographischen Großregionen der Erde (Nearktis, Neotropis, Paläarktis, Afrotropis, Orientalis und Australasien); nach Voskamp et al. (2021).

Wie werden für den Legacy Landscape Fund die besten Gebiete ausgewählt? Ein neuer Ansatz zeigt, wie makroökologische Datensätze durch ein Decision Support Tool genutzt werden können, um unterschiedlichen Akteuren je nach Prioritäten die Auswahl der besten Gebiete zu ermöglichen (Voskamp et al., 2021). Als Basis für die Auswahl werden hier makroökologische, globale Karten des Artenreichtums, zum Beispiel von Vögeln, Säugetieren, Amphibien und Reptilien eingesetzt. Weitere makroökologische Karten stehen für die Ökosystem-Integrität zur Verfügung, zum Beispiel für den Biodiversity Intactness Index, der misst, wie stark sich Artengemeinschaften im Vergleich zu ungestörten Ökosystemen verändert haben. Die besten Gebiete sind je nach Naturschutz-Prioritäten auf der Erde in sehr unterschiedliche Regionen lokalisiert. Hotspots der Artenvielfalt liegen zum Beispiel in vielen tropischen

Bergregionen, auf Madagaskar oder in Südostasien. Hotspots mit geringem menschlichen Fußabdruck liegen dagegen oft in hohen Breitengraden (Abb. 3). Das Decision Support Tool erlaubt nun, je nach Präferenz für entweder Artenreichtum oder Ökosystemintegrität die besten Gebiete auszuwählen (Voskamp et al., 2021).

Transformativen Wandel anstoßen

Anregungen dafür, wie transformativer Wandel angestoßen werden kann, finden sich im Globalen Assessment des Weltbiodiversitätsrats von 2019 (IPBES Global Assessment, 2019). Das Ziel ist, einen Planeten zu gestalten, auf dem sowohl die Biodiversität als auch das menschliche Wohlergehen gewährleistet sind. Direkte Änderungen finden dabei vor allem in der Land- und Seennutzung, oder in der direkten Ausbeutung statt, angetrieben durch Änderungen in menschlichen Akti-

vitäten wie zum Beispiel Fischerei, Landwirtschaft Energiegewinnung etc.. Die indirekten Treiber, die diese Nutzung der natürlichen Ressourcen beeinflussen, sind demographischer und soziokultureller Wandel oder ökonomische und technologische Entwicklungen. Um dieses System in eine gute Richtung zu verändern, bedarf es eines evidenzbasierten, integrativen, inklusiven und adaptiven Ansatzes (IPBES Global Assessment, 2019). Lösungen sollten auf bestmöglicher Wissenschaft basieren, verschiedene Sektoren integrieren, alle betroffenen Akteure einbinden und adaptiv auf Systemveränderungen reagieren. Politikinterventionen oder Hebel für Veränderungen sind zum Beispiel finanzielle Anreize und der Kapazitätsaufbau (capacity building) oder die sektorenübergreifende Zusammenarbeit. Änderungen sind dann besonders erfolgreich, wenn sie an Hebelpunkten angreifen, wo kleine Änderungen besonders große positive Folgen haben. Zu möglichen Hebelpunkten gehören Visionen für ein gutes Leben, die Reduzierung des Konsums und der Verschwendung oder die Reduzierung von sozialer Ungleichheit (IPBES Global Assessment, 2019).

Wie könnten solche Transformationen aussehen? Als konkretes Beispiel möchten wir die Empfehlungen für die Transformation des Landwirtschafts- und Ernährungssystems vorstellen, die von der Nationalen Akademie Leopoldina 2020 erarbeitet wurden (Leopoldina, 2020, Mupepele et al., 2021). Für positive Veränderungen der Biodiversität in Agrarsystemen wird eine Mischung unterschiedlicher Politiken benötigt. Dies umfasst Änderungen in der Landwirtschaft in Rich-

tung biodiverser Agrarlandschaften, Änderungen in der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik (GAP), gemeinsame Landschaftsplanung durch alle beteiligten Akteure, oder auch die Entwicklung neuer Technologien, wie z.B. Digitalisierung oder Pflanzenzucht. Wichtig sind nicht nur Veränderungen des Landwirtschafts-, sondern auch des Ernährungssystems, da viele dieser Veränderungen mit einer Verringerung der Produktivität verbunden sind. Gekoppelt mit Änderungen in der Landwirtschaft werden deshalb Veränderung im Ernährungssystem benötigt, z.B. geringere Lebensmittelverschwendung und stärker pflanzenbasierte Ernährung. Schließlich wird für die Umsetzung eine andere Art von Wissenschaft und eine andere Form von Wissen benötigt (Leopoldina, 2020, Mupepele et al., 2021).

Welche Art Wissenschaft, welches Wissen werden für die notwendige Transformation benötigt? Erstens wird weiterhin disziplinäres und interdisziplinäres Grundlagenwissen gebraucht. In der transdisziplinären Forschung wird dies als Systemwissen bezeichnet. Die aktuellen Aktivitäten der DFG-Forschungsgruppe Kilimandscharo erarbeiten dieses Wissen im sozial-ökologischen System des Kilimandscharo. Hier wird durch eine Zusammenarbeit aus Natur- und Sozialwissenschaften der Zusammenhang zwischen Biodiversität, Ökosystemleistungen, menschlichem Wohlergehen, Governance und gesellschaftlichem Wandel erforscht. In Ergänzung dazu wird jedoch auch Ziel- oder Orientierungswissen benötigt. Dieses Wissen kann über qualitative Zukunftsszenarien, über Bilder oder Geschichten erarbeitet werden. Wie kann

man sich zum Beispiel eine Zukunft vorstellen, in der Menschen im Einklang mit der Natur leben? Ein konkretes Projekt, in dem dieses Orientierungswissen erarbeitet wurde, ist die „Zukunftswerkstatt Landwende“, die 2024 bei der Leopoldina durchgeführt wurde. Hier entwickelten etwa 30 junge Erwachsene aus unterschiedlichen Lebensbereichen gemeinsam Zukunftsszenarien für eine lebenswerte Zukunft, evidenzbasiert, systemisch und inklusiv (Zukunftswerkstatt Landwende, 2025). Eine weitere Möglichkeit, wünschenswerte Entwürfe für die Zukunft erfahrbar zu machen, sind Ausstellungen. Ein Beispiel ist die Ausstellung des Frankfurter Kunstvereins im Jahr 2023 mit dem Titel „Bending the Curve - Wissen, Handeln, [Für]Sorge für Biodiversität“ (kuratiert gemeinsam mit Franziska Nori, der Direktorin des Frankfurter Kunstvereins). Hier zeigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Zukunftsszenarien und Maßnahmen für eine positive Entwicklung der Biodiversität. Künstlerinnen und Designer machten insektenfreundliche Gärten aus der Sicht der Bestäuber oder Designobjekte aus Braunalgen begehbar, fühl- und riechbar und damit erlebbar (Frankfurter Kunstverein, 2023).

Schließlich wird für die Beförderung der Transformation Transformations- oder Praxiswissen benötigt. Dafür braucht es transdisziplinäre Ansätze in Zusammenarbeit mit Praxispartnern. Ein Beispiel dafür ist ein Projekt der Volkswagen-Stiftung mit dem Titel „Business for Biodiversity“, in dem mit Hilfe von Transformationslaboren („T-Labs“) wissenschaftliche und gesellschaftliche Akteure zusammenkommen, gemeinsam die anstehenden Probleme

identifizieren und daraus das Wissen und die Pfade für eine nachhaltige Entwicklung von Geschäftsmodellen in der Lebensmittelbranche erarbeiten (ISOE, 2024).

All diese Beispiele zeigen, dass es gelingen kann, den Rückgang der Biodiversität zu stoppen und Biodiversität in der Fläche wieder zu erhöhen. Damit wird der Mensch zu einer ambivalenten Figur im Anthropozän. Auf der einen Seite hat der Mensch seit 1950 die Ökosysteme der Erde zunehmend ausgebeutet, verändert und überformt. Auf der anderen Seite gibt es viele alternative Handlungsoptionen für die Zukunft. Der Mensch hat mit seiner Kreativität und Schaffenskraft dabei die Möglichkeit, ein positives Anthropozän zu schaffen. Wir leben nun seit 75 Jahren in einem Anthropozän, in dem die Erde zunehmend an Resilienz verloren hat. Es ist gleichermaßen möglich, in einem weiteren Zeitraum von 75 Jahren ein positives Zusammenleben von Menschen und Natur auf der Erde zu gestalten.

Referenzen:

- Bello, C., Galetti, M., Pizo, et al. (2015): Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Science Advances* 1, e1501105.
- Bowler, D.E., Hof, C., et al. (2017): Cross-realm assessment of climate change impacts on species' abundance trends. *Nature Ecology & Evolution* 1: 67.
- Dehling, D.M., Töpfer, T., Schaefer, H.M., Jordano, P., Böhning-Gaese, K., and Schleuning M. (2014): Functional relationships beyond species richness patterns: trait matching in plant-bird mutualisms across scales. *Global Ecology and Biogeography* 23: 1085–1093.
- IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity

- sity and ecosystem services of the Inter-governmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz, S., Settele, J., Brondizio, E.S. et al. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553458>,
- Frankfurter Kunstverein (2023): Bending the Curve – Wissen, Handeln, [Für]Sorge für Biodiversität. <https://www.fkv.de/ausstellung/bending-the-curve/>; Zugriff am 4.5.2025.
- Fricke, E.C., Bello, C., Chaplin-Kramer, R. et al. (2025) Drivers and impacts of global seed disperser decline. *Nature Reviews Biodiversity*. <https://doi.org/10.1038/s44358-025-00053-w>.
- ISOE (2024): Business for Biodiversity: T-Labs für den sozial-ökologischen Wandel. <https://www.isoe.de/projekt/business-for-biodiversity-t-labs-fuer-den-sozial-oekologischen-wandel>; Zugriff am 4.5.2025.
- Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., et al. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature* 585: 551-556.
- Legacy Landscape Fund (2025): Funding Conservation for Eternity. <https://legacylandscapes.org/>; Zugriff am 4.5.2025.
- Mupepele, A.C., Bruelheide, H., Brühl, C., et al. (2021): Biodiversity in European agricultural landscapes: transformative societal changes needed. *Trends in Ecology & Evolution* 36: 1067-1070.
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. (2020). Biodiversität und Management von Agrarlandschaften – Umfassendes Handeln ist jetzt wichtig. Halle (Saale), Germany.
- Methorst, J., Rehdanz, K., Müller, T., Hansjürgens, B., Bonn, A., and Böhning-Gaese K. (2021) The importance of species diversity for human well-being in Europe. *Ecological Economics* 181: 106917.
- PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme (2025): European Indicators. <https://pecbms.info/trends-and-indicators/indicators/>; Zugriff am 4.5.2025
- Peters, M.K., Hemp, A., Appelhans, T., et al. (2019): Climate-land use interactions shape tropical mountain biodiversity and ecosystem functions. *Nature* 568: 88-92
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., and Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *The Anthropocene Review* 2: 81-98.
- Tobias, J.A., Sheard, C., Pigot, A.L., et al. (2022) AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds. *Ecology Letters* 25: 581-597.
- Voskamp, A., Fritz, S.A., Köcke, V., et al. (2023): Utilizing multi-objective decision support tools for protected area selection. *One Earth* 6: 1143-1156.
- WWF (2024) Living Planet Report 2024 – A system in peril. WWF, Gland, Switzerland
- Zukunftswerkstatt Landwende (2025): https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Themen/Zukunftswerkstatt_Landwende_Wie_wollen_wir_leben_GraphicNovel_DIGITAL.pdf. Zugriff am 4.5.2025

Prof. Dr. Katrin Böhning-Gaese,
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig und Universität Leipzig;
katrin.boehning-gaese@ufz.d

PD Dr. Bernhard Gaese,
AK Neurobiologie und Biosensorik, Goethe Universität Frankfurt

Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Der diesjährige Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft wurde Dominik Mayer aus Olching zugesprochen (Abb. 1). Der Preisträger wurde beim 60. Bundeswettbewerb der Stiftung Jugend forscht vom 29.5.-1.6.2025 in Hamburg ermittelt. Er ist erst 16 Jahre alt und kommt vom Gymnasium in Olching. Der Preis ist mit 500 Euro dotiert und mit einer Einladung auf die Jahrestagung der DZG 2025 in Berlin verbunden.

Die eingereichte Arbeit hat den Titel „Vom Winde verweht? Untersuchung klimabedingter Veränderungen im Auftreten seltener Singvögel auf Helgoland“ und ist eine Analyse der Zugbeobachtungen und Winddaten auf Helgoland seit 1985.

Das Auftreten von Vogelarten weitab von deren normalem Verbreitungsgebiet, als Irrgäste oder Ausnahmeerscheinungen bezeichnet, wird auf Helgoland seit langem und in zunehmendem Maße beobachtet. Dominik Mayer stellte sich die Frage, ob dies mit dem Klimawandel zusammenhängen könnte. Sollte Windverfrachtung als Ursache dafür in Frage kommen, sollten zur Zugzeit dann häufiger Winde aus südöstlicher Richtung geweht haben. Er überprüfte zunächst, ob die Zahl der Ausnahmeerscheinungen in den letzten Jahrzehnten tatsächlich zugenommen hat. In einem zweiten Schritt analysierte er dann anhand der Wetterdaten der Meteorologischen Station Helgoland die zur Zugzeit vorherrschenden Wind-



Abb. 1. Der Preisträger Dominik Mayer aus Olching mit zwei Bälgen des Gelbbrauen-Laubsängers, einer davon schon vor über 100 Jahren auf Helgoland gefangen.

Bild: Jugend forscht

richtungen. Zudem machte Dominik Mayer im Herbst 2014 selbst Beobachtungen zur Zugzeit auf Helgoland und dokumentierte verschiedene Irrgäste durch eigene Fotos, wie z.B. den Tienschan-Laubsänger (*Phylloscopus humei*), dessen Heimat in China liegt (Abb. 2).

Die Auswertung aller Beobachtungsdatenbanken aus den Jahren 1985-1995



Abb. 2. Ein Tienschan-Laubsänger auf Helgoland

Bild: Dominik Mayer

und 2013-2023 ergab tatsächlich eine Zunahme der beobachteten Irrgastarten, die allerdings geringer ausfiel als generell vermutet. Waren es 1985-1990 nur 4-8 fremde Arten, wurden zwischen 2012 und 2024 meist 13-16 Irrgastarten beobachtet, deren Heimat zumeist Sibirien oder der Zentralasiatische Raum ist (Abb. 3).

Die Windrichtungsdaten der Station Helgoland lieferten allerdings keinen Hinweis, daß zur Zugzeit Winde aus nord-östlicher bis südlicher Richtung vorherrscht hätten. Auch wurde im genannten Zeitraum keine signifikante Änderung der vorherrschenden Windrichtung gefunden (Abb. 4).

Dominik Mayer kommt deshalb zu folgendem Schluß:

„Da die Zahl an beobachteten Ausnahmerscheinungen jedoch bewiesenermaßen

zugenommen hat, muss der Grund hierfür woanders gesucht werden. Ein Zusammenhang mit den Klimaveränderungen erscheint nach wie vor wahrscheinlich. Es ist aber offensichtlich nicht auf den unmittelbar auf der Insel vorherrschenden Wind zurückzuführen.... Wenn man sich die groben Zugwege der Vögel vorstellt, liegt die Vermutung nahe, dass der Wind auf dem gesamten europäischen Kontinent entlang der Flugrouten der von ihren Zug-Routen abgekommenen Vögel einen Einfluss auf deren Erscheinen auf Helgoland hat. Um das Projekt fortzuführen, besteht die Möglichkeit, Stationsdaten verschiedener Wetterstationen zwischen den Brutgebieten der Irrgäste und Mitteleuropa auszuwerten, um möglicherweise ein treffenderes Ergebnis zu erzielen.“

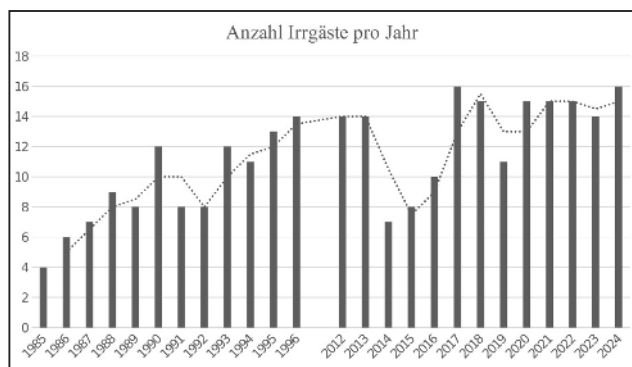


Abb. 3. Jährliches Auftreten von Irrgästen zwischen Mitte September und Anfang November auf Helgoland im Zeitraum von 1985-1996 und 2012-2024.

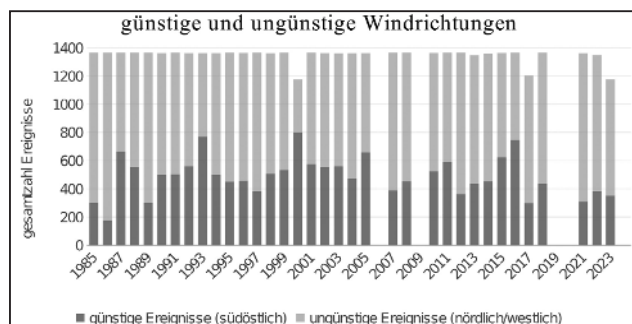


Abb. 4. Diagramm zu günstigen und ungünstigen Windrichtungen. Zu günstigen Ereignissen zählen (dunkelgrau) NO über O bis S Winde, als ungünstige Ereignisse (hellgrau) zählen S über W bis NO Winde. Basierend auf den Daten des Deutschen Wetterdiensts von der Station Helgoland zwischen dem 15. September und dem 10. November 1985-2024

Adelbert von Chamisso – Dichter, Weltumsegler, Zoologe

Rudolf Alexander Steinbrecht

Einleitung

„Der Wissenschaft will ich durch Beobachtung und Erfahrung, Sammeln und Vergleichen mich nähern“¹, schrieb Adelbert von Chamisso im November 1812 an seinen Freund Louis de La Foye und begann zu dieser Zeit an der Universität Berlin ein Studium der Medizin, Botanik und Zoologie, nachdem sein Lebensweg bis dahin der unruhigen Zeitläufte wegen keineswegs geradlinig und zielstrebig verlaufen war – Chamisso war da immerhin schon 31 Jahre alt. Auch tat er sich bisher vor allem als Schriftsteller und Dichter hervor.

In diesem Aufsatz will ich neben einem sehr kursorischen Lebenslauf vor allem über seine Weltreise, die er 1815–1818 als Naturforscher auf der russischen Brigg *Rurik* durchführte, berichten und schließlich seine Verdienste um die Zoologie hervorheben.

Getauft am 31.1.1781² als Louis Charles Adélaïde de Chamissot entstammte er einer alten französischen Adelsfamilie, mußte mit seiner Familie aber schon als Neunjähriger den Adelssitz Boncourt in der Champagne verlassen und vor den französischen Revolutionstruppen fliehen. Mittellos und auf fremde Hilfe angewiesen zog die Familie – Adelbert hatte vier ältere und einen jüngeren Bruder sowie eine ältere Schwester – nach Lüttich, Den Haag und Trier, dann Düsseldorf, Würzburg



Abb. 1. Adelbert von Chamisso portraitiert von Ludwig Choris im Oktober 1817 auf einer der Radack-Inseln. Aus Glaubrecht & Dohle (2012; das Original befindet sich im Landesmuseum für Kultur und Geschichte Berlins). Diese und alle übrigen Abbildungen dieses Aufsatzes wurden freundlicherweise von Prof. Dr. Matthias Glaubrecht, Hamburg, zum Abdruck zur Verfügung gestellt.

und Bayreuth, und die Kinder mußten als Miniaturmaler zum Lebensunterhalt beitragen. Erst 1796 brachte die Aufnahme am preußischen Hofe der Familie wieder etwas Sicherheit und Adelbert wird Page der Königin Friederike Luise, später Ka-

dett, Fähnrich und Lieutenant bei der Preußischen Armee. Er verkehrt in den literarisch interessierten Kreisen Berlins, übersetzt französische Dramen ins Deutsche, schreibt deutsche Gedichte und gibt zusammen mit Karl August Varnhagen von Ense (1785–1858) einen jährlich erscheinenden *Musenalmanach*³ heraus. 1806 besucht er seine inzwischen wieder nach Frankreich zurückgekehrte Familie, kehrt aber 1807 wieder nach Deutschland zurück. 1808 nimmt er endgültig seinen Abschied von der Armee. 1810 erfolgt eine erneute Reise nach Paris, er arbeitet als Übersetzer, verkehrt in den namhaftesten Zirkeln von Paris, trifft Ludwig Uhland und August Schlegel – auch Alexander von Humboldt, ist Gast bei Madame Germaine de Staël, zuletzt in deren Schloß Fossé bei Blois, fühlt sich aber zunehmend deprimiert und heimatlos: „Ich bin ein Franzose in Deutschland und Deutscher in Frankreich, Katholik bei den Protestanten, Protestant bei den Katholiken, Jakobiner bei den Aristokraten und bei Demokraten ein Adelige...ich bin überall fremd...erlauben Sie mir, daß ich, das Gesicht voran, mich in die Loire stürze.“ Madame de Staël soll geantwortet haben: „Warten Sie noch einen Monat.“⁴ Als Madame de Staël wegen ihres Buches *De L'Allemagne* von Napoleon des Landes verwiesen wurde, folgt er ihr 1811 nach auf ihr Schloß Coppet am Genfer See, wo er sich mit ihrem Sohn, dem Botaniker August von Staël, befreundet. Mit ihm entdeckt er sein Interesse an den Naturwissenschaften im allgemeinen und an der Pflanzenwelt im speziellen.

Chamisso immatrikuliert sich am 17. Oktober 1812 an der damals gerade erst

drei Jahre alten Berliner Universität als Medizinstudent; mit 31 Jahren ist er eher ein Spätberufener. Er hört Vorlesungen über Botanik und Zoologie bei Martin Hinrich Carl Lichtenstein (1780–1857), dem ersten Professor für Zoologie dort; bei Christoph Knappe (1747–1831) belegt er Anatomie, bei Karl Asmund Rudolphi (1771–1832) Physiologie und bei Christian Samuel Weiß (1780–1856) Mineralogie, denn er will nicht Arzt, sondern Naturforscher werden. Wie schon in der Schweiz gilt sein Hauptinteresse der Botanik und eifrig sammelt er Exemplare der Flora rund um Berlin zur ersten Anlage seines Herbariums. Der fleißige Student wurde zudem von Hinrich Lichtenstein, der 1813 die Grundlage für das Berliner Museum für Naturkunde schuf, eingestellt als Gehilfe zur Sichtung und Ordnung der Sammlungen, im speziellen der Krebstiere, Eingeweidewürmer und Fische. Als 1813 die Berliner Universität infolge der Napoleonischen Befreiungskriege vorübergehend geschlossen wurde, verschaffte Lichtenstein Chamisso eine Stelle auf dem Gut Kunersdorf⁵ der preußischen Familie von Itzenplitz als Kurator des dortigen Herbariums. Dort verfaßte Chamisso seine erste wissenschaftliche Arbeit *Adnotationes quaedam ad floram Berolinensem C.S. Kunthii*⁶, aber auch – eigentlich nur zur Unterhaltung der Kinder des Hauses – den Roman, der seinen Ruhm als Dichter begründen sollte: *Peter Schlemihl's wundersame Geschichte*. 1814 erstmals gedruckt würde man das Buch heute einen Bestseller nennen. Es wird weit über die deutschen Grenzen hinaus bekannt und findet Leser von Paris über London bis St. Petersburg; noch zu Cha-

missos Lebzeiten erreicht es fünf Auflagen. Auch wenn jetzt nur mehr selten gelesen, sind doch der Mann, der seinen Schatten dem Teufel verkauft, und die Siebenmeilenstiefel, mit denen dieser dann rastlos als Forscher die Welt bereist, den meisten noch geläufig. In mancher Hinsicht nimmt *Peter Schlemihl* Chamissos eigene Biografie als weltreisender Naturforscher vorweg und gewiß drückt der Roman dessen eigene Sehnsucht aus, die große, noch in weiten Bereichen unbekannte Welt zu durchstreifen, fremde Pflanzen, Tiere und Völker zu studieren und, was gesammelt werden kann, für heimische Museen zu konservieren.

Die Weltreise

Ausgangslage

Die Zeit des ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts wird heute gern als das zweite Zeitalter der Entdeckungen bezeichnet, als Briten, Niederländer und Franzosen die Portugiesen und Spanier als Entdecker und Kolonisatoren ablösten und James Cook (1728-1779) und Louis-Antoine de Bougainville (1729-1811) ihre Entdeckungsreisen und Weltumsegelungen machten. Das russische Zarenreich erstreckte sich damals nicht nur von der Ostsee bis an den Stillen Ozean, sondern auch Alaska sowie die ganze Westküste von Nordamerika standen als Russisch-Amerika unter russischem Einfluß. Freilich war sowohl der Landweg durch Sibirien, als auch der Seeweg um das Kap der Guten Hoffnung oder Kap Horn zu diesen Gebieten unheimlich lang und beschwerlich und so suchten auch die Russen nach einem nörd-

lichen Seeweg, einer nördlichen Verbindung zwischen Atlantik und Pazifik, nachdem Vitus Bering (1681-1741) im Jahr 1728 die Bering-Straße entdeckt hatte und man annehmen konnte, daß der eurasische und der amerikanische Kontinent im Norden nicht zusammenhängen.⁷

Hatte Bering seine Schiffe noch in Ochotsk am Pazifik neu erbauen lassen, erfolgte die erste russische Weltumsegelung und Entdeckungsexpedition nach Kamtschatka dann 1803-1806 mit den Schiffen *Nadeshda* und *Newa* unter Kommando des baltischen Admirals Adam Johann von Krusenstern (1770-1846). Diese Reise begleitete der deutsche Gelehrte Wilhelm Gottlieb Tilesius von Tilenau (1769-1857); mit dabei als strebsamer Kadett war auch Otto von Kotzebue (1787-1846), der sich auf dieser Expedition als tüchtiger Seemann bewährte und von Krusenstern deshalb als Kommandant für die russische Weltumsegelung 1815-1818 auf der Brigg *Rurik* vorgeschlagen wurde, trotz seines jugendlichen Alters von nur 28 Jahren. Finanziert wurde diese Expedition von dem Reichskanzler Graf Nikolai Petrowitsch Rumjanzew (Romanzoff bei Chamisso und Kotzebue) (1754-1826), der auch Chef der Russisch-Amerikanischen Kompagnie war, einem der British East India Company ähnlichen halbprivaten Handelsunternehmen, das den lukrativen Pelzhandel zwischen Russisch-Alaska und vor allem China betrieb. Offizielles Ziel der Expedition war es, einen schiffbaren Seeweg von Kamtschatka durch die Beringstraße zum Atlantik zu finden, eine nord-östliche Passage, wie es im Expeditionsbericht heißt.⁸

Als Chamisso im Frühjahr 1815 von den Plänen dieser russischen Expedition in die Südsee, nach Kamtschatka und in die arktische Beringsee hört, will er diese sofort als Naturforscher begleiten und Professor Lichtenstein sowie sein Freund, der Jurist, Verleger und Schriftsteller Julius Eduard Hitzig (1780-1849) unterstützen nachhaltig seine Bewerbung mit Empfehlungsschreiben, nachdem eine frühere Bewerbung für die Teilnahme an der Brasilienreise des Prinzen Maximilian von Wied zu Neuwied erfolglos geblieben war.⁹ Am 12. Juni 1815 erhält er von Admiral Krusenstern die Zusage und macht sich am 15. Juli auf den Weg über Hamburg nach Kiel, von da per Schiff nach Kopenhagen, wo er sich auf der *Rurik* einschiffte, versehen mit Ratschlägen und mannigfaltigen Sammelaufträgen von Tilesius von Tilenau, Rudolphi und anderen.

Das Schiff und die Situation an Bord

Die *Rurik*, eine aus Fichte gebaute Brigg von 180 Tonnen, war im Winter 1814/15 in Åbo¹⁰ auf Kiel gelegt und am 11. Mai von Stapel gelaufen. Angaben zur Schiffslänge finden sich nirgends, aber Darwins *Beagle*, eine Dreimast-Bark, hatte 235 Tonnen und maß 27,43 m Länge über alles. Die zweimastige *Rurik* dürfte demnach kaum länger als 22 m gewesen sein, wovon noch mindestens 5 m auf den Bugspriet zu rechnen sind; ein kleines Schiff für eine Besatzung von 33, zeitweise über 40 Mann!

Kapitän Otto von Kotzebue war mit seiner Mannschaft schon Ende Januar von Reval (heute Tallinn, Estland) nach St. Petersburg marschiert – dort macht er dem Grafen Rumjanzew seine Aufwartung und

marschiert im Februar weiter nach Åbo, wo er den Bau seines Schiffes verfolgt. Er überführt die *Rurik* dann über Reval nach Kronstadt vor Sankt Petersburg zur Komplettierung der Ausrüstung. Die Expedition startet von dort am 30. Juli 1815 und erreicht am 9. August Kopenhagen, wo Chamisso und der Botaniker Wormskjöld an Bord gehen sowie ein Koch aus Bengalen. Damit sind folgende Gelehrte an Bord: der Schiffsarzt Johann Friedrich von Eschscholtz (1793-1831) aus Dorpat (heute Tartu, Estland) im Rang eines Schiffsoffiziers, Adelbert von Chamisso als Titulargelehrter sowie der deutschstämmige Ukrainer Ludwig Choris (1795-1828) als Expeditionsmaler. Ferner fährt der Botaniker Morten Wormskjold (1783-1845) als freiwilliger Naturforscher mit; er entpuppt sich zu Chamissos Enttäuschung aber als unzugänglicher Einzelgänger, der letztendlich in Petropawlowsk auf Kamtschatka die *Rurik* verläßt. Die Zusammenarbeit mit den anderen, insbesondere mit Eschscholtz, ist aber gut und es entsteht echte Freundschaft. Die Schiffsführung liegt in den Händen des Kapitäns, des 1. und 2. Offiziers, dreier Untersteuerleute und zweier Unteroffiziere sowie zwanzig Matrosen, die sich freiwillig gemeldet hatten. Chamisso schreibt: „Der Kapitän ... ist der einzige an seinem Bord, der die Linie bereits überschritten hat, - der älteste an Jahren bin ich selbst.“¹¹ Er hatte aber vergessen, daß der Koch ja wohl auch schon den Äquator überschritten hatte.

Während der Kapitän die Achterkajüte allein bewohnte, stand den Offizieren und Gelehrten nur die sogenannte Kajüte de Campagne zur Verfügung, ein ca. 4 x 4 m

messender Raum zwischen Großmast und Achterkajüte, an dessen beiden Längsseiten sich jeweils 2 Kojen befanden; auf der einen Seite schliefen der 1. und 2. Offizier, auf der andern Eschscholtz und Chamisso; Choris und Wormskjold schliefen in Hängematten mit der restlichen Mannschaft im vorderen Schiffsraum. Persönliche Utensilien, aber auch gesammeltes Material, mußte in den 4 Schubladen unter jeder Koje verstaut werden, sofern dieses nicht endgültig in Kisten verpackt vom Kapitän gesondert gestaut wurde. In der Kajüte de Campagne war auch die Offiziersmesse, das heißt der Tisch, an dem der Kapitän, seine Offiziere und die Gelehrten ihre Mahlzeiten einnahmen. „In dem engen Raume der Kajüte schlafen vier, wohnen sechs und speisen sieben Menschen.... [Zwischen den Mahlzeiten] nimmt der Maler mit seinem Reißbrett zwei Seiten des Tisches ein, die dritte Seite gehört den Offizieren [die vierte stößt an die Wand der Achterkajüte], und nur wenn diese sie unbesetzt lassen, mögen die Anderen sich darum vertragen. Will man schreiben oder sonst sich am Tische beschäftigen, muß man dazu die flüchtigen Momente erwarten, ergreifen und geizig benutzen; aber so kann ich nicht arbeiten...Es ist wider die Schiffsordnung, das Geringste außerhalb des Jedem gehörenden Raumes unter Deck oder auf dem Verdeck ausgesetzt zu lassen“, schreibt Chamisso in seinem Reisebericht. Es ist unter diesen Umständen verwunderlich, daß er überhaupt umfangreiches Sammlungsmaterial mit nach Hause bringen konnte. Oft wurden die Pflanzen, die er für das Herbarium an Deck trocknete, von den Matrosen zum Stopfen der

Matratzen entwendet, manchmal auch einfach über Bord gekehrt.

Freilich war sich Chamisso über seine Stellung an Bord von Anfang an unklar; er war ohne jede seemannische Erfahrung und ohne die geringste Ahnung von den Gepflogenheiten und der Hierarchie an Bord eines russischen Kriegsschiffs und so ist er tief verletzt, als der sechs Jahre jüngere Kapitän ihm schon auf der Reede von Plymouth erklärt, „daß er als Passagier an Bord eines Kriegsschiffes, wo man nicht gewohnt sei, welche zu haben, keinerlei Ansprüche zu machen habe.“ Er solle seinen Entschluß überprüfen, ein Rücktritt hier sei noch ein Leichtes. Trotzdem steht Chamissos Entschluß an Bord zu bleiben fest, aber er schreibt betroffen: „Voller Lust und Hoffnung, voller Thatendurst kommt [der Forscher] hin, und muß zunächst erfahren, daß die Hauptaufgabe, die er zu lösen hat, darin besteht, sich so unbemerkt zu machen, so wenig Raum einzunehmen, so wenig da zu sein, als immer möglich.“ Auch wenn Kapitän, Schiffsarzt und Maler als Balten oder Deutschstämmige deutsch sprechen, ist die Schiffssprache russisch, bei Tisch wird russisch gesprochen und der so polyglotte Chamisso – neben französisch und deutsch spricht er englisch sowie spanisch und portugiesisch und beherrscht das Latein der Wissenschaftler – gibt nach anfänglichen Versuchen, auch noch russisch zu lernen, auf – wohl auch aus Trotz.

Der Weg um das Kap Horn und erste Entdeckungen

Am 17. August verläßt die *Rurik* Kopenhagen, nimmt Kurs auf die Nordsee, den Ärmelkanal und erreicht am 7. Sep-

tember Plymouth. Von Plymouth geht die Reise über Santa Cruz auf Teneriffa nach Brasilien, wo die *Rurik* am 12. Dezember 1815 Santa Catharina (heute Florianopolis) erreicht. Die üppige Flora und Fauna der Tropen überwältigt die Forscher aus dem Norden und Eschscholtz wie Choris sammeln und malen eifrig tropische Insekten und Vögel. Chamisso aber hält sich zurück: „Ich werde nicht, ein flüchtiger Reisender, der ich auf dieses Land gleichsam nur den Fuß gesetzt habe, um vor der riesenhaft wuchernden Fülle der organischen Natur auf ihm zu erschrecken, mir anmaßen, irgend etwas Belehrendes über Brasilien sagen zu wollen.“

Die für uns wichtigste zoologische Entdeckung der ganzen Expedition hatten Chamisso und Eschscholtz allerdings schon gemacht, als die *Rurik* sich in einer mehrtägigen Totenflaute im Atlantik etwa auf der Breite von Lissabon befand. Das Schiff trieb in einer Massenpopulation von Salpen und die Forscher konnten sich mit dem Beiboot Proben dieser pelagischen Tunikaten fischen und dann in aller Ruhe in Bottichen und Fässern an Deck diese Organismen eingehend studieren. Chamisso schreibt: „...hier war es, wo wir an diesen durchsichtigen Weichthieren des hohen Meeres die uns wichtig dünkende Entdeckung machten, daß bei denselben eine und dieselbe Art sich in abwechselnden Generationen unter zwei sehr wesentlich verschiedenen Formen darstellt; daß nämlich eine einzelne freischwimmende Salpa anders gestaltete, fast polypenartig an einander gekettete Jungen lebendig gebiert, deren jedes in der zusammen aufgewachsenen Republik wiederum einzeln freischwimmende

Thiere zur Welt setzt, in denen die Form der vorvorigen Generation wiederkehrt. Es ist als gebäre die Raupe den Schmetterling und der Schmetterling hinwiederum die Raupe.“ Dies ist die erste Beobachtung eines Generationswechsels (Metagenese) im Tierreich, lange bevor ähnliches bei Coelenteraten – mit dem Wechsel zwischen Polypen- und Medusengeneration – oder bei parasitischen Würmern beobachtet wurde. Auch wenn die volle Tragweite dieser Entdeckung den Forschern wohl nicht bewußt war, berichtet Chamisso davon sogleich in einem in Teneriffa aufgegebenen Brief an Rudolphi in Berlin, erforscht die Salpen weiter bei späteren Gelegenheiten in der Südsee und beschließt – bestärkt durch den großen Anatomen Georges Cuvier (1769-1832)¹², den er auf der Rückreise in London trifft – dies zum Thema seiner Dissertation zu machen nach seiner Rückkehr nach Berlin.

Noch vor dem Jahreswechsel lichtet die *Rurik* Anker und segelt weiter nach Süden in Richtung Kap Horn. Ein schwerer Sturm am 10. Januar 1816 führt zu erheblichen Schäden am Schiff, ein Brecher wäscht sogar den Kapitän über Bord; zum Glück verfängt der sich in nachgeschlepptem Tauwerk und kann sich zurück an Bord hangeln. Die Freude darüber wird übertönt von der Klage über den Verlust eines Käfigs mit Hühnern, der ebenfalls über Bord gegangen war und mit ihm die Hoffnung auf gelegentliche Abwechslung im so eintönigen und kargen Speisezettel. Kap Horn wird am 22. Januar gerundet und Chamissos naiver Vorschlag noch weiter Richtung Antarktis zu segeln – sozusagen als Vorübung für

Durch den Pazifik nach Kamtschatka

ZOOLOGIE 2025, Mitteilungen d.Dtsch.Zool.Ges.



Abb. 3. Von Otto von Kotzebue kartografiert Küstenverlauf des Kotzebue-Sunds und der Beringstraße. Eingetragen ist der exakte Kurs der *Rurik* mit Datumspositionen und geloteten Wassertiefen. Ausschnitt einer Lithographie von L. Choris aus Kotzebue (1821).

seln, aber nur im Vorbeisegeln Tauschgeschäfte mit den auf Kanoes und Auslegerbooten herbeieilenden Insulanern geführt. Der Nord-Ost-Passat bringt die *Rurik* zügig nach Norden und am 19. Juni läuft sie in die Awatcha-Bucht auf Kamtschatka ein. In der Hafenstadt Petropawlowsk, die sich durch unleidlichen Fischgestank ankündigt, betritt Chamisso zum erstenmal russischen Boden. Hier ist der Winter gerade erst vorbei – bis vor kurzem hatte überall noch Schnee gelegen. Wormskjold verläßt die Expedition und auch der 2. Offizier, der auf der Reise immer kränklicher geworden war, sodaß fortan der 1. Offizier mit dem Kapitän die Wachen teilen muß. Während die *Rurik* in stand gesetzt wird für die Reise in die Arktis – dem Hauptziel der Expedition – studiert der Forscher die für ihn so wich-

tigen Schriften von Pallas (1741-1811) und Gmelin (1744-1774)¹⁴, die er dort hochof freut in einer kleinen Bibliothek zurückgelassener Bücher früherer Expeditionen vorfindet.

Erste arktische Kampagne

Am 17. Juli geht die Reise weiter, nachdem alle wichtigen Nachrichten auf dem Landweg nach St. Petersburg verschickt, aber zum großen Leidwesen aller die Post von zu Hause noch nicht eingetroffen war. Mit sechs zusätzlichen Matrosen und einem Aleuten als Dolmetscher segelt *Rurik* nach Norden. Nach kurzem Landfall auf der St. Lawrence Insel passiert sie am 30. Juli die Bering-Straße bei guter Sicht beider Kaps im Osten und Westen und folgt dann der Nordküste Alaskas (Abb. 3). Sie sichten häufig Wale und unzählige

Herden von Walrossen und Seelöwen (Abb4). Den Seefahrern öffnet sich eine vermeintliche Meeresdurchfahrt, sie nennen sie Kotzebue-Sund, welche sich aber leider nicht als echter Sund erweist, sondern als tiefe Bucht, deren inneres Ende sie am 8. August erreichen. Der gesamte Küstenverlauf wird sorgfältig kartografiert, eine Insel bekommt den Namen Chamisso und eine Bucht wird nach Eschscholtz benannt (diese Namen haben Bestand bis heute). Es wird beschlossen, von hier aus im nächsten Sommer weiter nach einem Seeweg zum Atlantik zu suchen.

Die Besatzung nimmt Kontakt zu Eingeborenen auf, besucht auch deren Ansiedelungen, tauscht Felljacken gegen Tabak und Messer ein und führt zahlreiche Exkursionen mit Booten und Kajaks aus.¹⁵ Eschscholtz und Chamisso entdecken

den Permafrost, als sie am Abbruch eines kleinen Vorgebirges an der Küste feststellen, daß unter dem dünnen Erd- und Vegetationsmantel das Innere des Berges aus reinem Eis bestand.¹⁶ Sie finden dort Mammutzähne und schließen daraus auf das vorzeitliche Alter der Eismassen.¹⁷ Nicht ohne Gewissensbisse berichtet Chamisso, als die Gruppe Grabmale der Eingeborenen fand: „Unsere habgierige Neugierde hat diese Grabmäler durchwühlt; die Schädel sind daraus entwendet worden.“

Am 13. August verläßt die *Rurik* den Kotzebue-Sund, nimmt Kurs zum asiatischen Kontinent, stattet den dort lebenden Tschuktschen einen Besuch ab, wird mit Wasser und Rentierfleisch versorgt, um dann das Polarmeer wieder zu verlassen. Neues Ziel ist Unalaska auf den



Abb. 4. Seelöwenkolonie auf der St. Pauls Insel in der Beringsee. Im Vordergrund paddelt ein Aleut in einer Baidare, im Hintergrund die *Rurik*. Kolorierte Lithographie aus Choris (1826).

Aleuten, wo sich ein von der Russisch-Amerikanischen Compagnie häufig frequentierter kleiner Hafen befindet und wo weitere Vorbereitungen für die zweite arktische Kampagne im Sommer 1817 getroffen werden. Der Gegensatz zwischen den von der Zivilisation unberührten Eskimo und Tschuktschen nördlich der Beringstraße und den kolonisierten Aleuten bedrückt Chamisso, er schreibt von einer „traurigen Insel“ und von dem „Elend der geknechteten, verarmten Aleuten und ... ihre[r] selbst unterdrückten Unterdrücker, den hiesigen Russen.“

Kalifornien – Hawaii – Marshall-Inseln

Der Winter soll in südlicheren Breiten verbracht werden, wo sich die Mannschaft erholen kann und die Gelehrten auch dort Natur und Bevölkerung studieren können im Vergleich zum hohen Norden. Kotzebue sticht am 14. September in See und steuert zunächst Kalifornien an. Vom 2. Oktober bis 1. November liegt *Rurik* in der San Francisco Bay vor dem kleinen spanischen Präsidio, dem Fort mit der angeschlossenen Missionsstation. Chamisso ist vor allem mit Botanisieren beschäftigt und beschreibt erstmalig die kalifornische Wappenpflanze, den Gelbmohn, und benennt sie nach seinem Gefährten *Eschscholtzia californica* Cham.¹⁸

Der erbärmliche Zustand der christianisierten Indianer empört Chamisso und findet auch im Reisebericht des Kapitäns scharfe Kritik. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß es zu dieser Zeit erhebliche Differenzen gibt zwischen den spanischen Machthabern und den russischen Stützpunkten und Forts entlang der nordamerikanischen West-Küste. Obwohl freund-

lich empfangen, entspinnen sich zähe Verhandlungen, weshalb die sieben Kanonenschüsse der Russen beim Einlaufen nur von fünf Schüssen des spanischen Forts beantwortet worden waren und wie diese fehlenden Salutschüsse nachgeholt werden könnten.

Gebietsansprüche und Landnahme hatten russische Händler auch auf Hawaii, dem nächsten Ziel der *Rurik*, angedroht und die Stimmung dort war deshalb extrem antirussisch. Zum Glück kam in San Franzisko der Leibarzt des Königs von Hawaii, Herr John Elliot de Castro, an Bord, der die friedlichen Absichten der *Rurik*-Expedition übermitteln konnte, so daß Schiff und Besatzung willkommene Gäste auf den Sandwich Inseln¹⁹ wurden (Abb. 5). Rituelle Festmahlzeiten beim König und seinem Hofstaat besiegeln die Freundschaft. Chamisso ist begeistert von Flora und Fauna, entdeckt verschiedene indigene Mollusken²⁰ und Insekten und schlägt schließlich Kotzebue vor, auf Hawaii zu bleiben, bis die *Rurik* im nächsten Jahr von ihrer 2. Arktik-Kampagne zurückkäme. Die Antwort des Kapitäns ist kühl: Er wolle ihn nicht halten; es stehe bei ihm, von der Expedition abzutreten, wann es ihm gefiele. Also bleibt Chamisso an Bord und schreibt später: „Wahrlich, es hätte ... Preiswürdiges für die Wissenschaft gewonnen werden können, wenn sie einem grad sinnigen, eifrigen Forscher einen Aufenthalt von einem Jahre auf diesen Inseln gegönnt hätte. Aber man fährt wie eine abgeschossene Kanonenkugel über die Erde dahin, und wenn man heimkommt, soll man rings ihre Höhen und Tiefen erkundet haben.“



Abb. 5. Offizieller Empfang der Expedition bei König Tameiameia von Hawaii (im dunklen Umhang). Neben diesem dessen Leibarzt John Elliot; außerdem Kapitän Otto von Kotzebue, Dr. Johann von Eschscholtz, Adelbert von Chamisso und Ludwig Choris mit dem Skizzenbuch in der Hand. Aus Choris (1826).

Nach nur drei Wochen auf Hawaii segelt Chamisso weiter zu den Marshall-Inseln, wo Kotzebue verschiedene Atolle der Radack-Kette anläuft und mit wagemutigen Manövern auch in deren Lagunen eindringt. Er kennt die Gefahren der Riffe schon von seiner ersten Expeditionsreise unter Krusenstern und segelt nur tagsüber mit einem guten Ausguck im Mast, nachts liegt die *Rurik* beigedreht. Die Atolle werden erstmalig genau vermessen und kartografiert. Chamisso sammelt Korallen und versucht deren Rolle bei der Entstehung dieser Inseln zu verstehen.

Der Kontakt mit den Eingeborenen – Kotzebue nennt sie Wilde, was Chamisso wiederum ärgert – ist überaus freundlich (Abb. 6). Das schönste Geschenk für sie ist Eisen in jeder Form, ob Nägel, Messer oder nur alte Beschläge. Als Gegengeschenke gibt es hochwillkommene Früchte und Kokosnüsse. Es entstehen Freundschaften und ein dort gestrandeter Eingeborener der Karolinen-Inseln, Kadu, will die Expedition auf den weiteren Fahrten begleiten. Von ihm erfährt Chamisso, der sich intensiv in die Sprache und Gebräuche der Inselbevölkerung eingearbeitet hat, viel mehr als durch bloße Be-

obachtung ermittelbar. „Die Schwäche der Radacker benahm uns das Mißtrauen gegen sie; ihre eigene Milde und Güte ließ sie Zutrauen zu den übermächtigen Fremden fassen; wir wurden Freunde rückhaltslos. Ich fand bei ihnen reine, unverderbte Sitten, Anmuth, Zierlichkeit und die holde Blüthe der Schamhaftigkeit.... Mein Freund Kadu, der, fremd auf dieser Inselkette, sich uns anschloß, einer der schönsten Charaktere, den ich im Leben angetroffen habe, einer der Menschen, den ich am meisten geliebt, ward später mein Lehrer über Radack und die Karolineninseln.“ Den Aufenthalt auf dieser Inselgruppe zählt Chamisso zu den heitersten und frischesten Erinnerungen von der ganzen Reise.

Der Mißerfolg der 2. Arktis-Kampagne – Heimreise ums Kap der Guten Hoffnung

Nach knapp zweieinhalb Monaten verläßt die *Rurik* die Marshall-Inseln und der Kapitän, Otto von Kotzebue, startet zur 2. Arktis-Kampagne am 13. März 1817. Diese allerdings steht von Anbeginn unter einem ungünstigen Stern. Kurz vor Erreichen der Aleuten gerät die *Rurik* in einen mehrtägigen Sturm, der am 13. April zum Orkan anschwillt und schwerste Schäden am Schiff verursacht. Das Steuerrad ist zerbrochen und der zwei Fuß starke Bugspriet zersplittert, einem Matrosen wird ein Bein zerschmettert, ein Unteroffizier geht über Bord, kann sich aber an nachgeschlepptem Tauwerk wieder an Bord retten. Alle haben schon ihr Verderben vor Augen, als der Sturm endlich nach-



Abb. 6. Eine Koralleninsel des Radack Archipels (heute Ailuk). Aus Choris (1822).

läßt, Schneegestöber einsetzt und schließlich die *Rurik* sich nach Unalaska retten kann. Am 25. April wird das schwerbeschädigte Schiff von Ruderbooten in den Hafen geschleppt. Auch Kotzebue, der schon die ganze Reise an Magen- und Verdauungsbeschwerden gelitten hatte, war verletzt worden.

Während das Schiff wieder notdürftig instand gesetzt und die Verwundungen der Mannschaft so gut es ging kuriert wurden, gingen die Gelehrten auf Exkursion, schossen Vögel, um diese als Bälge zu konservieren, beobachteten die Seelöwen, Walrosse und „Walfische“. Hier war es auch, daß Chamisso von aleutischen Fischern Holzmodelle der häufigsten Walarten anfertigen ließ und die örtlichen Namen dazu notierte; in einer später hierzu auf lateinisch verfassten Schrift berichtet er über alles, was er über diese Tiere in Erfahrung bringen konnte – wichtige Erkenntnisse bei dem damals noch sehr unzulänglichen Wissen über die Wale. Noch heute sind diese Modelle eine besondere Attraktion des Berliner Museums für Naturkunde²¹. Eine neue Laufkäferart wird beschrieben und sogar in einem der wenigen auf der Reise entstandenen Gedichte ironisch besungen.²² Chamissos Hauptaugenmerk gilt aber der arktischen und subarktischen Flora und neben Alexander von Humboldt gilt er mit Recht als ein Begründer der Pflanzegeographie.

Am 29. Juni geht es weiter in Richtung Arktis, aber bereits in der Höhe der St. Lawrence Insel (63°N) trifft *Rurik* auf das erste Packeis und ein Weiterkommen erscheint aussichtslos.²³ Zudem verschlimmert sich ein Lungenleiden des Kapitäns, sodaß dieser schweren Herzens am 12.

Juli 1817 die Nordfahrt abbricht und beschließt die Heimreise anzutreten. Auch noch fast zwanzig Jahre später kritisiert Chamisso diesen Abbruch der Expedition aufs heftigste.²⁴

Die *Rurik* segelt zurück nach Unalaska, entläßt die als Dolmetscher mitgenommenen Aleuten und nimmt Kurs auf Hawaii, ohne noch einmal auf Kamtschatka Zwischenstation zu machen. Auch der Radack-Archipel wird wieder angelaufen. Die Wiedersehensfreude ist auf beiden Seiten gewaltig und Chamisso schreibt: „Auch die Radacker standen uns dieses Mal um Vieles näher. Kadus Genossenschaft mit ihnen und mit uns war das Band, das uns vereinigte... Wir waren jetzt nur Eine Familie.“ Hier entschließt sich Kadu, nicht nach Europa mitzukommen und verläßt das Schiff. Die weitere Heimreise erfolgt ohne größere Zwischenfälle mit Stops in Guam, Manila und Kapstadt. Am 16. Juni 1818 wird Portsmouth erreicht, von wo Chamisso per Kutsche nach London reist, um dort Georges Cuvier und auch Sir Joseph Banks (1743–1820)²⁵ zu treffen. Zurück auf dem Schiff geht die Reise nach Reval und nach St. Petersburg. Am 3. August 1818 fällt der Anker auf der Newa direkt vor dem Palais des Grafen Rumjanzew.

Ein Angebot in Rußland zu bleiben schlägt Chamisso aus und begibt sich mit dem nächsten Schiff zurück nach Deutschland, erreicht am 17. Oktober Swinemünde und wenig später Berlin. Es war ihm erlaubt worden, sein gesamtes Sammlungsmaterial (es waren um die 20 Kisten) mit nach Berlin zu nehmen, wobei Chamisso diplomatisches Verhandlungsgeschick bewiesen hatte²⁶.

Promotion und weitere Tätigkeit

Zurück in Berlin macht sich Chamisso unverzüglich an die Publikation seiner Beobachtungen zum Generationswechsel der Salpen, die er dem alten Brauch folgend in lateinischer Sprache verfaßt und als Dissertation bei der Philosophischen Fakultät einreicht. Damit wird er am 20.

März 1819 zum Dr. phil. promoviert, sein Titel ist also nicht ein Ehrendoktor wie fälschlicherweise häufig zu lesen. Noch im gleichen Jahr wird seine Schrift *De Salpa* veröffentlicht (Abb. 7).²⁷

Adelbert von Chamisso, der sich zeit-
lebens mehr als Botaniker sah, folgt im
weiteren vor allem dieser Disziplin, erhält
1819 eine Stelle als erster Assistent am

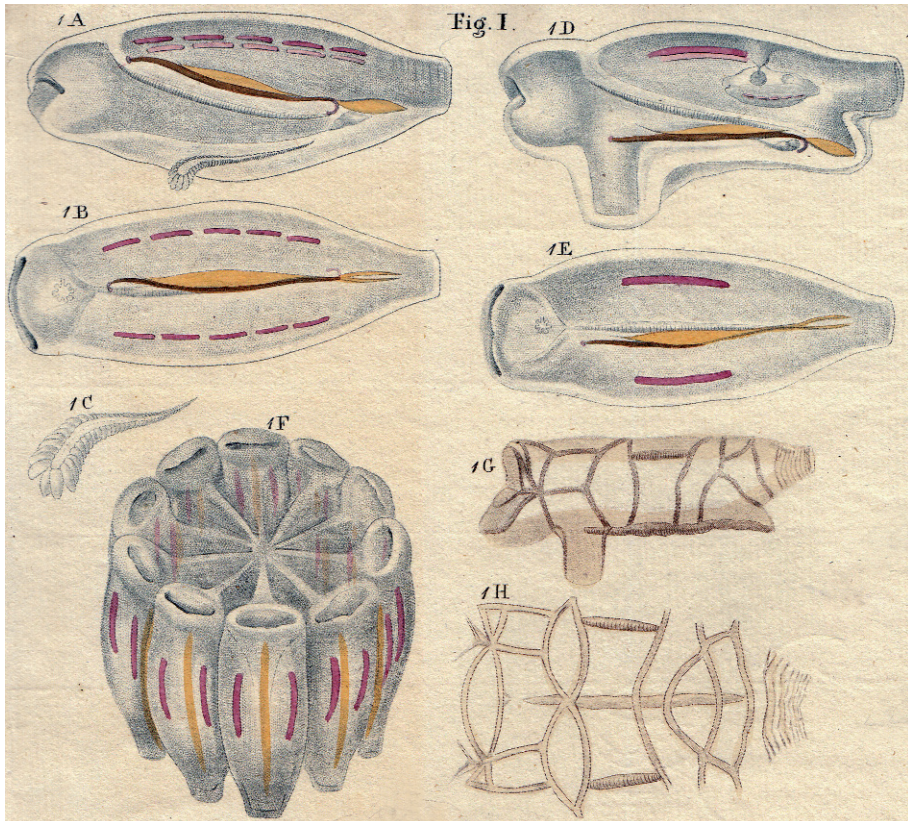


Abb. 7. Salpen der Art *Salpa pinnata* (heute *Cyclosalpa pinnata* (Forskål, 1775)). 1A Oozoid (proles singularia) Seitenansicht von links mit Leuchtorganen (lila), Darm (braun) und einer Foetus-kette der nächsten Generation ventral. 1B Dasselbe von oben. 1C Foetus-kette der nächsten Generation. 1D Blastozoid (proles gregaria) von der Seite; der Embryo der nächsten Generation hängt in die Körperhöhle; unten der Fortsatz, mit dem die Individuen einer Kolonie zusammenhängen. 1E Dasselbe von oben. 1F Eine Kolonie aus 10 Einzelblastoiden. 1G Muskulatur des Blastozoids, Seitenansicht, gezeichnet nach fixiertem Material. 1H Muskulatur von oben ausgebreitet nach ventralem Längsschnitt. Originalabbildung von Adelbert von Chamisso in seiner Dissertation *De Salpa* (1819). Ausschnitt aus der Tafel 18 in Glaubrecht & Dohle (2012, Original in den Historischen Schrift- und Bildgutsammlungen, Bestand Zool. Museum, Museum f. Naturkunde, Berlin).

Botanischen Garten und als zweiter, später erster Kustos am Königlichen Herbarium in Berlin-Schöneberg. 1819 wird er in die Akademie der Naturforscher Leopoldina gewählt. Obwohl nun „hauptberuflich“ Botaniker, veröffentlicht er dort zusammen mit Carl Wilhelm Eysenhardt (1794-1825) die Arbeit *De animalibus quibusdam e classe Vermium Linnaeana, ..., observatis*, in der sich die Erstbeschreibung der Gefleckten Wurmseegurke *Synapta maculata* Chamisso & Eysenhardt 1821 und des Nereiden *Nereis heteropoda* Chamisso & Eysenhardt 1821 finden.²⁸

Er gründet 1819 eine Familie, heiratet die Pflgetochter seines Freundes und Mentors Eduard Hitzig, Antonie Piaste, die ihm vier Söhne und zwei Töchter schenkt. Vermehrt geht er nun auch wieder seinen literarischen Ambitionen nach, publiziert Gedichtsammlungen, die sich großer Beliebtheit erfreuen – der Zyklus „Frauenliebe und -leben“ wird von Robert Schumann vertont, sein Schlemihl erscheint schon in der 3. Auflage. Neben Uhland rangiert Chamisso nun unter den meistgelesenen Dichtern Deutschlands noch vor Goethe und Schiller.

Im Jahre 1836, fast zwanzig Jahre nach seiner Weltreise, veröffentlicht Adelbert von Chamisso dann seine *Reise um die Welt mit der Romanzoffischen Entdeckungs-Expedition in den Jahren 1815-18 auf der Brigg Rurik, Kapitän Otto von Kotzebue*. Im Vorwort begründet er den späten Entschluß mit seiner Unzufriedenheit über den offiziellen Expeditionsbericht²⁹, den Otto von Kotzebue 1821 veröffentlicht hatte und in dem er selbst nur im dritten Band mit *Bemerkungen und Ansichten* vertreten war, die zudem noch voller

Druckfehler gewesen seien. Er wünscht, daß seine wissenschaftlichen Ergebnisse „der Vergessenheit entzogen ... werden.“ Es folgt eine allgemeine Erörterung, wie er den Bericht von einer wissenschaftlichen Reise verfassen würde: „Ich würde ... in der Erzählung [dieser Reise] den Gelehrten ganz verleugnen und nur das fremde Land und die fremde Menschen, oder vielmehr nur mich selbst in der fremden Umgebung dem theilnehmenden Leser zu vergegenwärtigen trachten. Dieser Teil wäre vielleicht am besten während der Reise selbst geschrieben worden. Abgesondert würde ich so dann den Gelehrten vorlegen, was ich für jedes Fach der Wissenschaft Geringfügiges oder Bedeutendes zu erkunden oder zu leisten das Glück gehabt hätte.“ Und so verfährt Chamisso dann auch; der erste Teil *Tagebuch* ist die Erzählung von der Reise und schildert chronologisch die Erlebnisse, elegant geschrieben und amüsant zu lesen, wenn auch nicht während der Reise entstanden; der zweite Teil trägt den Titel *Anhang - Bemerkungen und Ansichten* und enthält seine wissenschaftlichen Beobachtungen zu Geographie, Pflanzen, Tieren und Bewohnern der von ihm bereisten Regionen. Dieser entspricht weitgehend und zumeist wörtlich dem Bericht, den er Kotzebue im Dezember 1819 ablieferte und der im Expeditionsbericht 1821 veröffentlicht wurde.

Ganz offensichtlich ist für Chamisso diese Weltreise „das Hauptstück“ seines Lebens und der Bericht darüber soll aus seiner Feder sein. Außerdem will er öffentlich Kritik an der Expeditionsführung üben. Diese Kritik, manche Autoren schreiben von einem literarischen Duell -

ja sogar von Rufmord an seinem ehemaligen Kapitän, ist Gegenstand mancher Erörterung; es scheint jedenfalls, daß Chamisso die erzwungene Unterordnung unter einen an Jahren wesentlich jüngeren Schiffsführer, dessen Adelsstand auch noch niedriger war, zeitlebens nicht verwunden hat.³⁰ Eine Reaktion Kotzebues, der sich nach einer weiteren Weltumsegelung 1823-1826³¹ auf sein Gut Kau in Estland zurückgezogen hatte, ist nicht bekannt.

1835 wird Chamisso auf Vorschlag Alexander von Humboldts zum Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften gewählt. In seinen letzten Lebensjahren befaßt Chamisso sich noch einmal mit vergleichender Sprachwissenschaft und arbeitet an einem Wörterbuch der hawaiischen Sprache, das allerdings nicht mehr vollendet wird. Er stirbt am 21. August 1838 im Alter von 57 Jahren an Lungenkrebs.

Chamissos Verdienste als Naturforscher unter Hervorhebung der Zoologie

Ganz wie Alexander von Humboldt läßt sich Chamisso nicht nur als Botaniker oder Zoologe verorten, er war vielmehr einer der letzten Universalgelehrten, die die gesamte belebte Welt genauso wie die unbelebte zu erforschen versuchten. Schon 1888 nennt Emil du Bois-Reymond, der Vater der Elektrophysiologie, Chamisso in seiner Festrede zum „Leibnizischen Jahrestag“ vor der Akademie der Wissenschaften zu Berlin einen „zu Wasser und zu Lande für fast jegliche Art von Naturbeobachtung scheinbar gleichmäßig vorbereitet[en Forscher]“ und schreibt: „Chamisso's

Weltreise hat in ihrer Anlage Aehnlichkeit mit der fünfzehn Jahre später so folgenreich gewordenen Reise Charles Darwin's.....Der „Rurik“ hatte nur Dreiviertel des Tonnengehaltes des „Beagle“, und schon die Beschränktheit des Raumes war dem Sammeln und Beobachten äußerst hinderlich. Umso mehr ist Chamisso zu preisen, daß er unter solchen Hindernissen und Beschwerden es möglich machte, Naturschätze jeder Art zu bergen und nach Berlin zu bringen, wo er sie größtenteils unseren Museen geschenkt hat, sowie eine unübersehbare Fülle feiner und treffender Beobachtungen auf allen erdenklichen Gebieten anzustellen, welche von einem überaus frischen Sinn und der liebenswürdigsten Freude an den sich ihm darbietenden Wundern aller Zonen zeugen. Botanik in erster Linie, Zoologie und Naturgeschichte, Thier- und Pflanzengeographie, Anthropologie und Völkerkunde, Geologie, geographische Physik und Meteorologie hat er dergestalt mit Tatsachen von größerem oder geringerem Belang bereichert. In doppeltem Sinne umspannten Chamisso's Wahrnehmungen sogar einen weiteren Kreis als Darwin's, einmal weil sie auch auf die Polarregion sich erstreckten, dann insofern Chamisso, wie er überhaupt die Anthropologie und Ethnographie mehr als Darwin berücksichtigte, auch die Sprachen der Völker, mit denen er verkehrte, aufzufassen bemüht war.“

Indes bleibt diese rühmende Erwähnung eher die Ausnahme und Chamisso ist viel mehr der gefeierte Dichter als der bekannte Naturforscher. Erst in neuester Zeit – in dem Maße wie sein Ruhm als Dichter verblaßt – mehrten sich die Publi-

kationen, die seiner Person als Naturwissenschaftler gewidmet sind. Besondere Erwähnung verdienen hier Ruth Schneebeli-Graf, die 1983 erstmals die naturwissenschaftlichen Schriften Chamissos in einem Sammelband herausgab, wobei die in lateinischer Sprache veröffentlichten von Friedrich Markgraf ins Deutsche übersetzt wurden³², und Matthias Glaubrecht, dem es nicht nur gelang Chamissos Sammelobjekte im Berliner Museum für Naturkunde wiederzuentdecken, der auch durch Einbeziehen von jüngst im Nachlaß des Forschers gefundenen Notizbüchern und Kladden Neues zur Forschungsgeschichte insbesondere des Salpen-Generationswechsels beigetragen hat und nicht zuletzt durch eine ausführliche Biographie und die mit Choris' Farblithographien prächtig ausgestattete Neupublikation von Chamissos *Reise* diese Persönlichkeit wieder zurück in unser Bewußtsein gebracht hat.³³

Wenn wir nun im Folgenden Chamissos überragende Verdienste als Botaniker und auch seine von vielen Völkerkundlern gelobten ethnologischen Betrachtungen beiseite lassen und uns allein auf das Gebiet der Zoologie beschränken, bleiben hier insbesondere vier Punkte zu erwähnen. Da ist zunächst einmal das umfangreiche Sammlungsmaterial, das er trotz der widrigen Umstände auf der *Rurik* dem Museum für Naturkunde überbringen konnte.³⁴ Neben nicht uninteressanten Säugerschädeln, Vogelbälgen – zumal von den Aleuten – stechen vor allem zahlreiche Wirbellose hervor, bisher noch unbeschriebene Insekten – z.B. *Carabus chamissonis* aus der Arktis oder *Vanessa tameamea*, heute das „Staatsinsekt“

von Hawaii, Mollusken – so die auf Hawaii endemische Landlungenschneckengattung *Auriculella* – und ganz besonders Salpen, auf die gleich noch gesondert eingegangen wird.

Zum zweiten führen seine zahlreichen Studien als Systematiker zwangsläufig dazu, daß Chamisso sich dem Artbegriff *per se* zuwendet. Auch wenn ihm, wie auch Cuvier und Humboldt, die Arten unveränderlich erscheinen und ihm jeglicher Gedanke an deren Evolution fern liegt, stellt er fest, daß eine Art durch reine Morphologie nicht festzulegen ist und schreibt 1824: „Andere bestimmen die Art, als die Gesamtheit der Individuen, die in wesentlichen Merkmalen miteinander übereinstimmen, und mit dem Wort, wesentlich, sind alle Bestimmungen aufgehoben, denn: was ist wesentlich?“ Aber er weiß auch, daß der Gesichtspunkt der Reproduktion, der fruchtbaren Fortpflanzung, kein sicheres Kriterium ist: „Die Unzulänglichkeit dieser Bestimmung liegt am Tage. Wo keine Begattung keine Befruchtung stattfindet ... fällt sie von selbst weg, und die so häufigen Bastarderzeugungen, mehr noch das Bestehen fruchtbarer Bastardarten, dergleichen in der Pflanzenwelt nicht wohl zu leugnen sind, stoßen sie um“.³⁵

Ein dritter Beitrag sind seine Bemerkungen zur Entstehung der Korallenatolle, die auch bei Darwin in seiner Schrift hierzu lobend Erwähnung finden. Chamisso stellt fest, daß das Gestein der Koralleninseln durchwegs „aus waagrechten Lagern eines aus Korallensand oder Madreporentrümmern gebildeten Kalksteins besteht“ und folgert, „daß in den Mee- resstrichen, wo die enormen Massen die-

ser Bildung sich erheben,...Thiere fortwährend geschäftig sind, durch den Prozeß ihres Lebens den Stoff zu deren nicht zu bezweifelndem fortwährendem Wachstume und Vermehrung zu erzeugen und der Ocean zwischen den Wendekreisen scheint uns eine große chemische Werkstatt der Natur zu sein, wo sie den Kalk erzeugenden, niedrig organisierten Thieren ein in ihrer Oekonomie wichtiges Amt anvertraut.“³⁶

In besonderem Maße gebührt aber Chamisso die Ehre der Erstentdeckung der Metagenese, des Generationswechsels im Tierreich, Gegenstand seiner Dissertation *De Salpa*. Es ist schon erstaunlich, daß diese Entdeckung ausgerechnet bei einer den meisten Zoologen immer noch ziemlich wenig geläufigen Tiergruppe gemacht wurde und nicht etwa bei den Cnidariern oder den Trematoden, zeigt aber, wie Konzentration auf das Wenige, was bei einer Flaute auf hoher See zu beobachten ist, belohnt wird, sofern Geduld und ein scharfer Blick vorhanden sind wie bei den beiden Naturforschern Adelbert von Chamisso und Johann von Eschscholtz. Wenig erstaunlich, daß ein so radikal neues Prinzip vom Kollegenkreis nicht erkannt, anerkannt und bald wieder vergessen wird. Erst die skandinavischen Meeresbiologen Michael Sars (1805–1869) und Japetus Steensdrup (1813–1897) bestätigen Chamissos Befunde, sie beschreiben erstmals ähnliche Generationswechsel bei Quallen und Trematoden. Thomas Henry Huxley (1825–1895) schreibt 1851 mit Recht: “[this discovery was] so strange, and so utterly unlike anything then known to occur in the whole province of

zoology, that Chamisso's admirably clear and truthful account was received with almost as much distrust as if he had announced the existence of a veritable Peter Schlemihl.“³⁷

Schlußbemerkung

Eine Beschränkung auf seine Verdienste als Zoologe – wie in diesem Aufsatz – ist gewiß eine unzulässige Einschränkung. Vergessen wir also nicht, Adelbert von Chamisso war einer der letzten universalen Naturforscher und mehr noch, er war auch ein *homme des lettres*, ein Dichter, ein dichtender Naturforscher oder naturforschender Dichter. Es ist ihm hoch anzurechnen, daß er selbst diese Sphären sehr bewußt zu trennen bemüht war. „Ich habe wohl in meinem Leben Märchen geschrieben, aber ich hüte mich, in der Wissenschaft die Phantasie über das Wahrgenommene hinaus schweifen zu lassen,“ betont er in seiner *Reise um die Welt*. Der Literaturwissenschaftler Jean Jacques Ampère charakterisiert ihn so: „Der Mann mit der hohen Gestalt und den langen Haaren war ein von der Natur auf seltene Weise ausgestatteter, aber vom Schicksal lange verfolgter Mann, ein französischer Emigrant und ein preußischer Offizier, ein Edelmann und ein Liberaler, ein Dichter und ein Botaniker, der Autor eines phantastischen Romans und ein Weltumsegler, es war ein Deutscher und ein geborener Franzose; kurz – es war Chamisso.“³⁸

Danksagung

Für Durchsicht des Manuskripts und konstruktive Kritik danke ich meinen ehemaligen Kolleginnen Dr. Ulla Klein und Dr.

Gunde Ziegelberger sowie unserem Vorstandsmitglied Prof. Dr. Christian Wegener. Besonders herzlicher Dank geht an Prof. Dr. Matthias Glaubrecht, den Wiederentdecker und Wiederveröffentlicher der Bilder von Ludwig Choris, für die Adruck-erlaubnis und die Überlassung hochauflösender Scans der Abbildungen.

Anmerkungen

- 1 Zitiert nach Glaubrecht (2023).
- 2 Das Geburtsdatum ist unbekannt – wahrscheinlich zwischen dem 27. und 30. Januar 1781.
- 3 Musenalmanach war die im 18. und 19. Jhd. gebräuchliche Bezeichnung für meist jährlich erscheinende Gedichtsammlungen. Der hier erwähnte Musenalmanach erschien nur 3 Jahre 1804-1806, aber 1833 greift Chamisso die Idee wieder auf und gibt zusammen mit Gustav Schwab einen Deutschen Musenalmanach heraus, der bis 1841 erscheint.
- 4 Zitiert nach Fischer (1990).
- 5 Kunersdorf (früher Cunersdorf) ist nicht der östlich der Oder gelegene Ort, wo Friedrich II. die bekannte Niederlage erlitt.
- 6 „Anmerkungen zur Berlinischen Flora des Carl Sigismund Kundt“, zu Details s. Glaubrecht (2023).
- 7 Die Frage nach der Existenz einer Landbrücke zwischen den Kontinenten – die ja in früher erdgeschichtlicher Zeit tatsächlich bestand – war ein Hauptgrund für die nordischen Expeditionen, die schon unter Peter dem Großen 1724 begonnen und vor allem unter Katharina der Großen durchgeführt wurden. Vergl. auch Smirnov (2019, 2022).
- 8 Aus eurozentrischer Sicht handelt es sich dabei um die Nord-West-Passage, die nach zahllosen erfolglosen Versuchen erst 1903-1906 von Roald Amundsen (1872-1928) gefunden wurde, während die Nord-Ost-Passage entlang der Nordküste Sibiriens bereits 1878/79 von Adolf Erik Nordenskiöld (1832-1901) erstmals befahren wurde. Aber erst heute, mehr als

ein Jahrhundert später, werden diese Seewege infolge der Erderwärmung und des Zurückgehens des Polareises ernstlich als mögliche Abkürzungen diskutiert.

- 9 Die Vorbereitungen zu dieser privaten Unternehmung waren schon weitgehend abgeschlossen; Chamisso hätte auch nur auf eigene Rechnung teilnehmen können (Senglaub, 1989).
- 10 Heute Turku; Finnland gehörte seinerzeit zum Zarenreich genauso wie die baltischen Staaten.
- 11 Zitiert nach Chamisso (1836), Teil 1 Tagebuch; hier nach einer späteren Ausgabe der Gesamterwerke von 1873. Diese Quelle gilt auch für alle weiteren Zitate ohne anderslautenden Hinweis.
- 12 George Cuvier war damals der wohl namhafteste Zoologe, er hatte 1804 die seinerzeit genaueste Anatomie dieser Tiergruppe publiziert, allerdings nur aufgrund von an totem Sammlungsmaterial gewonnenen Befunden.
- 13 Den bei Kotzebue angegebenen Koordinaten nach handelt es sich um Tikei im Tuamotu-Archipel – auch heute noch unbewohnt.
- 14 Peter Simon Pallas und Samuel Gottlieb Gmelin wurden beide von Katharina der Großen an die Akademie nach Sankt Petersburg berufen und für die geplanten großen Nordischen Expeditionen verpflichtet. Chamisso rühmt besonders Pallas' Reiseberichte und die *Flora sibirica* von Gmelin. Vergl. auch Smirnov (2019, 2022).
- 15 Bei Chamisso und Kotzebue werden diese Boote Baidaren genannt; es sind mit Seehundfell bespannte leichte Holzgerippe, die an Land gezogen auch als Biwak dienen; ihre Größe reicht vom Einsitzer bis zu großen Booten für mehr als 10 Mann, die Segel führen können.
- 16 Die eigentliche Permafrostforschung beginnt allerdings erst Jahrzehnte später unter dem Petersburger Naturforscher Karl Ernst von Baer (1792-1876), der allerdings 1837 in seiner Expeditionsanleitung für den Permafrostforscher Alexander Th. von Middendorff (1815-1894) auf die Entdeckung von Eschscholtz und

- Chamisso hinweist. Siehe Glaubrecht (2023).
- 17 Obwohl die meisten der gefundenen Knochenreste von den Matrosen in einem unbewachten Moment ins Lagerfeuer geworfen worden waren, gelang es Chamisso einige nach Berlin zu bringen und 1828 wurden diese, nachdem sie auch von Cuvier als Mammutzähne bestätigt worden waren, auf der Berliner Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte von Karl Ernst von Baer vorgestellt und erläutert. Heute sind diese Zeugnisse leider verschollen. Siehe Glaubrecht (2023).
 - 18 Veröffentlicht in lateinischer Sprache in *Horae Physicae Berolinenses*, C.D. Nees von Esenbeck (Hrsg.), Bonn 1820.
 - 19 So der vom Entdecker Cook vergebene Name für Hawaii, der noch lange im 19. Jhd. gebräuchlich war.
 - 20 In Chamisso (1829) beschreibt er zwei neue Arten der Gattung *Auricula* (heute *Auriculella*), *A. owaihiensis* und *A. sinistrorsa*. Die von Chamisso gesammelten Prototypen konnten von Matthias Glaubrecht im Berliner Museum für Naturkunde wieder ausfindig gemacht werden (Glaubrecht, 2023). Beide Arten sind vom Aussterben bedroht, wenn nicht gar schon ausgestorben.
 - 21 Chamisso (1824). Abgesehen von der äußerst originellen Methode des Wissenstransfers ist diese Schrift auch völkerkundlich von großer Bedeutung, denn die verzeichneten aleutischen Walmamen stellen die ersten westlichen Zeugnisse der aleutischen Sprache dar. Siehe hierzu Federhofer (2012) und Glaubrecht (2023).
 - 22 *Carabus chamissonis* ist eine von 16 Laufkäferarten, die von Eschscholtz und Chamisso gesammelt und beschrieben und sich noch heute im Berliner Museum für Naturkunde befinden. Das Gedicht findet sich in einem Brief an seinen Freund Hitzig (1818) und beginnt: „Wer gab mir jenen Carabus / Den Unalaskka nähren muß? / Der Doktor Eschscholtz hats gethan / Der Läus und Wanzen geben kann.“ Weiter ziemlich fatalistisch: „Was bringt ein Carabus wohl ein? / Der Sack ist leer. Der Muth ist klein.“ Und schließlich: „Erst wäre der rechte Kerl / Sei's Kaiser, König oder Earl / Der mir verehrt als Ehrenlohn / Recht eine tüchtige Pension.“
 - 23 Heute hält man es durchaus für möglich, daß auch diese ungewöhnlich weit nach Süden verlagerte Packeisgrenze eine Folge des gewaltigen Ausbruchs des Vulkans Tambora auf der indonesischen Insel Sumbawa 2 Jahre zuvor im April 1815 war, durch den viermal so viel Asche in die Atmosphäre geschleudert wurde als beim legendären Ausbruch des Krakatau im Jahr 1883. Auf der ganzen Welt wurde von „Jahren ohne Sommer“ berichtet, ohne daß man damals die Ursache kannte; zu Details s. Glaubrecht (2023).
 - 24 Auch dies zeugt von dem schlechten Verhältnis zwischen Chamisso und Otto von Kotzebue. Denn von Schiffsführung verstand Chamisso wirklich nichts und bei deren Zustand – Kapitän in sehr schlechter gesundheitlicher Verfassung, zweiter Offizier schon im Jahr vorher ausgeschieden – wäre es sehr leichtsinnig gewesen in das Packeis vorzudringen, abgesehen davon, daß das Schiff für Fahrten ins Polareis gar nicht tauglich war.
 - 25 Joseph Banks begleitete James Cook auf dessen erster Entdeckungsfahrt auf der *Endeavour* 1768-1771 und stieg anschließend zum wohl einflußreichsten britischen Naturforscher auf. Er war Mitglied fast aller europäischen Akademien und von 1778-1820 Präsident der Royal Society.
 - 26 Dies ist erstaunlich, wenn man bedenkt, wie schwer es frühere Gelehrte hatten, gesammeltes Material mit sich nach Deutschland zu bringen (vgl. Smirnov und Ostrovsky, 2018). Entgegen ursprünglicher Versprechungen will auch Otto von Kotzebue die Sammlung nicht herausgeben und nur ein geschickter Brief an den Organisator Graf Rumjanzew, der noch auf seinen Gütern weilte, hat dann Erfolg. Chamisso spielt zunächst den Gesamtwert seiner Sammlung herunter, um dann deren Unentbehrlichkeit für seine Erstellung des wissenschaftlichen Berichts

herauszustellen und schließlich mit dem Satz zu enden: „Indessen erlaube ich mir, daran zu erinnern, daß sie nur neue Erkenntnisse bringen kann, wenn sie in den Händen dessen bleibt, der sie zusammengestellt hat.“ Zitiert nach Glaubrecht (2023).

- 27 Chamisso (1819). Eine deutsche Übersetzung durch F. Markgraf findet sich in Chamisso (1983; Hrsg. Schneebeli-Graf).
- 28 Chamisso und Eysenhardt (1821). Die gefleckte Seegurke ist mit bis zu 2,5m Länge die größte Seegurke überhaupt.
- 29 Dieser Bericht (Kotzebue, 1821) enthält neben dem Tagebuch des Kapitäns und diesem vorangestellt eine Übersicht der Polarreisen zur Entdeckung einer nördlichen Durchfahrt, verfaßt von Admiral Adam von Krusenstern, eine Übersicht der entdeckten Inseln und im dritten Band schließlich Chamissos *Bemerkungen und Ansichten*, einen Aufsatz von Eschscholtz über Korallenriffe, sowie Meßdaten zur Salinität und Temperatur der durchfahrenen Gewässer. Der Vater des Kapitäns, der seinerzeit in ganz Europa gefeierte Dramatiker und Schriftsteller August von Kotzebue, war im März 1819 einem politischen Attentat durch den radikalnationalistischen Studenten Georg Sand zum Opfer gefallen, was zu der relativ späten Veröffentlichung geführt haben dürfte.
- 30 Vergl. hierzu Görbert (2013)
- 31 Veröffentlicht unter Kotzebue (1830)
- 32 s. Chamisso (1983).
- 33 s. Chamisso (2012), Glaubrecht (2023), Glaubrecht & Dohle (2012).
- 34 Minutiös dokumentiert in MacKinney & Glaubrecht (2022).
- 35 Beide Zitate nach Senglaub (1989).
- 36 Zitiert nach Chamisso (1836) Teil 2: Bemerkungen und Ansichten; s.a. Chamisso (1821).
- 37 Zitiert nach Glaubrecht und Dohle (2012).
- 38 Zitiert nach Fischer (1990).

Literaturverzeichnis

Chamisso, A. v. (1814). Peter Schlemihl's wundersame Geschichte mitgetheilt von Adel-

bert von Chamisso und herausgegeben von Friedrich Baron de la Motte Fouqué. Johann Leonhard Schrag, Nürnberg.

- Chamisso, A. v. (1819). De animalibus quibusdam e classe Vermium Linnaeana in circumnavigatione terrae, auspicante Comite N. Romanzoff, duce Ottone de Kotzebue annis 1815, 1816, 1817, 1818 peracta observatis. Fasc. Primus. De Salpa. Ferd. Dümmler, Berlin.
- Chamisso, A. v. (1821). Notice sur les îles de corails du Grand Océan. Nouvelles Annales de Voyage, tome 10 (no. 19). Eine deutsche Übersetzung findet sich in Chamisso (1983).
- Chamisso, A. v. (1824). Cetaceorum maris Kamtschatici imagines, ab Aleutis e ligno fictas, adumbravit recensuitque. Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesariae Leopoldini-Carolinae Naturae Curiosorum, 12: 247-262.
- Chamisso, A. v. (1829). Species novas conchyliorum terrestrium ex insulis, Sandwich dictis. Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesariae Leopoldini-Carolinae Naturae Curiosorum, 14: 639-640.
- Chamisso, A. v. (1836). Reise um die Welt mit der Romanzoffischen Entdeckungs-Expedition in den Jahren 1815-1818 auf der Brigg Rurik, Kapitain Otto v. Kotzebue. Teil 1: Tagebuch. Teil 2: Anhang, Bemerkungen und Ansichten. Weidmann'sche Buchhandlung, Leipzig.
- Chamisso, A. v. (1983). „... und lassen gelten, was ich beobachtet habe.“ Naturwissenschaftliche Schriften mit Zeichnungen des Autors. R. Schneebeli-Graf (Hrsg.) & F. Markgraf (Übers.). Dietrich Reimer, Berlin.
- Chamisso, A. v. (2012). Reise um die Welt. Mit 150 Lithographien von Ludwig Choris und einem essayistischen Nachwort von Matthias Glaubrecht. Die Andere Bibliothek, Berlin.
- Chamisso, A. v., & Eysenhardt, C.W. (1821). De animalibus quibusdam e classe Vermium Linnaeana, in circumnavigatione terrae, auspicante Comite N. Romanzoff, duce Ottone de Kotzebue annis 1815, 1816, 1817, 1818 peracta, observatis. Fasc. Secundus, reliquos vermes continens. Nova Acta

- Physico-Medica Academiae Caesariae Leopoldini-Carolinae Naturae Curiosorum, 10: 343-374.
- Choris, L. (1822). Voyage pittoresque autour du monde, avec des portraits de sauvages d'Amérique, d'Asie, d'Afrique et des îles du Grand Océan, des paysages, des vues maritimes, et plusieurs objets d'histoire naturelle; accompagné de descriptions de M. le Baron Cuvier, et M. A. de Chamisso, et d'observations sur des crânes humaines, par M. Le Docteur Gall. Firmin Didot, Paris.
- Choris, L. (1826). Vues et paysages des régions équinoxiales, recueillis dans un voyage autour du monde, avec une introduction et un texte explicatif. Paul Renouard, Paris
- Du Bois-Reymond, E. (1888). Adelbert von Chamisso als Naturforscher. Rede zur Feier des Leibnizischen Jahrestages in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 28. Juni 1888. Deutsche Rundschau, 56: 329-349.
- Federhofer, M.-T. (2012). Chamisso und die Wale. Mit dem lateinischen Originaltext der Walschrift Chamissos und dessen Übersetzung, Anmerkungen und weiteren Materialien. Verlag der Kulturstiftung Sibirien, Fürstenberg/Havel.
- Fischer, R. (1990). Adelbert von Chamisso: Weltbürger, Naturforscher und Dichter. Erika Klopp Verlag, Berlin.
- Glaubrecht, M. (2023). Dichter, Naturkundler und Welterforscher: Adelbert von Chamisso und die Suche nach der Nordostpassage. Galiani, Berlin.
- Glaubrecht, M., & Dohle, W. (2012). Discovering the alternation of generations in salps (Tunicata, Thaliacea): Adelbert von Chamisso's dissertation on "De Salpa" 1819 – its material, origin and reception in the early nineteenth century. Zoosystematics and Evolution, 88: 317-363.
- Görbert, J. (2013). Das literarische Feld auf Weltreisen. Eine kultursoziologische Annäherung an Chamissos Rurik-Expedition. In: Federhofer, M.-T. & Weber, J. (Hrsg.): Korrespondenzen und Transformationen. Neue Perspektiven auf Adelbert von Chamisso, pp. 33-50. V&R unipress, Göttingen.
- Kotzebue, O. v. (Hrsg., 1821). Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Berings-Strasse zur Erforschung einer nordöstlichen Durchfahrt, unternommen in den Jahren 1815, 1816, 1817 und 1818, auf Kosten Sr. Erlaucht des Herrn Reichskanzlers Grafen Rumanzoff auf dem Schiffe Rurik. 3 Bde. Gebrüder Hoffmann, Weimar.
- Kotzebue, O. v. (1830). Neue Reise um die Welt in den Jahren 1823, 24, 25, und 26. 2 Bde. Wilhelm Hoffmann, Weimar.
- MacKinney, A.G. & Glaubrecht, M. (2022). Unpacking a(nother) voyage round the world. Adelbert von Chamisso's donation of the Rurik collection to Berlin's natural history museums. J. History Collections, 34: 259-274.
- Senglaub, K. (1989). Die Erörterung alternativer Artkonzepte durch Adelbert von Chamisso 1827 und Erwin Stresemann 1919. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin, Annalen für Ornithologie, 65 (Supplement 13): 9-25.
- Smirnov, A.V. (2019). Die deutschen Wurzeln der russischen Zoologie. II. Peter Simon Pallas. ZOOLOGIE 2019. Mitt. Dtsch. Zool. Ges., 45-62.
- Smirnov, A.V. (2022). Die deutschen Wurzeln der russischen Zoologie. III. Georg Wilhelm Steller. ZOOLOGIE 2022. Mitt. Dtsch. Zool. Ges., 69-90.
- Smirnov, A.V. & Ostrovsky, A.N. (2018). Die deutschen Wurzeln der russischen Zoologie. I. Daniel Gottlieb Messerschmidt. ZOOLOGIE 2018. Mitt. Dtsch. Zool. Ges., 29-42.

Prof. Dr. R.A. Steinbrecht,
MPI f. Biologische Intelligenz, Seewiesen
steinbrecht@orn.mpg.de

Nachruf¹ auf Steven Franklin Perry

14. März 1944 – 13. November 2022

Jonathan Richard Codd, Wilfried Klein und Markus Lambertz



Steve Perry in Gedanken angesichts des Holotyps von *Euromycter rutenus* im Museum National d'Histoire Naturelle in Paris (2013) versucht den Atmungsmechanismus dieser basalen Synapsiden zu verstehen.

Foto privates Bildarchiv

Steven Franklin Perry, oder Steve für die meisten von uns, wurde am 14. März 1944 in Brockton, MA, USA, geboren. Er besuchte das Middlebury College in Vermont und erhielt seinen BA in Biologie 1966 mit Auszeichnung nach Kursen in Agronomie an der Cornell University, USA, und in Strahlenbiologie an der Universität von Roche-

ster, USA, bevor er an die Universität Boston, USA, für die Doktorarbeit ging. Steve promovierte 1972 mit einer Dissertation über 'The lungs of the red-eared turtle, *Chrysemys (Pseudemys) scripta elegans*, as a gas exchange organ: a histological and quantitative morphological study', und damit begann er bereits mit seinem wissenschaftlichen Lebensthema, der Atmungsbiologie. Nach Abschluss seiner Promotion arbeitete Steve als Postdoc mit einigen der weltweit führenden Atmungsphysiologen, Anatomen und Morphologen zusammen. Er begann 1972-74 am Max-Planck-Institut für Experimentelle Medizin in Göttingen, wo er mit Prof. J. Piiper an der Morphometrie von Lungen und Kiemen arbeitete. Danach wechselte er von 1974-75 an die Universität von Bristol, UK, um mit Prof. G. Hughes an Forellenkien zu arbeiten. Von dort ging es zurück nach Deutschland, um 1975-77 mit Prof. H.-R. Duncker an der Universität Gießen die funktionelle Anatomie der Eidechsenlungen zu studieren. Seine erste akademische Stelle erhielt Steve 1977 als Assistent an der Universität Oldenburg. In seine Zeit in Oldenburg fiel auch seine Habilitation; die Habilitationsschrift hatte den Titel: „The functional anatomy of unicameral and multicameral lungs and its implications for the evolution of the lung structure in amniotes“, veröffentlicht

¹ Deutsche Fassung des in J. Exp. Biol. (2023) 226, jeb245741 veröffentlichten Obituary mit Erlaubnis des Verlags

unter Perry (1983). 1984 wurde er auf eine befristete Professur berufen. 1987 zog Steve dann um nach Calgary, Kanada, um mit Prof. J. Remmers über die Morphometrie der sich entwickelnden Schafslunge und der neuronalen Kontrolle der Atmung zu arbeiten. Während dieser Zeit nahm er die kanadische Staatsbürgerschaft an. 1994 nahm er den Ruf auf eine Dauerstelle als Professor an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn an, wo er Gruppenleiter für Morphologie und Systematik im Zoologischen Institut wurde. Steve Perry blieb für den Rest seiner Karriere und seines Lebens in Bonn, wo er 2009 formell in den Ruhestand ging. Danach verbrachte er ein Jahr als Gastprofessor an der Universidade de São Paulo in Ribeirão Preto, Brasilien.

Steve war jedem auf dem Gebiet der Atmungsbiologie gut bekannt und leistete einen enormen Beitrag, indem er im Lauf seiner Karriere etwa 125 Artikel über die verschiedensten Tiere und auch Pflanzen veröffentlichte. Einer seiner wohl wichtigsten wissenschaftlichen Beiträge war die Definition des anatomischen Diffusionsfaktors, der das Verhältnis der potenziell respiratorisch aktiven Oberfläche zur harmonischen mittleren Dicke der Diffusionsbarriere beschreibt (Perry, 1978). Diese Arbeit bietet ein Mittel zur Quantifizierung der „Hardware“ (wie Steve es ausdrückte) eines jeden Atmungsorgans und verbessert unser Verständnis aller Atmungssysteme. Steve war immer gegen Veröffentlichungen um ihrer selbst willen und sagte oft: „Nun lasst uns das einfach wie ein Aardvark machen“, wenn wir derartiges überhaupt in Erwägung zogen. Eine Besonderheit von Steves Karriere war, dass

er nur drei Doktoranden promovierte. Jeder von uns erhielt zu Beginn den Rat, frei zu denken und unsere Ideen mit Gleichgesinnten auszutauschen, ein Ansatz, der bei Laborbesprechungen mit Käsekuchen aktiv unterstützt oder, besser noch, in einer örtlichen Kneipe gefördert wurde.

Erfolgreiche Kooperationen mit mehreren brasilianischen Laboratorien, die Steve im Laufe seiner Karriere einrichtete, führten zu einem häufigen Austausch von Studenten zwischen Deutschland und Brasilien. Einer von uns (W.K.) untersuchte die Aufteilung der Coelomhöhle bei Wirbeltieren und deren Auswirkung auf die Atmungspumpe, eine von Steves ständigen Fragen. Am Beispiel der Tegu-Eidechse wurde gezeigt, wie diese Struktur paradoxe Atmung während der Fortbewegung verhindert (Klein et al., 2003). Dies verschaffte Einblick in eine von Steves anderen Leidenschaften: die Evolution des Säugetierzwerchfells (Perry et al., 2010). Bei der gründlichen Untersuchung von lange akzeptierten Paradigmen faszinierte Steve immer, wie sich Ideen verfestigen und schließlich zum akzeptierten Dogma werden, obwohl oft die unterstützenden Daten spärlich sind. Forschung über die Rolle der akzessorischen Atemstrukturen bei Vögeln (J.R.C.) konnte seinen Verdacht bestätigen, dass es sich bei den Uncinatusfortsätzen tatsächlich um Atmungsstrukturen handelt (Codd et al., 2005), und lieferte einen Mechanismus, der erklärt, dass und wie Dinosaurier atmen konnten wie Vögel (Codd et al., 2008). Steve verlor nie sein Interesse an Reptilien und auch schon veröffentlichte Ideen wurden selbst im Ruhestand wieder aufgenommen, um zu neuen und wichtigen Erkenntnissen zu kommen. Die Erfor-

schung der vergleichenden Anatomie von Schildkröten (M.L.) knüpfte an Steves eigene Dissertation an und zeigte, wie diese genutzt werden kann zur Beantwortung von Fragen zur Systematik (Lambertz et al., 2010). Eine Lektion, die wir alle gelernt haben, war der unglaubliche Wert der „alten“ anatomischen Literatur, auch wenn dies Steves frühen Kampf mit der deutschen Sprache hervorhebt, wie z.B. beim Versuch einer wörtlichen Übersetzung von ‚Scheidewand‘. Steve suchte nach interessanten Fragen, und es war ihm gleichgültig, ob diese dem Mainstream entsprachen, was sich in seinem Lebenswerk über die Atmungsorgane manifestiert (Perry, 1989).

Der integrative Charakter eines Fachgebiets wie der Atmungsbiologie lag Steve sehr am Herzen, und dies veranlasste ihn den International Congress of Respiratory Science zu organisieren, der 2006, 2009 und 2014 stattfand. Hier brachte er Wissenschaftler aus den verschiedensten Bereichen unter einem Dach zusammen, um die Barrieren zwischen den verschiedenen Disziplinen zu überwinden. Die Veröffentlichung seines Buches „Respiratory Biology of Animals“ (Perry et al., 2019) hat den Grundstein dafür gelegt, dass dieses Gebiet sich weiterentwickelt. Überall in diesem Buch begegnet man Steves Wissenschaftsphilosophie, vielleicht am besten umrissen durch einen Satz aus dem Vorwort: „Sie werden vielleicht nicht alle Antworten finden, die Sie interessieren, sondern müssen sich stattdessen mit Fragen auseinandersetzen, die weiter bestehen“. Als jemand, der nie versuchte, sein Fachgebiet zu beherrschen, und der sein Wissen, seine Leidenschaft und seine Ideen freizügig teilte und sich freute, wenn diese

Wurzeln schlugen und neue wissenschaftliche Ergebnisse oder Denkweisen und Forschung hervorbrachten, war Steve Perry eine Ausnahmeerscheinung.

Steve liebte die Lehre und hatte während seiner gesamten Laufbahn viel Freude am Umgang mit Studenten. Viele Vorlesungen begann er mit der Erklärung, er betrachte sich zwar selbst als Kanadier, spräche aber schon länger Deutsch als jeder seiner Hörer! Alle, die jemals einen seiner Kurse in Bonn besucht haben, schwärmten von Steves überwältigender Begeisterung für Anatomie und funktionelle Morphologie, bei der Steve auch mal in ein Lied ausbrach und darauf bestand, dass die Studenten (ob sie es mochten oder nicht) in den Refrain einstimmten: 'it's a long way from Amphioxus'. Unglücklich herumstehende Doktoranden wurden auch schon ausgenutzt zur Demonstration von hypaxialer Muskulatur. Ein Kurs in funktioneller Anatomie war nicht vollständig, wenn nicht das obligatorische „Tschüss und Danke für die vielen Fische“ an die Tafel geschrieben wurde. Ein wichtiger Aspekt seines Unterrichts war, dass die Studenten in den Bauplan eines Tieres vollständig eintauchten. Steve pflegte sie zu bitten, die Augen zu schließen und sich den Weg eines Sauerstoffmoleküls vorzustellen, den er ihnen beschrieb bis es schließlich ein Mitochondrion erreicht. Steve war ein ausgezeichnete Anatom und betreute die Studenten fachkundig bei ihren Präparationen; er förderte ihr Verständnis für die Veränderungen von Struktur und Funktion im Laufe der Evolution der Wirbeltiere.

Außerhalb seines akademischen Lebens liebte Steve Musik und Gesang sein Leben lang und war im Herzen ein Musi-

ker. Er war ein begeistertes Mitglied in mehreren Chören in Bonn und dem Folk Club Bonn - nie war er glücklicher als wenn er ein Lied anstimmen konnte, gerne mit einer flachen Mütze auf dem Kopf, auf Walisisch oder abwechselnd mit einem Norfolk- oder West Country-Akzent. Wir alle erinnern uns gern daran, wie Steve auf seinem Weg über den Bonner Weihnachtsmarkt bei einem Straßenmusiker anhielt, nur um den Beat zu hören.

Steven Franklin Perry starb am 13. November 2022 nach langer Krankheit in Bonn und hinterlässt seine Frau Regine. Steve lebte ein gutes Leben und machte sich einen Namen als Akademiker, aber auch als Freund und Mentor für viele. Diejenigen von uns, die das Glück hatten, mit ihm zu studieren und zusammenzuarbeiten, schätzen was er uns gelehrt hat, in Erinnerung an die Zeit mit ihm und tragen sein Erbe und Vermächtnis mit Stolz.

Zitierte Literatur

Codd, J. R., Boggs, D. F., Perry, S. F. and Carrier, D. R. (2005). Activity of three muscles associated with the uncinate processes of the giant Canada goose, *Branta canadensis maximus*. J. Exp. Biol. 208, 849-857. doi:10.1242/jeb.01489

Codd, J. R., Manning, P. L., Norell, M. A. and Perry, S. F. (2008). Avian-like breathing mechanics in maniraptoran dinosaurs. Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci. 275, 157-161. doi:10.1098/rspb.2007.1233

Klein, W., Andrade, D. V., Abe, A. S. and Perry, S. F. (2003). Role of the posthepatic septum on breathing during locomotion in *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). J. Exp. Biol. 206, 2135-2143. doi:10.1242/jeb.00400

Lambertz, M., Böhme, W. and Perry, S. F. (2010). The anatomy of the respiratory system in *Platysternon megacephalum* Gray, 1831 (Testudines: Cryptodira) and related species, and its phylogenetic implications. Comp. Biochem. Physiol. A156, 330-336. doi:10.1016/j.cbpa.2009.12.016

Perry, S. F. (1978). Quantitative anatomy of the lungs of the red-eared turtle, *Pseudemys scripta elegans*. Resp. Physiol. 35, 245-262. doi:10.1016/0034-5687(78)90001-4

Perry, S. F. (1983). Reptilian Lungs. Functional Anatomy and Evolution. Ad. Anat. Embryol. Cell Biol. 79 VII, 81.

Perry, S. F. (1989). Mainstreams in the evolution of vertebrate respiratory structures. In: Form and Function in Birds, Vol. 4 (ed. A. S. King and J. McClelland). pp. 1-67. London, UK: Academic Press.

Perry, S. F., Similowski, T., Klein, W. and Codd, J. R. (2010). The evolutionary origin of the mammalian diaphragm. Resp. Physiol. Neurobiol. 171, 1-16. doi:10.1016/j.resp.2010.01.004

Perry, S. F., Lambertz, M. and Schmitz, A. (2019). Respiratory Biology of Animals - Evolutionary and Functional Morphology. Oxford, UK: Oxford University Press

Prof. Dr. Jonathan Richard Codd,
University of Manchester, Oxford Rd.,
Manchester M13 9PT, UK
jonathan.codd@manchester.ac.uk

Prof. Dr. Wilfried Klein,
Dept. Biologia, Universidade de São
Paulo, Ribeirão Preto, S.P., Brasilien
Dr. Markus Lambertz, Zoologisches Insti-
tut, Universität Bonn, 53115 Bonn

Vale Eilo Hildebrand

20. Oktober 1935 – 5. Mai 2024

Boris Martinac

It is with great sadness that we belatedly note the death of Prof. Dr. Eilo Hildebrand on 5th May 2024, after a long and severe disease.

Eilo Hildebrand was born on 20th October 1935 to his parents Ruth Doms (artist/paintress) and Liebhard Hildebrand (journalist) at the Osieki Manor, the former residence of the Hildebrand family in Köslin/Pommern (today Poland), prominent in the Köslin area. Eilo's grandparents Carl Robert Hildebrand and his wife Katharina lived with their five children until March 1945 at the Osieki Manor. The grandparents died during the escape while fleeing from the Red Army. Since the 1990s the former Hildebrand manor is a hotel.



Eilo Hildebrand with a typical smile on his face in early 1990s (courtesy of Ingo Weyand)



The Osieki Manor House was built in 1924. Its half-timbered construction decorated with timber elements is characteristic of large Pomeranian village houses. After the WWII, the Manor was used by different offices of the Polish government until it was turned into a hotel in 1993 (for more information visit <http://www.dworekosiecki.pl/en/History-of-the-Manor-t30.html>).

In 1942-1947 Eilo went to elementary school followed by high school in 1947-1955 he graduated from with a high school diploma (Abitur). He studied Biology at the University of Hamburg graduating in 1963 with Diploma. After two more years at the University of Hamburg, Eilo enrolled in a PhD program at the RWTH Aachen where he received his doctoral degree (Dissertation) in 1969. In May 1970 he joined the Forschungszentrum Jülich (then Kernforschungsanlage/Nuclear Research Center) as a Research Associate where he later became Privatdozent in Biology in 1978 and Adjunct Professor at the RWTH Aachen in 1983. From June 1985 to October 1988, Eilo served as Acting Director of the Institute of Neurobiology (Institut für Neurobiologie) in Jülich and later as Deputy Director of the Institute (then Institut für Biologische Informationsverarbeitung) until his retirement. For many years, he also served as Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes.

Eilo was an eminent scientist and esteemed academic at RWTH Aachen, whose research focused on signal transduction and behavior/motility of protozoa and bacteria. The members of his laboratory team investigated the behavior of Halobacteria (Holger Naber and Ulrich Krohs) and the function of bacteriorhodopsin in their motility (Norbert Dencher). Other microbial organisms studied by his laboratory include single-celled flagellates, such as *Euglena* (Regine Hölger and Ralf Meyer), as well as the ciliate *Paramecium* (Boris Martinac, Frank Wehner and Adelheid Zumsande). Particularly worth

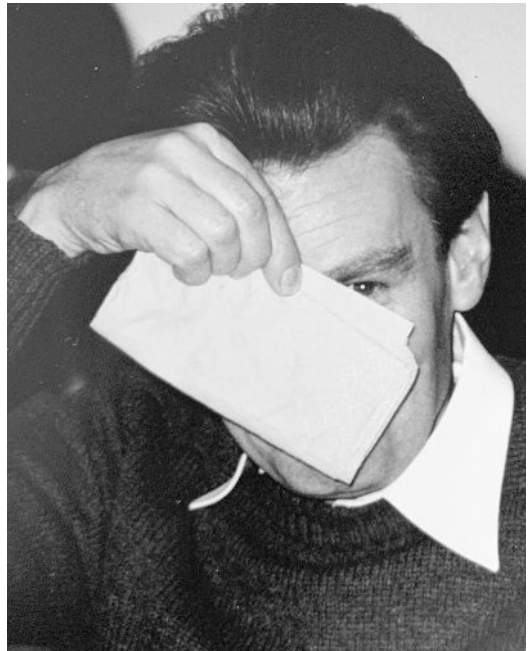
mentioning is his long-lasting work on *Halobacterium* with Angelika Schimz (1980-1998).

Due to his intense scientific und personal contacts to Poland, he had over many years established strong collaborations with scientists from the Nencki Institute in Warsaw, including Stanislaw Dryl, Leszek Kuźnicki and Andrzej Kubalski, who shared their interests in the behavior of microbial organisms. Eilo Hildebrand was not only there for his own students and immediate coworkers. As he was very experienced, many people in the institute at different levels of their career turned towards him for council and help. He took his time for that, helping people with DFG grants, fighting for positions or giving advice for important presentations, decisions or other steps in people's career. And sometimes he would hide criticism in an ironic or funny remark. His interest in other people's research and his experience in the analysis of motion of unicellular organisms, led him into sperm research together with Ingo Weyand and Benjamin Kaupp after he had retired.

In addition to his scientific interests Eilo was also interested in the theory of knowledge and relationship between science, ethics and philosophy. His views on different subjects can be found in the journal "Maltreier Gespräche – Schriftenreihe der Forschungsgemeinschaft Wilhelmshelminenberg". Having an intense interest in the role of evolution in biology he was not only lecturing on zoology and neuroscience but also on "Erkenntnistheoretische Grundlagen und Bedeutung der Biologie" (Epistemological Foundations

and Significance of Biology) and evolutionary theory of cognition. His lectures were based on the works of Gerhard Vollmer, Rupert Riedl, Konrad Lorenz, Immanuel Kant and Karl Popper.

Eilo Hildebrand was a rather modest person, but also sharp-witted with a touch of irony, as I witnessed it on numerous occasions as his PhD student. I remember very well that once, at the onset of my PhD project, I found myself in uncharted territory as a fresh graduate in physics working in a biology lab for the first time. During my initial attempt at preparing a calcium solution with 0.1 mM CaCl_2 and Tris buffer, used for washing *Paramecium caudatum* cells, I made a crucial error. This washing step was important to eliminate any residual cell culture medium and obtain a clean cell suspension. The unique negative geotactic behavior of *Paramecium*, characterized by their tendency to swim upwards and assemble at the top of a 100 ml flat-bottom flask, facilitated this process. However, my washing procedure did not yield the expected result; instead of swimming upward the cells assembled and barely moved at the bottom of the flask. When I described the unexpected result to "Herr Hildebrand" and showed him the dead cells, he remarked with a smile on his face, "Herr Martinac, it appears that you as a physicist have caused a mass extinction of your Paramecia." He then advised me to prepare a new washing solution with the correct concentrations of calcium and Tris, suggesting to try again. Upon reviewing my calculations with the help of Angelika Müller-Holtkamp, Eilo's supportive laboratory assistant, I discovered that in-



This funny photo is characteristic of Eilo trying to avoid being photographed. The photo was taken at the celebration after doctoral examination of Irmgard Claßen-Linke, who kindly provided it for inclusion in the obituary.

stead of the intended 0.1 mM concentration, I had prepared a toxic 10 mM solution. This excessive calcium concentration was clearly beyond what the cells could withstand during my washing procedure. Another Eilo's characteristic was that he didn't like to pose for photographs or be in the center of attention.

Eilo lived a long and fruitful life, both as a scientist and a human. He is survived by his wife Gitta, whom he married in 1966 and their two children, son Andreas and daughter Tanja and her husband Christoph Meul and their children, Jannis, Maya and Paula.

I was saddened by the news of his death since Prof. Hildebrand played an important role in my life as my Doktorva-

ter supervising my PhD project. I hope that by writing this obituary I can express my everlasting thanks to him for setting a direction of my growth and progress as an independent scientist.

Acknowledgments

I wish to thank Ingo Weyand, Frank Müller and Irmgard Claßen-Linke for their kind support during writing of the manuscript.



Eilo Hildebrand with his dog during an excursion in Pomerania
Foto: Familienarchiv

Boris Martinac, PhD, FAA, Victor Chang Cardiac Research Institute, Darlinghurst NSW
2010 Australia
b.martinac@victorchang.edu.au

Nachruf auf Klaus Schildberger

16. Juni 1951 – 17. Juli 2024

Michael Schmitt

Im Wintersemester 1972/73 war an der FU Berlin ein „Berufspraxis-Tutorium“ mit dem Slogan „Wem dient die Verhaltensforschung“ angekündigt. Diese Unterrichtsform war eine Errungenschaft der Studentenbewegung und war im Prinzip eine studentische Arbeitsgruppe zum Selbststudium. Sie wurde geleitet von den Tutoren Holger Jeske (23.02.1952 – 25.04.2022, später Professor für Molekularbiologie und Virologie an der Universität Stuttgart) und Klaus Schildberger. Beide waren sowohl politisch wie auch pädagogisch außerordentlich engagiert. Dank der ehrlichen Begeisterung und Offenheit der beiden lehrenden Studenten wurde dieses Tutorium zu einer der wichtigsten und prägendsten Erfahrungen meiner (West-)Berliner Studienzeit. Schon damals war klar erkennbar, dass Klaus Schildberger mit Herzblut unterrichtete. Es ging ihm nicht um die bloße Vermittlung von Fakten, sondern stets um kritische Diskussion von Quellen und Ursachen.

Klaus-Michael Schildberger wurde am 16. Juni 1951 in Nauen als ältester von drei Söhnen geboren, die Familie zog aber nach Berlin um, als Klaus noch ein kleines Kind war. Seine Eltern waren Gerhard Schildberger und Monika, geb. Schmidtke, die ein Pelzgeschäft führten. Klaus studierte Biologie an der Freien Universität Berlin, fertigte 1978 seine Diplomarbeit über visuelles Lernen von Ho-



Abb. 1: Klaus Schildberger, aufgenommen 2017
Foto Elise Mann

nigbienen unter der Betreuung durch Joachim Erber an. Zur Doktorarbeit wechselte er an die Georg-August-Universität Göttingen in die Arbeitsgruppe seines Doktorvaters Friedrich-Wilhelm Schürmann. Klaus wurde am 30. April 1982 mit seiner Dissertation „Untersuchungen zur Struktur und Funktion von Interneuronen im Pilzkörperbereich des Gehirns der Hausgrille *Acheta domestica*“ promoviert. Anschließend konnte er als Postdoc in die Arbeitsgruppe für Verhaltensphysiologie zu Franz Huber am Max-Planck-

Institut gehen. In dessen unveröffentlichter Autobiografie „Das war mein Leben – Erinnerungen von Prof. Dr. Franz Huber“ findet sich auf S. 241 die folgende Passage über Klaus: „In der Abteilung befasste er sich u.a. mit der zentralen Hörbahn und konzentrierte sich auf neuronale Filter im Grillenhirn und schuf in einer Pionierstudie Grundlagen zur neuronalen und Netzwerk-Organisation der Musteranalyse durch Bandpassneurone. Durch Deaktivierung von aufsteigenden Interneuronen der Hörbahn bei [frei]beweglichen Grillen fand er deren Einfluss auf den phonotaktischen Kurs. Zusätzlich studierte er mit anderen die strukturelle und physiologische Plastizität in Neuronen der Hörbahn nach Verlust eines Ohres“. Von Seewiesen aus habilitierte sich Klaus 1988 an der LMU München für das Fach Zoologie. Auf Vorschlag von Franz Huber wurde Klaus für seine „international herausragenden Forschungen“ am 12.11.1990 der mit 100.000 DM dotierte MPI Forschungspreis verliehen, nachdem er 1987 schon den Ehrenpreis der Bayrischen Akademie der Wissenschaften erhalten hatte.

Zum 1. April 1994 wurde Klaus als Professor für Allgemeine Zoologie an die Universität Leipzig berufen. Dort verlagerte sich sein Interesse auf Verhaltensstudien zur Aggression zwischen Grillenmännchen und auf die Rolle von Neuromodulatoren wie Octopamin, Serotonin und Stickstoffmonoxid bei der Modulation agonistischer Begegnungen zwischen Männchen. Im *Journal of Comparative Physiology* veröffentlichte er acht viel zitierte Artikel über die Phonotaxis von Grillen und die neuronalen Grundlagen

der akustischen Kommunikation bei Grillen. Damit erreichte er mit einer durchschnittlichen Zitationsrate von 80,5 Rang 34,5 unter den 100 wichtigsten Autoren dieser Zeitschrift über die 100 Jahre ihrer Existenz bis 2024 (Zupanc et al., 2024). Zwar ist die bis Ostern 2025 mit 321 Zitierungen meistzitierte Arbeit im *Journal of Comparative Physiology* erschienen (Schildberger, 1984), doch wurden auch Publikationen in anderen Journalen unheimlich häufig zitiert, z.B. die im *Journal of Neuroscience* 2005 erschienene 280 mal zitierte Publikation „Octopamine and experience-dependent modulation of aggression in crickets“, oder „The fight and flight responses of crickets depleted of biogenic amines“, in *Developmental Neurobiology* erschienen und 241 mal zitiert, die Klaus zusammen mit seinem langjährigen Kollegen Paul A. Stevenson und weiteren Koautor*innen verfasste (Stevenson et al., 2000, 2005).

In Leipzig legte Klaus großen Wert auf gute Lehre. Schon als Tutor im Berufspraxis-Tutorium an der FU Berlin war seine Liebe zur Weitergabe von Wissen zu spüren. Als Professor pflegte er diese Vorliebe und unterrichtete mit Begeisterung, nicht nur in regulären Lehrveranstaltungen an der Hochschule. Er war auch in der Kinderuni Leipzig aktiv, wo er kindgerechte Vorlesungen zu Themen aus der Tierphysiologie und zu Sinneswahrnehmung gestaltete und ganz allgemein komplexe wissenschaftliche Themen für Kinder verständlich und spannend aufbereitete (Abb. 2). Viele Jahre war er Studiendekan in Leipzig und hat sich dort für die Belange der Studierenden eingesetzt. Diese Rolle war ihm immer sehr wichtig.



Abb. 2. Klaus Schilberger im Kreise wissbegieriger Kinder in der Kinderuni Leipzig
Foto privates Bildarchiv

Zusammen mit seinem Team hat Klaus 1998 die Jahrestagung der DZG in Leipzig organisiert, die zweite in der ehemaligen DDR nach der Vereinigung 1990.

Schon 1982 hatten Klaus Schildberger und Jutta Derenbach geheiratet. Die beiden kannten sich aus ihrer Studienzeit an der FU Berlin. Jutta hatte ebenfalls dort Biologie studiert und gemeinsam mit Astrid Mattwei 1979 eine „Untersuchung über das Saugverhalten und die Entwicklung der Saugordnung bei Ferkeln (*Sus scrofa f. domestica*)“ als Diplomarbeit vorgelegt. Jutta, für Klaus „Orientierungspunkt“, starb 2013 an Lungenkrebs. Ihr Tod warf Klaus völlig aus der Bahn. Er zog sich abrupt aus dem Institutsleben zurück, betrieb auch keine Forschung mehr. Dazu kam, dass bei ihm Darmkrebs diagnostiziert wurde, der zweimal therapiert wurde. 2016 ging er in Ruhestand und lebte ganz für seine Familie. Das Leben mit Enkeln im gemeinsamen Haushalt hat ihn aus seinem Tief geholt und ihm trotz Krankheit immer wieder fro-

hen Mut und Lebensfreude gegeben. Eine Leberkrebs-Erkrankung überstand er jedoch nicht und starb am 17. Juli 2024 in seinem Haus in Leipzig. Er hinterließ zwei Töchter und drei Enkelkinder.

Für uns „Baby-Boomer“ war es in den 1970er Jahren eine naheliegende und lebhaft diskutierte Frage, was unsere Eltern während der Nazi-Zeit gemacht hatten. Als ich mit Klaus darüber sprach und ihn nach seinem Vater fragte, antwortete er nach kurzem Zögern „er war Jude“. Tatsächlich war einer seiner Urgoßväter Jude, sein Großvater war demzufolge nach der Definition der Nazis „Halb Jude“ und überlebte die Nazi-Zeit untergetaucht an wechselnden Orten vor den Toren Berlins. Sein Vater wurde 1945 mit 18 Jahren zur Wehrmacht eingezogen und geriet in britische Kriegsgefangenschaft, aus der er 1946 heimkehrte. Für Klaus waren seine jüdischen Wurzeln essentiell. Sie waren mitentscheidend dafür, dass er gegen Faschismus und Nationalismus klare Kante bezog. Er wird uns in Erinnerung bleiben als ein begabter Wissenschaftler und ein Familienmensch, der keine Diskussionscheute und stets seinen Standpunkt konsequent vertrat.

Danksagung

Klaus Schildbergers Tochter Elise Mann (Leipzig), sein Bruder Rainer Schildberger (Berlin) und unsere gemeinsame Studienfreundin Astrid Mattwei (Berlin) erzählten mir ausführlich von Klaus, was mir bis dahin unbekannt war. Elise Mann stellte mir darüber hinaus zahlreiche Unterlagen und das Portrait-Foto zur Verfügung. Von Dr. Hans-Ulrich Kleindienst (Hvarnes, Norwegen) erhielt

ich den Hinweis auf die zitierte Publikation und die Passage aus Franz Hubers Autobiografie. Frau Dr. Ulla Klein (Wartenburg) stellte das Foto für die Abb. 2 zur Verfügung. Ihnen allen danke ich herzlich für ihre Unterstützung.

Zitierte Quellen

Schildberger, K. 1984. Temporal selectivity of identified auditory neurons in the cricket brain. *Journal of Comparative Physiology* 155 A: 171–185. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF00612635.pdf>.

Stevenson, P.A.; Dyakonova, V.; Rillich, J & Schildberger, K. 2005. Octopamine and experience-dependent modulation of ag-

gression in crickets. *Journal of Neuroscience* 25(6):1431-1441. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4258-04.2005>

Stevenson, P.A.; Hofmann, H.A.; Schoch, K. & Schildberger, K. 2000. The fight and flight responses of crickets depleted of biogenic amines. *Developmental Neurobiology* 43: 107-120. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4695\(200005\)43:2<107::AID-NEU1>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4695(200005)43:2<107::AID-NEU1>3.0.CO;2-C)

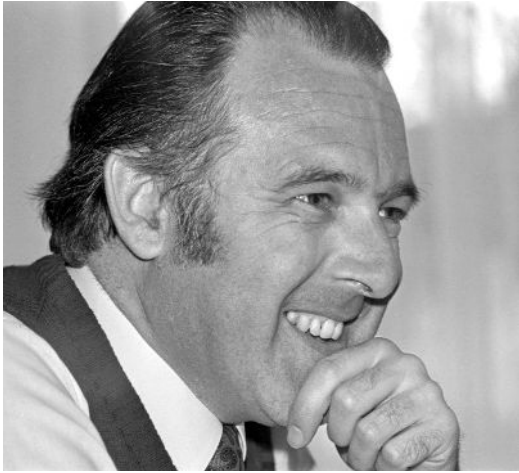
Zupanc, G.K.H.; Homberg, U.; Förster, C. & Warrant, E. 2024. One hundred years of excellence: the top one hundred authors of the *Journal of Comparative Physiology A*. *Journal of Comparative Physiology A* 210(171): 1-36. <https://doi.org/10.1007/s00359-024-01699-1>.

Prof. Dr. Michael Schmitt,
Universität Greifswald, Allgemeine & Systematische Zoologie,
michael.schmitt@uni-greifswald.de

Nachruf¹ auf Werner Nachtigall

7. Juni 1934 – 5. September 2024

Reinhard Blickhan



Werner Nachtigall 1976.

Foto Helmut Nachtigall

Biographie

Werner Nachtigall verstarb überraschend am 5. September 2024; die letzten drei Jahre hatte er bei guter Gesundheit und nur mäßigen Einschränkungen verbracht. Er überlebte seine Frau Martha (verstorben am 29. Dezember 2021) und hinterlässt seine Tochter Irene und seinen Bruder Helmut. Er wurde in der Nähe seines Heimatortes Scheidter Berg, einem kleinen Dorf in der Nähe von Saarbrücken, beigesetzt.

Werner (Othmar Wenzel Albert) Nachtigall wurde im böhmischen Saaz (heute Žatec, Tschechische Republik) am 7.6.1934 geboren. Sein Vater war Ange-

stellter in einer Firma, die Hopfen verarbeitete. Am Ende des Zweiten Weltkrieges wurde der elfjährige Werner als deutscher Staatsbürger zusammen mit seiner Mutter Lilly und seinem Bruder inhaftiert und schließlich nach Dasing bei Augsburg in Bayern deportiert (Nachtigall, 1987). Die Schulausbildung beschloss er 1954 mit dem Abitur am Gymnasium St. Anna in Augsburg. Er begann sein Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität München als Werkstudent. Später wurde er in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Er entschied sich für ein Studium der Biologie (u.a. bei Karl von Frisch und Karl Mägdefrau), Chemie und Geographie. Um seine naturwissenschaftlichen Kenntnisse zu erweitern, besuchte er auch Vorlesungen in Physik bei Walther Gerlach und Humanphysiologie bei Richard Wagner. Parallel dazu studierte er Strömungsmechanik und Flugzeugtechnik bei Erich Truckenbrodt an der Technischen Hochschule München. Während seines Studiums lernte er seine Lebensgefährtin Martha John kennen, sie war seine Tutorin in einem Chemie Praktikum. Ihr Fachgebiet waren Insektenhormone; sie heirateten 1969. Statt Gymnasiallehrer zu werden, entschied sich Nachtigall für die naturwissenschaftliche Forschung und schloss

¹ Leicht gekürzte deutsche Version des 2025 in J. Comp. Physiol. A 211,123-128 erschienenen Obituary. Abdruck mit Genehmigung des Verlags.

sein Studium 1959 mit der Promotion zum Dr. rer. nat. (summa cum laude) bei Werner Jacobs ab. Seine Dissertation über das Schwimmverhalten von Taumelkäfern (Nachtigall, 1959) ebnete den Weg für seine späteren Forschungen auf dem Gebiet der Biophysik.

Am Institut für Strahlenbiologie der Universität München, das der Gesellschaft für Strahlenforschung Neuherberg (heute: Helmholtz Gesellschaft München) angegliedert war, konzentrierte er sich nicht nur auf Strahlenschäden, sondern untersuchte den Einfluss von Röntgenstrahlung auf die Verarbeitung visueller Information bei Insekten (Nachtigall, 1965). Nach zwei Jahren entschied er sich, seine frühere Forschungsrichtung auf dem Gebiet der Strömungsmechanik wieder aufzunehmen und kehrte an das Zoologische Institut in München zurück, wo er unter der Leitung von Hansjochem Autrum arbeitete. Dort vertiefte er, zunächst mit einem Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1961), seine Studien über die Fortbewegung semiaquatischer Insekten. Später, als wissenschaftlicher Assistent, baute Nachtigall ein Forschungsteam auf, dem unter anderem Wolfram Zarnack und Dietrich Bilo angehörten, und weitete seine Studien auf den Vogelflug aus. Seine Habilitation (1966) beschäftigte sich mit dem Insektenflug. Währenddessen brachte seine Frau 1964 in ihrer Heimatstadt Überlingen die gemeinsame Tochter Irene zur Welt und beendete daraufhin ihre akademische Laufbahn. Als Forschungsstipendiat und Assistenzprofessor im Labor von Donald Wilson an der University of California in Berkeley (1967) brachte Nachtigall seine

biophysikalischen Kenntnisse in die dort laufenden Studien zur motorischen Kontrolle des Insektenflugs ein. Trotz mehrerer Angebote auf eine ordentliche Professur in den USA kehrte er als Dozent an das Zoologische Institut in München zurück. 1969 folgte er einem Ruf der Universität des Saarlandes, Saarbrücken, und trat als ordentlicher Professor und Direktor des Zoologischen Instituts dort die Nachfolge von Gustaf de Lattin an. Dort setzte er mit seinem talentierten Team, das durch neue Mitglieder, wie Bernhard Möhl und Klaus Pfau, verstärkt wurde, seine bahnbrechenden Forschungsarbeiten fort. Einen Ruf an die Ludwig-Maximilians-Universität München lehnte er 1976 ab. Von 1990 bis 1992 war er Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität des Saarlandes. Seit 2002 war er emeritiert. Privat spielte Nachtigall gerne klassische Musik auf dem Klavier und der Geige. Vorliebe für die Musik und die Geschichte alter Kirchen zeigen, dass sein Interesse zeitlebens über die Wissenschaft hinausging.

Der Wissenschaftler

Als Kind in Saaz war Nachtigall fasziniert von den leuchtenden Objekten, die oft im Formationsflug am Himmel auftauchten, ohne zu wissen, dass sie eine tödliche Last führten (Nachtigall, 1987). Neugierig auf das Fliegen, verbrachte er den größten Teil seiner wissenschaftlichen Laufbahn damit, die Dynamik und Energetik des Tierflugs zu untersuchen, bei dem flexible Körperteile und -anhänge für Auf- und Vortrieb sorgen. Für seine Untersuchungen benutzte und konstruierte er Instrumente zur kinematischen Aufzeich-

nung, Waagen zur Messung der Strömungskräfte sowie Käfige, Becken, Strömungskanäle und Tunnel, um kontrollierte Bedingungen für das Studium des Fliegens und Schwimmens zu schaffen. Nachtigall nutzte vergleichende morphologische und biophysikalische Methoden, um grundlegende Prinzipien zu ermitteln. Er wurde ein äußerst produktiver wissenschaftlicher Autor. Nachfolgend sind einige Highlights seiner Forschung aufgeführt.

In seiner Doktorarbeit baute er ein Stroboskop in Kombination mit einer handelsüblichen 16-mm-Filmkamera zur Verfolgung von Markierungen an den Gliedmaßen tauchender Käfer (Coleoptera, Dytiscidae) und eine Federwaage zur Messung des Körperwiderstands (Nachtigall, 1960). Später konstruierte er mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine 16-mm-Hochgeschwindigkeitskamera mit 800 Bildern/s, die in Verbindung mit einem Stroboskoplicht in jedem Hochgeschwindigkeitsbild eine stroboskopische Mikroaufnahme ermöglichte. Seine Beobachtungen unterstrichen die Effizienz der Beinmorphologie beim Schwimmen. Nachtigall (1961) schloss mit den Worten: „es ist der beste nach dem Widerstandsprinzip arbeitende Vortriebsapparat, der im Tierreich verwirklicht ist.“ Messungen an Modellen des Käferkörpers in einem Wasserkanal, einem Windkanal und einem Schlepptank lieferten Informationen über die Optimierung des Strömungswiderstandes und der Stabilität des Dytiscidenkörpers. Er nutzte diese Techniken, um die Kinematik und die Fortbewegungsmuster der Larven verschiedener Fliegen (Dipterae) und Tauchkäfer (Dytiscidae) zu untersuchen.

Ein wichtiger Fortschritt bei der Untersuchung des Fluges war der fixierte Flug. Eine Fliege wurde an einer mechanischen 3D-Federwaage befestigt, um ihren Flug vor einem Windkanal zu kontrollieren. Dadurch war es möglich, die Flügelbewegungen bei verschiedenen Windgeschwindigkeiten aufzuzeichnen, was unser Verständnis des Insektenfluges erheblich verbesserte (Nachtigall, 1966). Später wurden diese Erkenntnisse durch die Berücksichtigung instationärer Effekte ergänzt. In seinen Untersuchungen zur Flugdynamik von Honigbienen konnte Nachtigall zusammen mit seiner Mitarbeiterin Hanauer-Thieser zeigen, dass Körper und Beine wesentlich zum Auftrieb beitragen (Nachtigall und Hanauer-Thieser, 1992). Wiederum neu konstruierte Apparaturen, wie ein Karussell, eine geschlossene Ringkammer für den Insektenflug und ein geschlossener Windkanal mit geringem Volumen ermöglichten detaillierte Untersuchungen zur Energetik des Bienenfluges. Während seines Aufenthaltes in Wilsons Labor untersuchte Nachtigall, wie verschiedene Muskeln zur Steuerung der Flügelkinematik beitragen (Nachtigall und Wilson, 1967; Nachtigall, 1968a). Dieser Forschungszweig wurde später von seinem Mitarbeiter Bernhard Möhl weitergeführt.

Parallel dazu wurden die von Nachtigall etablierten methodischen Fortschritte angepasst und erweitert, um die Mechanik und Energetik des Vogelflugs zu beleuchten. Die ersten Untersuchungen konzentrierten sich auf aerodynamische Profile während des Gleitfluges (Nachtigall und Wieser, 1966). Nachtigall (1998b) gibt einen umfassenden Überblick über

Weiterentwicklungen und neue Versuchseinrichtungen, wie z.B. große Windkanäle in den Saarbrücker Laboratorien, die mit Instrumenten zur Stereophotogrammetrie und Respirationsmessungen ausgestattet waren. Diese Untersuchungen lieferten unter anderem Erkenntnisse über die Thermoregulation und den Wasserhaushalt von Tauben (Biesel und Nachtigall, 1987). Der Langstreckenflug schien nicht durch den Treibstoff begrenzt zu sein, sondern dadurch, dass der Wasserverlust durch Verdunstung die Wasserproduktion durch den Stoffwechsel überstieg. Die Kybernetik des Vogelflugs wurde zu einem Hauptthema seines frühen und langjährigen Mitarbeiters Dietrich Bilo.

Nachtigalls Kenntnisse halfen bei der Interpretation der Funktion der fleischigen Flossen des Quastenflossers (Fricke et al., 1987). Um das Verständnis der Fortbewegung von Fischen weiter zu vertiefen, entwickelte er eine Anlage mit Tanks und Strömungstunneln zur Untersuchung der Biophysik des undulativen Schwimmens bei Fischen (Blickhan et al., 1992; Kesel et al., 1989). Diese Studien charakterisierten insbesondere die Effizienz des undulatorischen Vortriebs auf der Grundlage der Kinematik und der Strömung im Nachlauf sowie der Muskelrekrutierung.

Im Rahmen des von 1984 bis 1995 geförderten Sonderforschungsbereiches der Deutschen Forschungsgemeinschaft (SFB 230 "Natürliche Konstruktionen") wurde an einem allgemeinen Verständnis natürlicher und technischer Konstruktionen gearbeitet. Als Experte für Biomechanik und Bionik leistete Nachtigall wesentliche Beiträge zu diesem Forschungs-

programm. Unter anderem untersuchte er mit Alfred Wisser die mechanische Stabilität von Gras im Windkanal. Sein Interesse an biologischen Leichtbaustrukturen zeigt sich auch in Untersuchungen zu den mechanischen Eigenschaften von Insektenflügeln (z.B. Kesel et al., 1998).

Immer der Wissenschaft zugewandt, war Nachtigall auch ein Naturforscher. Wer mit ihm spazieren ging, wurde Schritt für Schritt mit den lateinischen Namen für fast alles konfrontiert, was er sah. In zahlreichen kleinen Projekten dokumentierte er das Flugverhalten von Samen, Insekten und Vögeln in der Natur. Mit seiner privaten Ausrüstung wertete er die Daten aus und veröffentlichte die Ergebnisse in einer Serie von 21 Artikeln für den interessierten Entomologen (z.B. Nachtigall, 2018).

Der Lehrer

Professor Nachtigall war ein ausgezeichnete Lehrer. Er bot seinen Mitarbeitern Möglichkeiten und Orientierung, ermutigte sie aber auch, ihren eigenen Weg zu gehen. In seinen Vorlesungen war er immer gut vorbereitet, entwickelte seine Gedanken Schritt für Schritt und vermittelte seinen Studenten klares, gründliches und aktuelles Material. In seiner Vorlesung über Statistik arbeitete er die Informationen Formel für Formel, Zeile für Zeile heraus. Seine Grund- und Fortgeschrittenenkurse in Physiologie enthielten eine Vielzahl von Präparaten und Experimenten zur Tierphysiologie. Die physiologischen Vorlesungen schlossen die Physiologie des Menschen und die Kybernetik mit ein. Der Einführungskurs in die Biomechanik behandelte sowohl ma-

thematische Grundkonzepte als auch fortgeschrittene Methoden der Strömungsmechanik. Zur Unterstützung der Ausbildung publizierte Nachtigall Material in Form von Lehrbüchern (Statistik: Kesel, et al. 1999; Physiologie: Nachtigall, 1981a, b; Biomechanik: Nachtigall, 2001; Kapitel in einem bahnbrechenden Lehrbuch der Biophysik: Mannherz et al., 1977). Nachtigall hatte eine Leidenschaft für morphologische Details und teilte seine mikroskopischen Erfahrungen mit einem breiten Publikum in einer Reihe von Artikeln in der Zeitschrift *Mikrokosmos*, die wiederum in einem Lehrbuch gipfelten (Nachtigall et al., 2020). Zu einer Zeit, als die Diskussion über die ökologischen Folgen menschlichen Handelns für die Ökologie gerade erst begann, bot er Seminare über die Folgen menschlicher Eingriffe in die Umwelt an. Unterstützt von seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern organisierte er Exkursionen innerhalb Deutschlands und ins benachbarte Frankreich sowie meeresbiologische Exkursionen an die Mittelmeerküste Frankreichs, Kroatiens und Siziliens.

Der Kommunikator

Nachtigall erreichte ein breites Publikum, indem er seine Beobachtungen und Ideen der Öffentlichkeit präsentierte. In einem frühen Buch kombinierte er biophysikalische Informationen mit außergewöhnlichen Fotografien (Nachtigall, 1968b). Ganze Buchkapitel diktierte er flüssig in ein Diktiergerät (Abb. 2; „Ich schreibe eben gerne“, Nachtigall, 2023). Ausgestattet mit einer Sammlung grafischen und fotografischen Materials unterstützte sein Team seine schriftstellerische

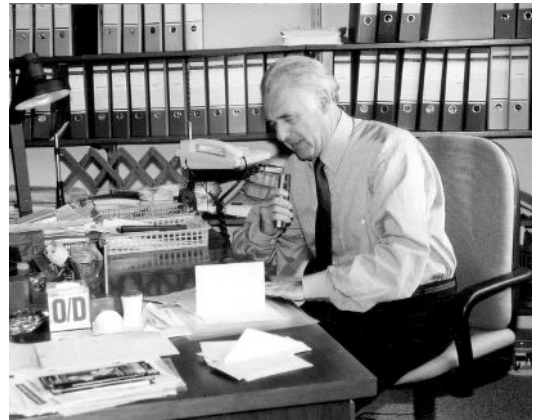


Abb. 2. Werner Nachtigall beim Diktat in seinem Büro am Zoologischen Institut Saarbrücken.
Foto Helmut Nachtigall

Tätigkeit. Nachtigall war daran interessiert, Wissenschaft einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln und stellte seine Forschung in einen größeren Zusammenhang (Nachtigall, 1974, 1977, 1979, 1983, 1985), wobei er auch Ökologie und Architektur berücksichtigte (Nachtigall und Pohl, 2013). Er veröffentlichte mehr als hundert Bücher, darunter Lehrbücher, populärwissenschaftliche und wissenschaftliche Bücher. Einige davon erschienen in mehreren Auflagen (Nachtigall, 2023).

Der Pionier

Nachtigall war vor allem ein Experte der technischen Biologie und ein Pionier der Bionik. In seinen Arbeiten zur Biophysik der Fortbewegung in Flüssigkeiten übertrug er Konzepte aus der Technik auf biologische Objekte (Bioengineering). Von Anfang an war er aber auch davon überzeugt, dass Ingenieure von der Natur lernen können, indem sie die Konstruktions- und Funktionsprinzipien biologi-

scher Objekte entschlüsseln (Bionik oder Biomimetik). Er entwickelte Konzepte, die als Grundlage für neu entstehende Wissenschaftsbereiche angesehen werden können (z. B. Nachtigall, 1982, 1994, 1997a, b, 1998; Nachtigall und Blüchel, 2003). Er nahm nur selten an wissenschaftlichen Konferenzen teil, vermittelte aber in zahlreichen Vorträgen bionische Fortschritte. 1990 gründete er die Gesellschaft für Technische Biologie und Bionik, Bremen, die sich bis heute unter der Leitung seiner ehemaligen Schülerin Antonia Kesel – sie gründete 2005 das Innovationszentrum Biomimetik in Bremen – jährlich trifft. Darüber hinaus war Nachtigall 2001 Mitbegründer eines Netzwerks (Bionik-Kompetenznetzwerk, BIONIKON, Berlin), das Unternehmer, Ingenieure und Biowissenschaftler zusammenbringt, um den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in technische und kommerzielle Produkte zu beschleunigen. Seine Bemühungen um die Etablierung der Bionik waren nicht nur erfolgreich, sondern setzten sich bis heute in vielen Bereichen fort.

Seine wissenschaftlichen Leistungen, seine Fähigkeit, Wissenschaft zu vermitteln, und seine Pionierarbeit wurden durch eine Reihe renommierter Auszeichnungen gewürdigt, darunter die Fabricius-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie für seine biophysikalischen Untersuchungen zum Insektenflug (1970); die Karl-Ritter-von-Frisch-Medaille der Deutschen Zoologischen Gesellschaft für seine Untersuchungen zur Physiologie der tierischen Fortbewegung, insbesondere zur Biophysik des Fliegens und Schwim-

mens, aber auch für seine bemerkenswerte Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse einem breiteren Publikum zu vermitteln (1982); den Konstruktionspreis der Fritz-Bender-Stiftung für die Entwicklung eines Belüftungssystems auf der Basis von Termitenbauten (zusammen mit Georg Rummel, 1996); den Internationalen Rheinland-Preis für Umweltschutz des Technischen Überwachungsvereins Berlin-Brandenburg-Rheinland (2002); und die Treviranus-Medaille des Verbandes Deutscher Biologen für seine Pionierarbeit auf dem Gebiet der Bionik und die Vermittlung der damit verbundenen Wissenschaft an eine breite Öffentlichkeit (2004). Er war Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz (seit 1979) und der Sudetendeutschen Akademie der Wissenschaften und Künste, München (seit 1987).

Danksagung

Ich danke Werner Nachtigalls Bruder Helmut für seine großzügige und sehr hilfreiche Unterstützung. Für die Starthilfe danke ich Mitgliedern von Werner Nachtigalls ehemaligem Stab in Saarbrücken, darunter mein Kollege Bernd Möhl, Antonia Kesel und Werner Nachtigalls treuer Sekretärin Ingrid Schwarz, sowie meinem Freund Horst Bleckmann, wie Werner Nachtigall Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz.

Literatur

Ausführliche und vollständige Informationen finden sich in seinem eigenen Rückblick (Nachtigall 2023). Eine kurze Würdigung find-

et sich auf seiner Wikipedia-Seite (Wikipedia 2024).

Biesel W, Nachtigall W (1987) Pigeon flight in a wind tunnel. *J Comp Physiol B* 157(1): 117–128.

Blickhan R, Krick C, Zehren D, Nachtigall W, Breithaupt T (1992) Generation of a vortex chain in the wake of a subundulatory swimmer. *Naturwissenschaften* 79:220–221.

Fricke H, Reinicke O, Hofer H, Nachtigall W (1987) Locomotion of the coelacanth *Latimeria chalumnae* in its natural environment. *Nature* 329(6137):331–333.

Kesel A, Blickhan R, Nachtigall W (1989) Ablation of the lateral line organ. Does it affect steady swimming? In: Elsner N, Singer W (eds) *Dynamics and plasticity in neural systems*. Georg Thieme, Stuttgart, p 256

Kesel AB, Philippi U, Nachtigall W (1998) Biomechanical aspects of the insect wing: an analysis using the finite element method. *Comp Biol Med* 28(4):423–437.

Kesel AB, Junge MM, Nachtigall W (1999) Einführung in die angewandte Statistik für Biowissenschaftler. Birkhäuser Basel, Basel.

Mannherz HG, Holmes KC, Nachtigall W, Bauer RD, Pasch T, Wetterer E, Ziegler H, Zwicker E, Neuweiler G (1977) Biomechanik. In: Hoppe W, Lohmann W, Markl H, Ziegler H (eds) *Biophysik: Ein Lehrbuch*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp 502–600.

Nachtigall W (1959) Über Kinematik, Dynamik und Energetik des Schwimmens einheimischer Dytisciden: Zugleich ein Beitrag zur Anwendung von Kurzzeitphotographie und Hochfrequenzkinematographie auf biologische Probleme. Dissertation, Würzburg

Nachtigall W (1960) Über Kinematik, Dynamik und Energetik des Schwimmens einheimischer Dytisciden. *Z Vergl Physiol* 43(1): 48–118.

Nachtigall W (1961) Funktionelle Morphologie, Kinematik und Hydromechanik des Ruderapparates von *Gyrinus*. *Z Vergl Physiol* 45(2):193–226.

Nachtigall W (1965) Untersuchungen am Elektoretinogramm über die Wirkung ionisierender Strahlen auf das Komplexauge von Insekten. *Biophysik* 2:145–165.

Nachtigall W (1966) Die Kinematik der Schlagflügelbewegungen von Dipteren - Methodische und analytische Grundlagen zur Biophysik des Insektenflugs. *Z Vergl Physiol* 52(2):155–211.

Nachtigall W (1968a) Elektrophysiologische und kinematische Untersuchungen über Start und Stop des Flugmotors von Fliegen. *J Comp Physiol A* 61(1):1–20.

Nachtigall W (1968b) Gläserne Schwingen. Heinz Moos, München.

Nachtigall W (1974) Phantasie der Schöpfung. Hoffmann und Campe, Hamburg.

Nachtigall W (1977) Funktionen des Lebens: Physiologie und Bioenergetik von Mensch, Tier und Pflanze. Hoffmann und Campe, Hamburg

Nachtigall W (1979) Unbekannte Umwelt: die Faszination der lebendigen Natur. Hoffmann und Campe, München

Nachtigall W (1981a) Zoologischer Grundkurs. Wiley-Verlag Chemie, Weinheim

Nachtigall W (1981b) Zoophysiologischer Grundkurs. Wiley-Verlag Chemie, Weinheim

Nachtigall W (1982) Biotechnik und Bionik - Fachübergreifende Disziplinen der Naturwissenschaft. Franz Steiner, Wiesbaden

Nachtigall W (1983) Biostrategie: eine Überlebenschance für unsere Zivilisation. Hoffmann und Campe, München

Nachtigall W (1985) Warum die Vögel fliegen. Rasch und Röhrig, Hamburg-Zürich

Nachtigall L (1987) Als die Zeit stehen blieb: Eine sudetendeutsche Mutter erlebt Internierung, Vertreibung und Neuanfang. Heimatbrief Saazerland. Buchdruckerei Schöffl, Forchheim

Nachtigall W (1994) Aspekte der Struktur- und Konstruktionsbionik. In: Nachtigall W, Schönbeck C (eds) *Technik Und Natur*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp 205–226.

Nachtigall W (1997a) Vorbild Natur: Bionik-Design für funktionelles Gestalten. Springer, Berlin, Heidelberg.

- Nachtigall W (1997b) Zehn Grundprinzipien natürlicher Konstruktionen – zehn Gebote bionischen Designs. In: Nachtigall W (ed) Vorbild Natur: Bionik-Design für funktionelles Gestalten. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp 21–34.
- Nachtigall W (1998) Bionik — was ist das? In: Nachtigall W (ed) Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp 3–15.
- Nachtigall W (2001) Biomechanik Grundlagen, Beispiele, Übungen. Vieweg und Teubner, Wiesbaden.
- Nachtigall W (2018) Insect flight patterns in the natural environment-a retrospective. *Entomol Gener* 37(3–4):243–259.
- Nachtigall W (2023) Werner's Berufsleben: München, Berkeley, Saarbrücken. Amazon. Independently published, Wroclaw
- Nachtigall W, Blüchel K (2003) Das große Buch Der Bionik: neue Technologien Nach dem Vorbild Der Natur. Deutsche Verlags Anstalt, München
- Nachtigall W, Hanauer-Thieser U (1992) Flight of the honeybee. *J Comp Physiol B* 162(3):267–277.
- Nachtigall W, Pohl G (2013) Bau-Bionik: Natur - Analogien - Technik. Springer Vieweg, Berlin.
- Nachtigall W, Wilson DM (1967) Neuro-muscular control of dipteran flight. *J Exp Biol* 47(1):77–97.
- Nachtigall W, Hanauer-Thieser U, Mörz M (1995) Flight of the honey bee VII: metabolic power versus flight speed relation. *J Comp Physiol B* 165(6):484–489.
- Nachtigall W, Piper J, Fox F (2020) Faszination Mikroskopie: Band 1 Grundlagen-Techniken-Anwendungen. Hachinger Verlagsgesellschaft, Oberhaching-Munich.

Prof. Dr. Reinhard Blickhan,
Friedrich-Schiller-Universität, 7749 Jena
reinhard.blickhan@uni-jena.de

Nachruf auf Franz Lorenz Brümmer

16. Oktober 1956 – 10. September 2024

Ralph Schill

Am 10. September 2024 verstarb zu Hause in Stuttgart-Rohr im Alter von 67 Jahren Franz Lorenz Brümmer. Er hatte an der Universität Stuttgart eine außerplanmäßige Professur am Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme (vormals Biologisches Institut) inne, wo er die Forschungseinheit „Biodiversität & Wissenschaftliches Tauchen“ gründete und über viele Jahre mit großem Engagement und Erfolg leitete.

Franz Brümmer wurde am 16. Oktober 1956 in Biringen an der Jagst geboren. Als zweites von vier Kindern wuchs er in einer naturverbundenen Familie auf. Die Bindung zu seinen Eltern, Elisabeth Brümmer, geb. Leykauf, und Vinzenz Brümmer, war zeitlebens eng. Gerade in den letzten Lebensjahren seiner Eltern kümmerte sich Franz Brümmer mit großer Hingabe um sie – besonders um seinen blinden Vater. Seine Kindheit – eingebettet zwischen Weinbergen – prägte seine frühe Faszination für die Natur. Nach dem Besuch der Grundschule in Biringen wechselte Franz Brümmer an das benachbarte Gymnasium in Osterburken, das als erste Ganztagschule zur Modellschule des Landes Baden-Württemberg wurde.

Nach dem Abitur verpflichtete er sich von 1985–1987 bei der Fernmeldeeinheit der Bundeswehr in Koblenz – erneut eine Stadt, die von Weinbergen und Wasser gesäumt wird, diesmal vom Rhein und der Mosel. Mit einem Teil seines damali-



Franz Brümmer im Jahr 2022

Foto Ulrich Schaarschmidt

gen Soldes erfüllte er sich einen langgehegten Wunsch: den Kauf seiner ersten Fotoausrüstung. Fortan widmete er sich mit großer Leidenschaft der fotografischen Dokumentation von Natur, Tieren und Pflanzen. Diese Begeisterung begleitete ihn ein Leben lang. Ob im Zeitalter analoger Diafilme, wo jedes Bild mit Bedacht gewählt werden musste, oder später mit digitalen Speichermedien, Franz Brümmer nutzte die Kamera stets zur präzisen wissenschaftlichen Dokumentation. Die Bilder durften schön sein, mussten es aber nicht – entscheidend war für ihn ihre Aussagekraft. Als ihm schließlich die er-

ste Unterwasserkamera zur Verfügung stand, eröffnete sich ihm eine neue Dimension der Dokumentation: Von da an konnte er auch unter der Wasseroberfläche fotografieren – und so über viele Jahre hinweg selbst langsam verlaufende Veränderungen sichtbar machen.

1977 nahm Franz Brümmer sein Biologiestudium (Diplom) an der Universität Stuttgart auf. Zu diesem Zeitpunkt war Kurt Köhler (1925–2023) bereits seit sechs Jahren Inhaber des Lehrstuhls für Zoologie. Sein späterer Betreuer für Diplomarbeit, Promotion und Habilitation, Dieter Hülser, hatte drei Jahre zuvor die Professur für Biophysik übernommen. Beide prägten nicht nur sein Studium, sondern vor allem seinen weiteren wissenschaftlichen Werdegang in tiefgreifender Weise. Die Verbindung klassischer Zoologie mit den sich damals neu entwickelnden Methoden der Molekularbiologie faszinierte auch Franz Brümmer. Da Kurt Köhler die Meeresbiologie ein besonderes Anliegen war, wurden meeresbiologische Exkursionen zu einem zentralen Bestandteil des Studiums: Sie führten nach Helgoland, Sète, Banyuls-sur-Mer, ans Rote Meer und nach Florida. Diese Tradition übernahm Franz Brümmer später mit großer Hingabe. Mit Dieter Hülser (1937–2023) hielt erstmals das Fach Biophysik Einzug in die Universität Stuttgart. Neue mikroskopische und elektronenmikroskopische Verfahren eröffneten tiefe Einblicke in Zellkulturen. Für Franz Brümmer, der schon immer eine Leidenschaft für bildliche Dokumentation hatte, erschlossen sich damit faszinierende Möglichkeiten, zelluläre Strukturen sichtbar zu machen. 1983 schloss er seine Diplomarbeit bei Dieter

Hülser zum Thema „Interzelluläre Kommunikation bei Multizell-Sphäroiden“ ab und blieb auch für seine Promotion in der Arbeitsgruppe. Dieses Engagement lohnte sich: Für ihre biophysikalischen Arbeiten mit Säugerzellkulturen, die tierversuchsfreie Alternativen boten, wurden Dieter Hülser, Franz Brümmer und ein weiterer Doktorand 1986 mit dem Tierenschutz-Forschungspreis der Felix-Wankel-Stiftung ausgezeichnet. Ein Jahr später wurde Franz Brümmer mit Auszeichnung zum Dr. rer. nat. promoviert. Seine Dissertation trägt den Titel „Interzelluläre Kommunikation: Vergleich der Farbstoffausbreitung durch Gap Junctions in tierischen Zellkulturen“.

Ab 1987 erhielt Franz Brümmer verschiedene Stipendien, unter anderem vom Boehringer Ingelheim Fond. Forschungsaufenthalte führten ihn durch die Vermittlung Dieter Hülser nach Florida in die USA und nach Moskau in die damalige UdSSR. Dank eines DFG-Habilitationsstipendiums und seiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Assistent in der Biophysik konnte er sich intensiv mit einem neuen Forschungsthema auseinandersetzen: der Wirkung von Stoßwellen. Wolfgang Eisenmenger (1930–2016), Professor für Experimentalphysik an der Universität Stuttgart, befasste sich damals intensiv mit experimentellen Untersuchungen zu Stoßwellen in Flüssigkeiten. Franz Brümmer leitete fortan die Arbeitsgruppe „Stoßwellen“ und untersuchte, wie sich diese physikalischen Impulse auf lebende Zellen auswirken – mit dem Ziel, Anwendungen wie die Zertrümmerung von Nierensteinen zu ermöglichen. Diese Arbeiten bildeten die Grundlage seiner Habilita-

tionsschrift „Wirkung und Analyse medizinisch genutzter Stoßwellen“. 1994 erhielt Franz Brümmer die *venia legendi* für Biophysik und Zoologie.

Noch während seiner Habilitationsphase wurde sein erster akademischer Mentor, Kurt Köhler, 1990 emeritiert. Die zoologische Professur blieb bis 1992 vakant, ehe Hans-Dieter Görtz den Lehrstuhl übernahm. Diese Übergangszeit bedeutete zunächst eine Phase ohne Meeresbiologie – doch für Franz Brümmer war klar: Eine zoologische Ausbildung ohne meeresbiologische Exkursionen war für ihn nicht vorstellbar. So nutzte er diesen Moment, um sein über Jahre gesammeltes zoologisches und physiologisches Wissen weiterzugeben. In der Rolle des Exkursionsleiters trat er nun in die Fußstapfen Kurt Köhlers – und sammelte selbst weitere wertvolle Erfahrungen in der Lehre vor Ort, an und unter der Wasseroberfläche.

1995 wurde Franz Brümmer wissenschaftlicher Angestellter der Abteilung Zoologie von Hans-Dieter Görtz. Gemeinsam führten sie – in der Tradition von Kurt Köhler – regelmäßig meeresbiologische Exkursionen durch, unter anderem nach Giglio, Elba, Korsika und auf den Sinai an den Golf von Aqaba (Rotes Meer). Mit Hans-Dieter Görtz, einem renommierten Protozoologen, kam eine neue fachliche Ausrichtung an die Universität Stuttgart: Franz Brümmer ließ sich schnell von der Welt der Einzeller begeistern, die sich hervorragend mit den von ihm beherrschten mikro- und elektronenmikroskopischen Methoden untersuchen ließen. Eine Tiergruppe jedoch gewann zunehmend seine besondere Aufmerksamkeit: die Schwämme. Bereits als Stu-

dent war er ihnen auf Exkursionen begegnet – doch kaum jemand wollte sich mit ihnen befassen, da es an geeigneter Bestimmungsliteratur mangelte und die Präparation der kleinen Sklerite technisch anspruchsvoll war. Gerade diese Herausforderung reizte ihn. Mit dem Erwerb seines ersten Tauchscheins im Jahr 1983 war es ihm schließlich möglich, Schwämme auch direkt in ihrem natürlichen Lebensraum zu beobachten und zu erforschen.

Sein Engagement in der Schwammforschung mündete unter anderem in der erfolgreichen Beteiligung am Meeresforschungsprogramm der Bundesregierung. Gemeinsam mit Partnerinstitutionen gründete er das Schwamm-Kompetenzzentrum BIOTEC-MARIN. Dieses Projekt stärkte die Schwammforschung an der Universität Stuttgart maßgeblich und war ein wegweisender Beleg dafür, dass meeresbiologische Spitzenforschung auch fernab der Küsten erfolgreich betrieben werden kann. Ziel des Kompetenzzentrums war es, neue Wege zur schonenden und nachhaltigen Nutzung der Ressource Schwamm zu entwickeln. Im Zentrum der Untersuchungen standen bioaktive Naturstoffe aus Schwämmen und ihre assoziierten Mikroorganismen. Damit verbunden waren auch zahlreiche Forschungsaufenthalte und Exkursionen nach Rovinj, dem Standort des kroatischen Partnerinstituts. Dort wurde in den Folgejahren intensiv an Fragen der Biodiversität, Taxonomie und Schwammzucht gearbeitet – sowohl im Labor als auch in Marikulturen. Nicht selten verabschiedete sich Franz Brümmer mit einem Lächeln und den Worten: „Ich bin dann mal wieder in meinem Schwamm-Garten.“

Bereits 1991 gründete Franz Brümmer die Stuttgarter Sektion der Association of Research Diving Biologists (ARDB), einer 1988 in Wien ins Leben gerufenen Vereinigung, die darauf abzielt, der Forschung durch wissenschaftliches Tauchen neue methodische Perspektiven zu eröffnen. Aus dieser Initiative ging später die Wissenschaftliche Tauchgruppe der Universität Stuttgart (WiTUS) hervor, die bis heute zahlreiche Studierende ausbildet und an verschiedenen Forschungsprojekten beteiligt ist. In diesem Rahmen bildete er zusammen mit Ralph-Walter Müller, dem Geschäftsführer der Fakultät 4 an der Universität Stuttgart, ein hervorragendes Team. Beide waren ausgebildete Tauchlehrer und verfügten über die Trainerlizenzen für wissenschaftliches Tauchen der Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS).

Im Jahr 2001 wurde Franz Brümmer zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Nach dem Eintritt von Hans-Dieter Görtz in den Ruhestand übernahm er 2010 kommissarisch die Leitung der Abteilung Zoologie, bis 2016 Ingrid Weiß die Nachfolge antrat. Von 2014 bis 2016 war er zudem Geschäftsführender Direktor des Instituts für Biomaterialien und biomolekulare Systeme, zuvor bereits zwei Jahre lang dessen stellvertretender Direktor. Daneben war er Beauftragter für biologische Sicherheit, Brandschutzhelfer, Bibliotheksbeauftragter des Institutes sowie Baubeauftragter für die Fakultäten – eine Vielzahl an Funktionen, die ein hohes Maß an organisatorischem Geschick und Zeit erforderten. Zeit, die er nicht mehr in gleichem Maße mit seinen Studentinnen



Auf dem Weg zu seinem Schwamm-Garten.
Rovinj 2005. Foto privates Bildarchiv

und Studenten, in der experimentellen Forschung oder bei Beobachtungen unter Wasser verbringen konnte – etwas, das er stets vermisste. Viele seiner Studentinnen und Studenten begleitete er über viele Jahre hinweg: vom Grundstudium über studentische Hilfstätigkeiten bis in das Hauptstudium und darüber hinaus.

Von seinem Doktorvater Dieter Hülser hatte er früh gelernt, wie wichtig präzises Arbeiten ist – nicht nur im Labor, sondern auch im sprachlichen Ausdruck. Wer Franz Brümmer eine schriftliche Arbeit zur Korrektur gab, wusste, dass kein Satz ungelesen blieb. Selbst wenn es inhaltlich nichts zu ergänzen gab – ein Kommafehler wurde fast immer gefunden. Einer seiner häufig gehörten Leitsätze lautete: „Bei

uns darf Wissenschaft Spaß machen.“ Und genau das lebte Franz Brümmer mit Überzeugung und Leidenschaft. Für ihn war Begeisterung der Schlüssel zu neuen Erkenntnissen. Lernen war für ihn kein verschulter Prozess, sondern ein individueller Weg über eigenes Ausprobieren und persönliche Erfahrung. In seinen Kursen wurde daher nicht nur die Entwicklung von Seeigeln mikroskopisch verfolgt – wichtiger war, dass die Studentinnen und Studenten zuvor auch alle vorbereitenden Schritte zur Gewinnung von Spermien und Eizellen eigenständig im Labor durchführten. Und bevor das Mikroskop zum Einsatz kam, wurde es zunächst vollständig auseinandergebaut – und wieder zusammengesetzt. Für viele eine echte Herausforderung, aber genau so lernten sie, wie ein Mikroskop funktioniert. Wer aus anderen Kursen standardisierte Praktikumsprotokolle gewohnt war, staunte oft nicht schlecht: Franz Brümmer legte eine Vielzahl an Geräten, Werkzeugen und Reagenzien auf den Tisch – und jede und jeder durfte sich bedienen, eigene Wege wählen, experimentieren, Fehler machen und Erkenntnisse gewinnen. Wenn erste Schwierigkeiten auftraten, war er zur Stelle: mit Geduld, klugen Fragen und der Bereitschaft, gemeinsam neue Lösungswege zu entwickeln.

Ebenso wie ihm der persönliche Kontakt zu seinen Studierenden am Herzen lag, war ihm auch das Arbeitsumfeld für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wichtig – unabhängig von Funktion oder Status. Ob Schreinerwerkstatt, Elektrolabor, technische Assistenz oder Reinigungsteam – seine Bürotür stand allen offen. Und er nahm sich Zeit, auch wenn es

um private Anliegen ging. Um all das in einen Tag zu packen, musste man früh anfangen: Über viele Jahre hinweg war er einer der Ersten am Institut – begrüßt mit einer Tasse Kaffee von den Reinigungskräften, mit denen er regelmäßig schon am frühen Morgen ein nettes Gespräch führte, lange bevor Kolleginnen und Kollegen eintrafen.

Auch über die Universität hinaus pflegte Franz Brümmer enge Kontakte – etwa zum Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart oder zum Zoologisch-Botanischen Garten Wilhelma. Eine besondere Verbindung bestand zur Kuratorin des Aquariums, Isabel Koch, die selbst Biologie an der Universität Stuttgart studiert hatte. Spätestens seit gemeinsamen Exkursionen waren die beiden ein eingespieltes Team. Für ihn war sie eine wichtige Ansprechpartnerin, wenn es um Fragen zur Haltung mariner Organismen ging. Er schätzte ihr Wissen aus der Praxis. Bei einem ihrer Gespräche machte Isabel Koch ihn auf einen kleinen Schwamm aufmerksam, der schon seit längerer Zeit in den Aquarien der Wilhelma lebte – unscheinbar, aber wissenschaftlich bisher nicht bestimmt. Franz Brümmer nahm ein paar Exemplare mit an die Universität, und zusammen mit Michael Nickel und weiteren Kollegen beschrieben sie die neue Art: *Tethya wilhelma* – ein Name, der nicht nur auf den Fundort verweist, sondern auch auf die gute Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis. Besonders bemerkenswert war die Fähigkeit dieses Schwamms, sich langsam fortzubewegen – mit einer Geschwindigkeit von etwa fünf Millimetern pro Tag. Damit erlangte *Te-*

thya wilhelma als „schnellster Schwamm der Welt“ sogar eine gewisse mediale Bekanntheit. 2011 folgte die Beschreibung einer weiteren neuen Schwammart aus dem Roten Meer (*Suberea purpureaflava*), 2018 dann *Ciocalypta colorata* aus dem Persischen Golf.

Neben Schwämmen gerieten auch immer wieder Seeigel in den Fokus seiner Forschung – insbesondere mit der Umstrukturierung der Abteilung, die 2016 von „Zoologie“ in „Biobasierte Materialien“ umbenannt wurde. Als stellvertretender Leiter (2016–2020) widmete er sich dort verstärkt interdisziplinären Projekten, etwa in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Bionik und Medizintechnik von Oliver Schwarz am Fraunhofer-Institut Stuttgart oder mit Günter Tovar aus der Medizintechnik an der Universität Stuttgart. Auch hier war Franz Brümmer ein verlässlicher Partner: kreativ, offen für neue Perspektiven – und mit einem feinen Gespür für die Verbindung von klassischer Zoologie mit aktuellen Anwendungen in der Materialforschung. In den letzten Jahren rückte für ihn das Thema Mikroplastik und Sport zunehmend in den Fokus. Besonders interessierte ihn der Eintrag von Fasern und Kunststoffpartikeln in die Umwelt und deren Auswirkungen auf Wasser- und Bodenorganismen. Sein Ziel war es, Einträge zu vermeiden und bestehende Kunststoffsysteme im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu optimieren.

Für sein Engagement auf wissenschaftlicher, sportlicher und gesellschaftlicher Ebene wurde Franz Brümmer vielfach ausgezeichnet. Besonders hervorzuheben sind: das Verdienstkreuz am Bande der Bundesrepublik Deutschland (2014), der Hans Hass Fifty Fathoms Award für Verdienste um die Unterwasserforschung (2018), die Ehrennadel des Deutschen Olympischen Sportbundes (DOSB) (2019), sowie der J.W. Lavanchy Award der European Underwater Federation (EUF) für sein Engagement im Wissenschaftlichen Tauchen und Tauchsport (2020).

Am 16. Oktober 2024, an seinem 68. Geburtstag, fand die Trauerfeier im Aquarium des Zoologisch-Botanischen Gartens Wilhelma statt. Viele Freundinnen und Freunde, Weggefährten und Kolleginnen und Kollegen aus der Region, aus ganz Deutschland sowie aus anderen europäischen und außereuropäischen Ländern waren angereist. Wir alle haben mit Franz Brümmer einen Menschen verloren, für den Anstand und Ehrlichkeit wichtig waren – in der Wissenschaft, im Sport und in allen anderen Lebensbereichen. In seinem Sinne sollten wir alle diese Werte weitertragen und lebendig halten.

Mein besonderer Dank gilt Dagmar Andres-Brümmer und Isabel Koch, die gemeinsam mit mir in diesen Zeilen noch einmal auf die vielen Facetten des Lebens und Wirkens von Franz Brümmer zurückgeblickt haben.

Prof. Dr. Ralph O. Schill,
Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme, Universität Stuttgart,
ralph.schill@bio.uni-stuttgart.de

Nachruf¹ auf Peter Wenk

30. Juli 1924 - 6. Oktober 2023

Alfons Renz

Weshalb gibt es eigentlich Parasiten und was macht sie so erfolgreich? Über die Hälfte aller Lebewesen durchläuft zumindest eine parasitische Lebensphase. Für die Theodizee sind Parasiten eine Herausforderung ebenso wie für die Medizin, heute speziell in den Tropen. Malaria, Flussblindheit, Bilharziose und Schlafkrankheit stehen stellvertretend für die vielen, durch Mücken, Fliegen oder Schnecken als Zwischenwirte übertragenen Seuchen. Ihnen galt das wissenschaftliche Interesse von Professor Peter Wenk, der die parasitologische Forschung und Lehre am Tübinger Tropenmedizinischen Institut aufgebaut und bis zu seiner Pensionierung 1989 maßgebend geprägt hat. Er war Lehrmeister der Parasitologie und ein universeller Zoologe.

Geboren in Brooklyn/New York, aufgewachsen in Friedrichshafen am Bodensee und Biberach wurde er als kaum 18-jähriger eingezogen. In Russland und Frankreich mehrfach schwer verwundet konnte er erst 1946 das Studium der Biologie und Philosophie in Tübingen bei Kühn, Bünning, Butenandt, Spranger und Weischedel beginnen und in Basel bei Portmann fortsetzen. 1953 promovierte er in Tübingen beim Entomologen Hermann Weber mit einer funktionsmorphologischen Arbeit über den Stechapparat des Hundeflohs. Die

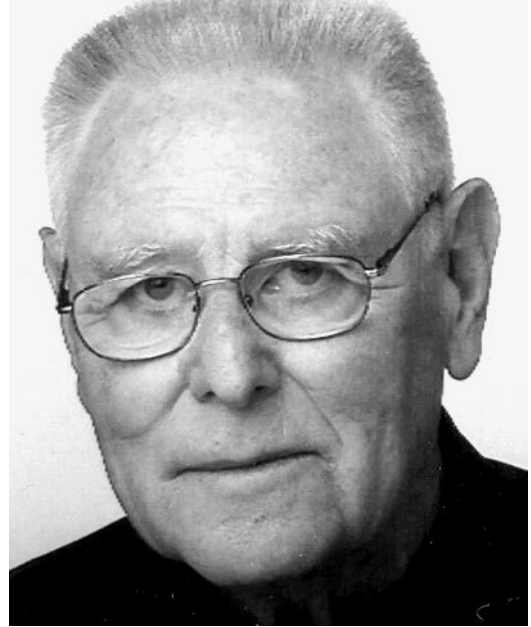


Foto privates Bildarchiv

meisterhaften Tuschezeichnungen finden sich heute in den biologischen Lehrbüchern. Und sie verschafften ihm viel später noch eine unverhoffte Einladung zu einem Treffen der Flohforscher auf dem Landsitz von Lady Miriam Rothschild bei London.

Gleich nach dem Studium folgte eine erste Anstellung als Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Hoffmann-La Roche in Basel, wo er auch seine spätere Ehefrau Christine kennenlernte. Mit seinem Kollegen Dr. med. Johann-Rudolf Frey experimentierte er mit großem Erfolg über die Funktion

¹ Nachdruck des im Newsletter Uni Tübingen aktuell Nr. 4/2023 erschienenen Nachrufs mit freundlicher Genehmigung der Hochschulkommunikation

des regionalen Lymphknotens bei Hautallergie und die Immunität bei parasitären Pilzkrankheiten der Haut. Als Erster beschrieb er die immunmodulatorische Wirkung von *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) mit dem Ergebnis einer unspezifischen Schutzwirkung bei experimentellen Infektionen. Heute findet sich dieses Adjuvanz in vielen Impfstoffen.

Beim Korrigieren der Textentwürfe für die gemeinsamen Publikationen, über die auch in der Neuen Züricher Zeitung berichtet wurde, wackelten nach Peter Wenks Schilderung mitunter die Scheiben der hölzernen Wände des Büros. Dabei vermittelte Johann Frey die Grundlagen der Immunologie, Peter Wenk ihm die Grundlagen der Erkenntnis, etwa den Unterschied von Prinzipien und Mechanismen.

Eine in Aussicht gestellte Karriere im Labor des pharmazeutischen Unternehmens befriedigte jedoch nicht seinen zoologischen Forscherdrang und widersprach seiner Überzeugung, dass man sich nur mit grundsätzlichen Fragen beschäftigen solle. „Beenden Sie ihren inneren Widerspruch oder dieser wird sie beenden“, beschied ihm der Arzt! Die ersehnte Assistentenstelle am Tübinger Zoologischen Institut wurde ihm schließlich 1958 von seinem Doktorvater Hermann Weber angeboten. Dann der Schicksalsschlag: Noch in der Kündigungsfrist kam die Todesnachricht seines Mentors. Alle Zusagen waren hinfällig.

„Bewerben Sie sich bei Prof. Ludolph Fischer am neu gegründeten Institut für Tropenmedizin!“ Dieser auf der Beerdigungsfeier gegebene Rat brachte ihn zu seiner neuen Wirkungsstätte, deren Geschick er über die folgenden 30 Jahre maßgebend prägte. Sein Forschungsthema wurden die

Simuliiden, Kriebelmücken, Überträger der Flussblindheit in Afrika. Ihre Morphologie und Biologie erneuerten sein Interesse an der Entomologie, Epidemiologie und Ökologie. Bislang war die Zucht von Kriebelmücken im Labor – Voraussetzung für die Anwendung neuerer Methoden der Labortechnik – niemandem geglückt, denn die Larven und Puppen entwickeln sich nur in schnellfließenden Gewässern, erfordern also einen künstlichen Bach und geeignete Wirte für die Blutmahlzeit der weiblichen Imagines. Erst nachdem zwei Mal das unter seinem Labor gelegene Zimmer des Institutschefs unter Wasser gesetzt wurde, bekam er einen für die Nassarbeit besser geeigneten Raum zugewiesen, im ehemaligen Weinkeller des Kanzlerhauses in der Wilhelmstrasse 15.

Mit seiner ständig wachsenden Arbeitsgruppe gelang es ihm, den gesamten Lebenszyklus, das heißt die Aufzucht der Larven und Puppen in einer Fließrinne, die Kopulation der Imagines in einem nach ihm benannten Schlüpfkäfig sowie die Blutmahlzeit am Kaninchenohr, später an künstlichen Membranen, zu optimieren. Trotzdem ist es bis heute nicht geglückt, eine beständige Laborzucht einer blutsaugenden Kriebelmücke zu etablieren. Deshalb muss sich die entomologische Feldarbeit auf die Sommermonate beschränken. Hinsichtlich der Wirts-Parasit Beziehung wurden zwei experimentelle Tiermodelle für Nagerfilarien etabliert.

In den 30 Jahren seiner wissenschaftlichen Tätigkeit am Tropeninstitut in Tübingen von 1959 bis 1989 widmete er sich der Modulation der Immunantwort im Verlauf einer Filariose, der Beschreibung des lymphatischen Systems in der Baumwoll-

ratte, der Freilandbiologie von Simuliiden im Oberrheintal und Burkina Faso und der Erfolgskontrolle der Vektorbekämpfung.

Zurückgreifend auf Erfahrungen bei der Transplantation von Kontaktekzemen erkannte er die Bedeutung des regionalen Lymphknotens bei der Invasion und Entwicklung der metazyklischen Stadien bei vektorübertragenen Parasitosen. Erst vor wenigen Jahren wurde dies auch bei den Plasmodien erkannt.

Der Umzug in die Wilhelmstrasse 27 (ehemaliges Institut für Pharmakologie) schuf endlich den ersehnten Platz für die Abteilungen Entomologie, Helminthologie, Malakologie und Immunologie sowie Tierräume für Filarienmodelle und Haltung der Überträger – Voraussetzungen für eine erfolgreiche Forschung, heute jedoch kaum mehr mit den Regelungen des Tierschutzes zu vereinbaren. Das ehemalige Direktorenhaus der Alten Chemie bot Platz für die Ambulanz, Bibliothek und medizinische Forschung.

Derweil war im Zuge der Entkolonialisierung Afrikas das Bestreben gewachsen, den betroffenen Ländern bei der Bekämpfung der Tropenkrankheiten Hilfe zu leisten. Das Onchozerkosebekämpfungsprogramm der WHO hatte sich das Ziel gesetzt, die Übertragung der Flussblindheit durch Bekämpfung der Überträgermücken zu unterbinden. Dazu musste jedoch erst die Biologie der Mücken und Nematoden sowie die Epidemiologie der Übertragung quantitativ erforscht werden. Während seiner Forschungsaufenthalte in Tansania, Burkina Faso und Kamerun erkannte Peter Wenk die Notwendigkeit größerer und langzeitigerer Feldstudien, die von seinen Mitarbeitern weiter entwickelt

wurden: Jörg Grunewald beschäftigte sich in Tansania mit der Biologie der Larvenstadien der Simuliiden-Überträgermücken, Hartwig Schulz-Key in Liberia und Togo mit der Reproduktionsbiologie der Onchozerken und der Wirkung von Ivermectin, das heute in allen Endemiegebieten erfolgreich zur Massenbehandlung eingesetzt wird; Alfons Renz forscht in Kamerun zur Epidemiologie von Mensch- und Tierfilarien; Peter Soboslay in Togo über die Immunologie und Bekämpfung der Onchozerkose und Wolfgang Hoffmann konnte in den Nagerlabormodellen die immunmodulatorischen Tricks der Filarien erkunden, die zur Regulation der Wurmlast dienen.

Als jedoch nach der Emeritierung von Professor Knüttgen (1980) der Lehrstuhl für Tropenmedizin vakant wurde und lange kein Nachfolger gefunden werden konnte, war es allein seinem Einsatz und den erfolgreichen Forschungsprojekten seiner Mitarbeiter zu verdanken, dass das Institut nicht aufgelöst wurde. Der heutige Ruhm der Tübinger Tropenmedizin bestätigt glänzend seine damalige Weitsicht.

Seine Lehrtätigkeit als Professor für medizinische Parasitologie (ab 1971) begeisterte Generationen von Studenten. Fast alle Tübinger Biologen profitierten von den Einführungs- und Fortgeschrittenenkursen. Einen Büffel in einem Fleischbrühwürfel zu konzentrieren, sei die Aufgabe der Lehre. Eine Empfehlung aus Karl Jaspers „Die Idee der Universität“ habe er immer beherzigt: *Die Ausnahme muss bei allen Regelungen immer noch möglich bleiben.*

Die bei der Lehre gewonnenen Erfahrungen sind im Lehrbuch über die Biologie der Parasiten mit über hundert von ihm selbst entworfenen Abbildungen zusam-

mengefasst. Diese meisterhaften Tuschezeichnungen, deren scharfer Kontrast eine Reduktion aufs Wesentliche erfordern, spiegeln seine Haltung, die im Urteil ebenso klar wie scharf sein konnte. Anders die leuchtend fließenden Farben seiner, meist auf Reisen entstandenen Aquarelle, die seine Freude an Natur und Menschen, seinen tiefsinnigen Humor erkennen lassen. Fördern und Fordern gehörten für ihn zusammen. Sein unerschöpfliches Wissen und seine Erfahrung, als Mensch und Wissenschaftler, teilte er gern mit allen – vielen hat er bei der Wahl des Berufs und schweren Entscheidungen den richtigen Rat gegeben.

Mit Vehemenz verwies er auf den Unterschied zwischen bakteriellen und viralen Infektionen im Gegensatz zu parasitischen Infestationen: Ihre Überlebensstrategie folgt grundsätzlich anderen Prinzipien, was sich in der Praxis darin äußert, dass es kaum gelingt, erfolgreich und nachhaltig gegen Parasiten zu vakzinieren.

Die Entwicklung besserer Diagnostik, das Testen neuer Therapien oder die Suche nach Vakzinen – diese offensichtlichen Obliegenheiten einer Tropenmedizin waren ihm als Biologen nicht genug: Statt utilitaristischen Zielen zu dienen, widmete er sich den grundlegenden Fragen. Verstehen müsse man, wie Parasitismus funktioniert, wie die Biologie der beteiligten Wirte, Überträger und Parasiten ineinandergreifen. Deshalb beschäftigte ihn in den späteren Jahren speziell die Frage, welche Rolle Parasiten in der Ökologie und Evolution spielen. Die Symbiose der Beteiligten sollte im Idealfall eine Partnerschaft zum gegenseitigen Nutzen sein – wobei der Nutzen für die Wirte in der beschleunigten Evolution sowie ökologisch in der effizien-

teren Nutzung der Ressourcen eines Biotops liegen könnte.

Leider haben Parasiten kaum fossile Spuren hinterlassen, sodass über ihre Rolle in der Evolution nur spekuliert werden kann. Dennoch liegt es nahe, dass Pathogene und Parasiten ein Zuviel und ein Zuwenig der Populationsdichte ihrer spezifischen Wirte erfolgreich steuern und so dabei helfen, die Fatalitätsgrenzen einer Überbevölkerung (Zerstörung des Biotops) oder ihres Aussterbens (zu geringe Populationsgröße) zu verhindern.

Für die Biologie des Parasitismus muss deshalb die Angriff-Abwehrhypothese aufgegeben werden, weil sie der Darwin'schen Evolutionstheorie widerspricht und ein Wettrüsten ökologisch instabil und ökonomisch verschwenderisch wäre. Nur positive Eigenschaften bewähren sich in der Evolution. Vielmehr gilt für die Biologie des Parasitismus das „symbiontische Versicherungsprinzip“. Diese Erkenntnisse finden sich 2003 im Lehrbuch *Biologie der Humanparasiten*.

Seine Arbeiten fanden Anerkennung in der Ehrenmitgliedschaft der Britischen Society for Parasitology (1988), der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie (2016) und als Herausgeber der *Advances of Parasitology*.

Am 6. Oktober verstarb Peter Wenk im Alter von 99 Jahren an den Folgen eines Unfalls, neun Tage nach dem Tod seiner Frau, die er zuletzt über 6 Jahre liebevoll gepflegt hatte.

PD Dr. Alfons Renz, Institut für Evolution und Ökologie, Universität Tübingen
alfons.renz@uni-tuebingen.de

Nachruf¹ auf Michael Walter Dzwillo

2. Februar 1930 – 25. August 2024

Hilke Ruhberg, Andreas Schmidt-Rhaesa, Peter Stiewe, Harald Schliemann, Herbert Jelinek



Foto Hilke Ruhberg

Nach einem erfüllten Leben und langem Leiden verstarb am 25. August 2024 Prof. Dr. Michael Walter Dzwillo im 95. Lebensjahr in Hamburg.

Michael Walter Dzwillo wurde am 2. Februar 1930 in Berlin-Lankwitz geboren. Seine Eltern waren cand. phil. Walter Dzwillo und Margarete Dzwillo, geb. Szagunn. Sein Vater verstarb, als Michael erst zwei Jahre alt war. Seine Schulzeit verbrachte er von 1936-1944 zuerst in Insterburg. Danach folgten weitere Schuljahre

in Rathenow (1946-47), wo seine Mutter auch Lehrerin war, und Genthin (1947-49), dort legte er am 12.07.1949 die Reifeprüfung ab.

Danach verschlug es Michael Dzwillo alleine nach Hamburg, wo er seit dem Sommersemester 1950 an der Universität Naturwissenschaften studierte mit den Schwerpunkten Zoologie und Fischereibiologie. Die Diplomprüfung für Biologen erfolgte 1958 und damit der erfolgreiche Abschluss seines Studiums. Zwischenzeitlich jobbte er – aus akuter Geldnot – als Nachtwächter im Institut für Fischereiverarbeitung, wo er, soweit wir wissen, auch wohnte. Als Doktorand von Prof. Dr. Curt Kosswig, dem Chef des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums, wurde Michael Dzwillo bereits ein Jahr später zum Dr. rer. nat. promoviert. Das Dissertationsthema lautete: „Genetische Untersuchungen an domestizierten Stämmen von *Lebistes reticulatus*.“

Nach 6-monatiger Tätigkeit an der Bundesforschungsanstalt für Fischerei arbeitete Herr Dr. Dzwillo von 1959-1963 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Hydrobiologischen Abteilung des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums der Universität Hamburg bei Prof. Dr. Hubert Caspers. Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes dieser Abtei-

¹ Leicht gekürzter Abdruck des in *Natur und Wissen* (2024) des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg veröffentlichten Nachrufs.

lung beschäftigte er sich nun mit systematisch-ökologischen Untersuchungen an limnikolen Oligochaeten. Diese Tiergruppe prägte seine spätere Forschungsarbeit.

1960 begegnete ich (HR) Michael Dzwillo zum ersten Mal: Wir teilten uns damals im „Bunker“ am von-Melle-Park kurzfristig ein Zimmer und verstanden uns sofort gut. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich in meinem ersten Semester einen Hi-Wi-Job bei Prof. Caspers ergattert und „durfte“ – wie so viele Studenten vor mir – Hunderte von Tubificiden zählen. Mich beeindruckte damals besonders die von Michael Dzwillo in unserem Büro gehaltene Bananenschlange, vor der ich einen höllischen Respekt hatte.

Ab 1963 leitete Dr. Dzwillo als Kurator die Abteilung „Niedere Tiere I“ des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums der Universität Hamburg. Diese Einstellung erfolgte auf Veranlassung seines Doktorvaters, Prof. Dr. Curt Kosswig. Eigene wissenschaftliche Arbeiten konzentrierten sich nun auf die Systematik und Phylogenie der Oligochaeta. Weitere Untersuchungen erfolgten zur experimentellen Systematik und Genetik der Fischfamilie Poeciliidae.

1968 erfolgte die Habilitation basierend auf seiner Schrift: „Erzeugung funktioneller XX-Männchen und XY-Weibchen bei *Lebistes reticulatus*, eines typischerweise im männlichen Geschlecht heterogametischen Zahnkarpfens.“ Am 21.01. 1971 wurde Privatdozent Michael Dzwillo zum Wissenschaftlichen Rat und Professor der Universität Hamburg ernannt. 1977 wurde Michael Dzwillo kommissarischer Institutsdirektor und 1978-1979 stellver-

tretender Institutsdirektor. 1983-1984 war er 2. Stellvertreter des Präsidenten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (DZG). Er war langjähriges Mitglied und zeitweise Vorsitzender der Gesellschaft der Freunde und Förderer des Zoologischen Museums Hamburg. Darüber hinaus war er ein hoch geschätzter Gutachter für den Hamburger Zoll. Seine Emeritierung erfolgte 1994.

Die Kuratoren-Amtsvorgänger der Abteilung „Niedere Tiere I“ waren: Wilhelm Michaelsen (vermutlich 1887-1923), Ernst Henschel (1908-1923), Konstantin von Haffner (1928-1962) und Max Egon Thiel (1923-1963). Die Überschneidungen in den Jahreszahlen erklären sich dadurch, dass die Sammlung zeitweise aufgespalten war. Die Abteilung „Niedere Tiere“ umfasste zu Professor Dzwillos Amtszeit sämtliche (!) Evertibraten mit Ausnahme der Polychaeta, Mollusca und Arthropoda. Bedeutend war u.a. eine der weltweit größten Oligochaeten-Sammlungen, die primär auf Wilhelm Michaelsen (1880-1937) zurückging. Der einzigartige Bestand an „Riesen-Regenwürmern“, Megasclecidae, lockte viele prominente Gastforscher in die Sammlung; Spezialisten, die von Professor Dzwillo eingeladen und betreut wurden und deren wissenschaftliche Bearbeitung einzelner Tiergruppen von großer Bedeutung für den Wert unserer Sammlungen waren. Schlaglichthaft seien in diesem Kontext als Gastforscher erwähnt: Prof. Dr. András Zicsi und Professorin Dr. Klára Dózsa-Farkas (beide Budapest, Ungarn) und Prof. Dr. Barrie M. Jamieson (Brisbane, Australien). Vom 14. - 18. September 1987 organisierte Michael Dzwillo in Hamburg ein

internationales Symposium über terrestrische Oligochaeten, das als „Wilhelm Michaelsen Gedächtnis Symposium“ bekannt wurde.

Die Lehrtätigkeit von Michael Dzwillo umfasste Vorlesungen über spezielle Zoologie wirbelloser Tiere, Phylogenetik, Prinzipien der systematischen Zoologie und Genetik. Auch an der Durchführung zoologischer Praktika war er beteiligt. Michael Dzwillo vergab Themen zu Staatsexamens-, Diplom- und Doktorarbeiten über Systematik, Morphologie und Ökologie der Oligochaeta, Cnidaria, Porifera und Bryozoa. Er hatte viele Examenkandidaten und -kandidatinnen, aber relativ wenige Doktoranden und Doktorandinnen.

Der passionierte Teetrinker zeigte mitunter auch einen scharfzüngigen Humor. Michael Dzwillo, von früheren Kollegen auch liebevoll „der Onkel“ genannt, war insbesondere historisch und sprachlich sehr gebildet. Seine Interessen waren breit gefächert. Privat reiste er gerne mit seiner Ehefrau Vera mit „Rotel-Tours“, einer Art „rollendem Hotel“, zu außergewöhnlichen Reisezielen weltweit, wobei sie besonders alte Kulturstätten besuchten und dabei manchmal sogar in politische Wirren (z.B. während des Grenzkonflikts zwischen Indien und Pakistan) gerieten.

Wir haben Herrn Dzwillo als einen freundlichen, klugen, zugänglichen und stets hilfsbereiten Menschen und Kollegen in bester Erinnerung. Sein besonderes Engagement galt dem Hamburger Zoologischen Museum, seinen Entwicklungsmöglichkeiten und seiner Selbständigkeit in schwierigen universitären Verhältnissen.

Aus seinen Veröffentlichungen:

- Dzwillo, M. (1959): Temperaturbeobachtungen küstennaher Feuerschiffe in der Deutschen Bucht und einiger Küstenstationen und ihre Verwendbarkeit für Garnelenuntersuchungen. Archiv für Fischereiwissenschaften 10: 100-117
- Dzwillo, M. (1959): Genetische Untersuchungen an domestizierten Stämmen von *Lebistes reticulatus* (Peters). Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 57: 143-186
- Dzwillo, M. (1961): Lebendgebärende Zahnkarpfen. Alfred Kernen Verlag, Stuttgart.
- Dzwillo, M. (1962): Einfluß von Methyltestosteron auf die Aktivierung sekundärer Geschlechtsmerkmale über den arttypischen Ausbildungsgrad hinaus (Untersuchungen an xiphophorinen Zahnkarpfen). Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1962: 152-159
- Dzwillo, M. (1962): Über künstliche Erzeugung funktioneller Männchen weiblichen Genotyps bei *Lebistes reticulatus*. Biologisches Zentralblatt 81: 575-584
- Dzwillo, M. (1962): Domestikation bei Fischen. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 77: 172-185
- Dzwillo, M. (1964): Sekundäre Geschlechtsmerkmale an der Caudalflosse einiger Xiphophorini unter dem Einfluß von Methyltestosteron. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 1964: 15-22
- Dzwillo, M. (1965): Über den Einfluß von Methyltestosteron auf primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale während verschiedener Phasen der Embryonalentwicklung von *Lebistes reticulatus*. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1965: 471-476
- Dzwillo, M. (1966): Oligochaeten im marinen Raum. Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven Sonderband II: 155-160
- Dzwillo, M. (1967): Untersuchungen über die Zusammensetzung der Tubificidenfauna im Bereich des Hamburger Hafens. Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg 11: 101-116

- Dzwillo, M. & Zander, C.D. (1967): Geschlechtsbestimmung und Geschlechtsumstimmung bei Zahnkarpfen (Pisces). Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 64: 147-162
- Dzwillo, M. (1968): Speziation als Problem der Genetik. Zoologischer Anzeiger 181: 39-50
- Zander, C.D. & Dzwillo, M. (1969): Untersuchungen zur Entwicklung und Vererbung des Caudalfortsatzes der *Xiphophorus*-Arten (Pisces). Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie 178: 277-315
- Dzwillo, M. & Grimm, R. (1974): Eine neue afrikanische Naidide: *Rhopalonais africana* gen. nov. spec. nov. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 71: 87-94
- Dzwillo, M. (1978): Prinzipien der Evolution. Teubner Studienbücher Biologie, B.G. Teubner, Stuttgart
- Dzwillo, M. (1982): Curt Kosswig zum Gedächtnis. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 79: 7-17
- Dzwillo, M. (1984): Regressive Evolution in der Phylogenese des Tierreichs. Fortschritte in der zoologischen Systematik und Evolutionsforschung. Beiheft zur Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung. Heft 3: 115-126
- Dzwillo, M. (1984): Phylogenetic and taxonomic problems in freshwater Oligochaeta with special emphasis on chitinous structures in Tubificinae. Hydrobiologia 115: 19-23
- Dzwillo, M. (1987): Oligochaetes and oligochaete research in the Zoological Museum and Institute, Hamburg. Hydrobiologia 155: 119
- Warneke-Cremer, C. & Dzwillo, M. (1993): Die Bezahnung der Armsaugnapfe als taxonomisches Merkmal der Familie der Ommastrephidae (Mollusca, Cephalopoda, Teuthoidea). Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 90: 99-122
- Suck, G. & Dzwillo, M. (1997): Morphologische Untersuchungen an *Stylodrilus heringianus* Claparède, 1862 (Oligochaeta, Lumbricidae) unter besonderer Berücksichtigung taxonomisch relevanter Strukturen des Genitalapparates. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 94: 7-18
- Schliemann, H. & Dzwillo, M. (2003): Der 100. Band der Veröffentlichungen des Zoologischen Museums Hamburg. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 100: v-viii
- Dzwillo, M. (2004): The relevance of Curt Kosswig's scientific achievements to systematic zoology. Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut 101: 29-33

Prof. Dr. Hilke Ruhberg, Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa,
 Peter Stiewe, Prof. Dr. Harald Schliemann, Dr. Herbert Jelinek,
 Museum der Natur Hamburg, Leibniz Institut für die Analyse des Biodiversitätswandels,
 Hamburg;
h.ruhberg@leibniz-lib.de;

Nachruf auf Ulrich Bässler

29. Oktober 1932 – 20. Januar 2025

Ansgar Büschges, Harald Wolf und Holk Cruse

Am 20.01.2025 verstarb Professor Dr. Ulrich Bässler im Alter von 92 Jahren an seinem Heimatort Stuttgart. Er wurde 1932 als Sohn einer Mitarbeiterin des Bürgermeisteramtes Stuttgart und eines Bauingenieurs geboren. Nach einer Schulzeit in Zeiten des zweiten Weltkriegs und des folgenden Wiederaufbaus begann Ulrich Bässler im Jahr 1952 ein Studium in den Fächern Biologie, Chemie und Geologie an der Universität Stuttgart. Nach einem Jahr wechselte er an die Universität Tübingen. Er studierte Biologie mit dem Abschlussziel Lehramt, schon, weil es nur diesen Studienabschluss für das Fach Biologie gab (ähnlich wie auch in der Chemie). Im Jahr 1958 schloss Ulrich Bässler mit dem Staatsexamen ab und vollendete im gleichen Jahr seine Promotion bei den Professoren Weber und Risler.



Ulrich Bässler bei der Feier seiner Dissertation in Tübingen 1958. Foto Privataarchiv Bässler.



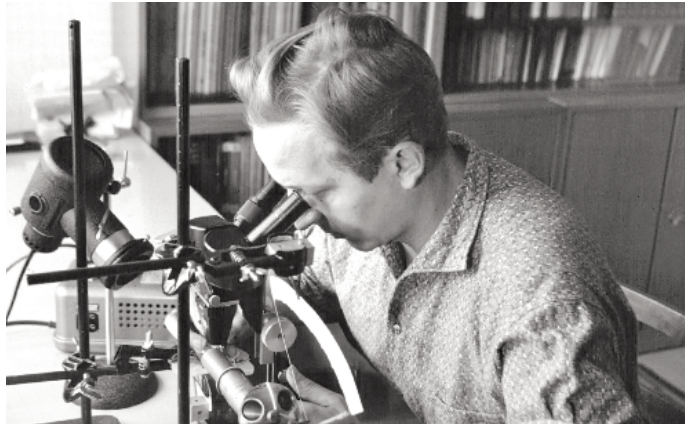
Prof. Dr. Ulrich Bässler.

Foto Privataarchiv Bässler.

Im Anschluss war er bis 1965 im Schuldienst tätig, blieb gleichwohl wissenschaftlich tätig und publizierte zu Themen der Didaktik und der (vorwiegend biologischen) Grundlagenforschung. Auf Basis seiner wissenschaftlichen und didaktischen Tätigkeit wurde Ulrich Bässler im Jahr 1965 zum Leiter der Abteilung Biologie an der Landesanstalt für naturwissenschaftlichen Unterricht des Landes Baden-Württemberg ernannt, eine Position, die er bis 1970 innehatte. Seine kontinuierliche wissenschaftliche Tätigkeit erlaubte es ihm, im Jahr 1967 an der Universität Freiburg zu habilitieren. Im Jahr 1971 wurde

er an die neu gegründete Universität Kaiserslautern als Gründungsprofessor auf einen Lehrstuhl für Tierphysiologie berufen. Für seine Berufung spielten sowohl seine Kompetenz in der Didaktik der Naturwissenschaften als auch seine wissenschaftliche Kompetenz im Feld der motorischen Kontrolle eine entscheidende Rolle. An der Universität Kaiserslautern war Ulrich Bässler bis zum Eintritt in den Ruhestand im Jahr 1998 tätig.

Ulrich Bässler war ein besonderer Mensch, Kollege, Wissenschaftler und Lehrer, mit dem die drei Autoren dieses Nachrufs das Glück hatten, einen Teil ihres Qualifikationsweges gehen zu können. Hier ist zuvorderst die Tatsache zu nennen, dass Ulrich Bässler während seiner gesamten beruflichen Laufbahn selbst experimentierte, zu eigenen Projekten, zu Kooperationsprojekten mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und nicht zuletzt zum Testen neuer Ideen, sei es zu methodischen Herangehensweisen oder zu Hypothesen der Bewegungskontrolle. Deutlich wird dies z.B. in seinen Arbeiten zur sensorischen Kontrolle von Beinbewegungen bei der Stabheuschrecke, dem favorisierten Versuchstier seiner wissenschaftlichen Arbeit seit den 1960er Jahren, für welche er immer wieder neue Versuchsaapparaturen erdachte. Mit einer der ersten dieser Apparaturen konnte er den sensorischen Eingang auf ein propriozeptives neuronales Netzwerk der Beinbewegungs- und Haltungskontrolle mit elektronisch generierten Testreizen modifizieren. Die Re-



Ulrich Bässler im seinem heimischen Arbeitszimmer in den späten 1960er oder frühen 1970er Jahren.

Foto Privatarchiv Bässler.

aktionen auf diese Testreize erlaubten es, die Übertragungsfunktion des neuronalen Regelkreises aufzuklären. Diese Arbeiten waren bahnbrechend, nicht zuletzt im derzeit neuen Forschungsfeld der Biokybernetik.

In den Anfangsjahren seines alles andere als geradlinigen Werdegangs stand Ulrich Bässler kein dienstlicher Laborarbeitsplatz zur Verfügung. Die o.g. wissenschaftlichen Erfolge waren in dieser Zeit nur möglich durch ein heimisches Labor, zunächst in der gemeinsamen Wohnung mit seiner Frau Erika, später im Stuttgarter Haus der Familie. Dazu gehörte auch die dafür notwendige Zucht seines Versuchstieres, der indischen Stabheuschrecke *Carausius morosus*. Ulrich Bässlers Heim beherbergte also allzeit nicht nur seine Familie mit Erika Bässler und später den drei Kindern Karin, Dagmar und Martin, sondern auch seine Versuchstiere. Diese Lebens- und Arbeitsform behielt er auch nach dem Wechsel an die Universität Kaiserslautern bei und noch einige Jahre nach seiner Emeritierung im Jahr 1998. Grund

war zunächst, dass die Universitätsgebäude in Kaiserslautern Anfang der 1970er Jahre erst im Entstehen waren, später war die heimische Arbeitsoption wichtig, um in Ruhe eigene Ideen umsetzen und testen zu können. Ulrich Bässlers Wohnort Stuttgart war also auch ein Ort seiner wissenschaftlichen Arbeit und seine Arbeitsgruppe, einschließlich der Autoren dieses Nachrufs, lebte mit dem Wissen, dass er zum Wochenende hin mit den Worten „ich fahre dann mal“ in Richtung Stuttgart entschwand. Dies konnte in der vorlesungsfreien Zeit auch mehr als eine Woche Abwesenheit bedeuteten, wobei der Begriff Semester-„Ferien“ für ihn schon damals unzutreffend war. Seine Zeit in Stuttgart nutzte Ulrich Bässler natürlich nicht nur für experimentelles Arbeiten, sondern genauso für das Verfassen seiner zahlreichen Bücher, Buchkapitel, wissenschaftlichen Originalpublikationen und Übersichtsartikel, insgesamt über 150 an der Zahl. Die Gabe zum und Freude am Verfassen von sachorientiert überzeugenden und prägnanten Texten wird schon in den ersten Publikationen der 1960er und 70er Jahre deutlich und sie kristallisiert sich in den Folgejahren in zahlreichen Beiträgen zu grundsätzlichen Fragen der Verhaltens- und Neurobiologie klar heraus. Dies betrifft keineswegs nur wissenschaftliche Fachartikel und -bücher, sondern genauso Sachbücher zur wissenschaftlichen Methode und Kausalität sowie biologiedidaktische Werke. Die Mitarbeit am „Linder Biologie“ als einem der etablierten Unterrichtswerke für den Oberstufenunterricht in Biologie ist hier nur ein prägnantes Beispiel.

Ulrich Bässler war ein Mentor und Betreuer, der seine Mitarbeiterinnen und Mit-

arbeiter wohlwollend, ruhig und bestimmt unterstützt und gefördert hat, gleichzeitig aber mit einer Zurückhaltung ohne jedes autoritäre Auftreten. So gelang es ihm, sich in die Situation und Sichtweise seiner jeweiligen Kommunikationspartner hineinzuversetzen und das Gespräch entsprechend zu gestalten. Dies machte auch Prüfungsgespräche bei allem klar definierten Anspruch angenehm, fair und konstruktiv. Ulrich Bässler gestand seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nicht nur ein überaus großes Maß an Eigenständigkeit und Kreativität zu, er förderte diese soweit irgend möglich. Diese Freiheit wurde nicht allein Postdoktorandinnen und Postdoktoranden zugestanden, sondern auch fortgeschrittenen Promovierenden. Diese konnten sich innerhalb der von ihnen bearbeiteten Projekte neue Ziele stecken, begleitet durch den wissenschaftlichen Exkurs mit Ulrich Bässler und der gesamten Arbeitsgruppe. Dabei beobachtete er stets sensibel deren Kompetenzentwicklung und Engagement für die wissenschaftliche Arbeit. Mit einer Tradition unterschied sich Ulrich Bässler von vielen seiner Kollegen: er zeichnete für all seine Doktorandinnen, Doktoranden, Habilitanden und Habilitandinnen ein Bild mit Bezug zu ihrem Arbeitsthema. Einmal fasste er alle diese Zeichnungen zu einem gemeinsamen Werk zusammen.

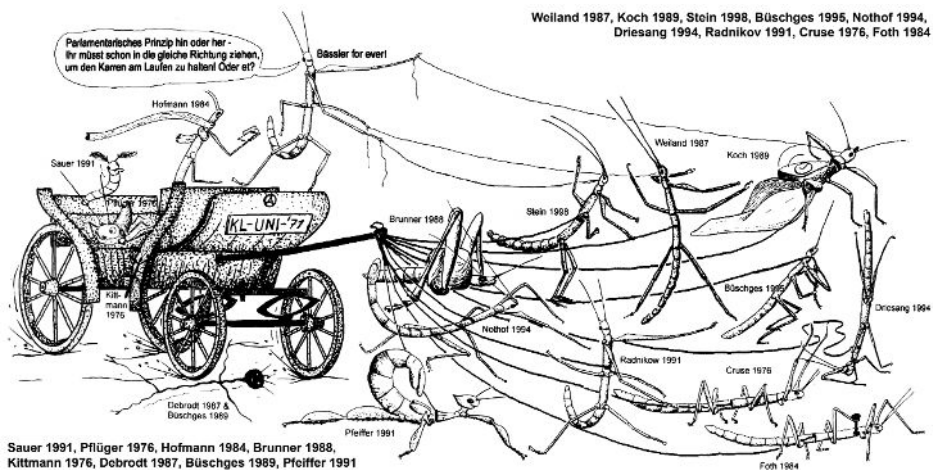
Ausdruck des Respekts gegenüber den Mitgliedern seiner Arbeitsgruppe war auch, dass Ulrich Bässler sie mit Vornamen und „Sie“ ansprach, angelehnt an die angloamerikanische Kommunikationsform im professionellen Umfeld. In dienstlicher wie wissenschaftlicher Kommunikation waren Ulrich Bässler daher „harte Ansagen“

fremd. Mitglieder seiner Gruppe erinnern allesamt gut, dass es als deutliche „Ansa-ge des Gruppenleiters“ einzuschätzen war, wenn er die Formulierung „es sollte einmal jemand ...“ anbrachte. Für die Autoren dieses Nachrufs trug dieses Arbeits-umfeld gewiss wesentlich dazu bei, dass sie ihren eigenen wissenschaftlichen Weg beschreiten konnten.

Ulrich Bässler war im professionellen Umfeld nur wenig wissenschaftspolitisch aktiv. Gleichwohl verschrieb er sich schon seit den späten 70er Jahren fest dem heute so wichtigen *Networking*, stets mit der ihm eigenen Geradlinigkeit und Integrität. So initiierte er ein jährliches Workshop-Treffen der an Sensomotorik von Wirbellosen arbeitenden Gruppen in Deutschland, das sogenannte „Arthropodenseminar“, be-geleitet durch jährliche Mitteilungen in Druckform. Diese Tradition lebt heute fort in den jährlichen Treffen des *Arthropod*

Neuroscience Network (ANN; <https://ann.uni-koeln.de/>) und ermöglicht den intensi-ven wissenschaftlichen Austausch, wie ihn auch Ulrich Bässler als so wichtig erachte-te.

Seine wissenschaftliche Arbeit verband schon früh die Verknüpfung von Experi-ment und Theoriebildung, oft früher als an anderer Stelle im Feld der Bewegungskon-trolle. Ulrich Bässler gehörte damit zu der Generation von Lebenswissenschaftlern, die geprägt waren von dem zu ihrer Zeit noch jungen formalistisch-analytischen An-satz der Biokybernetik, maßgeblich be-einflusst durch die Konzepte von Robert Wiener. So konnten Ulrich Bässler und sei-ne Gruppe, zu der zu dieser Zeit Holk Cruse gehörte, schon Ende der 1970er Jahre durch den Einsatz elektronischer ky-bernetischer Modelle zur Bewegungskon-trolle von Insekten wesentliche Erkennt-nisse gewinnen. In den 80er Jahren



Eine der charakteristischen Zeichnungen Ulrich Bässlers aus dem Jahr 1998 oder 1999. Diese fasst die in den Jahren 1971 bis 1998 in der Arbeitsgruppe in Kaiserslautern durchgeführten Ab-schlussarbeiten und Habilitationen namentlich und unter Nennung des Abschlussjahres zusam-men. Die bearbeiteten Themen sind in Form kleiner Cartoons in der Zeichnung neben den Na-men der Personen angedeutet. Aufgrund der kleinen Beschriftung im Original sind die Namen der Personen links unten und rechts oben in größerer Schrift aufgelistet.

wurden diese zum Beispiel durch Uwe Koch zu Modellierungen von Netzwerken mittels elektronischer Neurone entwickelt und in den 90er-Jahren dann durch Arne Sauer auf die Basis softwarebasierter Modelle gestellt.

Was bleibt von dem Wissenschaftler Ulrich Bässler, was waren seine Verdienste in Forschung und Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnis? Neben den oben erwähnten Arbeiten zur Didaktik der Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie, halten wir fünf Befunde aus seiner Schaffenszeit für besonders wichtig, betrachtet aus der Perspektive seines Todesjahres 2025.

1. Im Jahr 1976 veröffentlichte Ulrich Bässler eine Arbeit, in der er erstmals nachwies, dass die bis dahin als persistent betrachteten Reflexe zur Kontrolle der Körperhaltung modifiziert, ja sogar invertiert werden abhängig vom Verhaltenszustand eines Tieres. Dies ist für die sensorische Kontrolle aktiver Bewegungen unverzichtbar und heute allgemein anerkannt. Die Modifikation einschließlich Inversion von Reflexantworten ist mittlerweile für viele Tiergruppen einschließlich der Wirbeltiere dokumentiert (Bässler, 1976).

2. Im Jahr 1977 wies er erstmals nach, dass für aktive Bewegungen, wie zum Beispiel dem Schreiten eines Insektenbeins, sensorische Rückmeldungen über den aktuellen Bewegungsablauf relevant sind (Bässler, 1977). Bis dahin war dies nur für die Kontrolle stabiler Haltungen gezeigt und akzeptiert. Dieser Nachweis gelang durch die experimentelle Modifikation sensorischer Signale an das zentralnervöse Netzwerk, welches Beinbewegung und -haltung kontrolliert. Auch dieser Befund

gilt heute als wissenschaftliches Allgemeingut.

3. Im Jahr 1985 wies er erstmals gemeinsam mit Thomas Hofmann und Uwe Koch nach, dass Propriozeptoren in der Lage sind, alle mathematisch möglichen Ableitungen von Bewegungen über die Zeit an das Nervensystem eines Tieres zu melden, also nicht nur Bewegung im Allgemeinen, sondern explizit Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Auch diese Ergebnisse gehören heutzutage zum wissenschaftlichen Allgemeingut (Hofmann et al. 1985; Hofmann & Koch, 1985).

4. Im Jahr 1985 wies Ulrich Bässler zusammen mit Eva Foth nach, dass jedes einzelne Bein eines laufenden Tieres über sein eigenes, individuelles Kontrollnetzwerk für Schreitbewegungen verfügt. Erst dieser Befund erlaubte die weitergehende Analyse beispielsweise der Koordinationsmechanismen mehrerer Laufbeine. Und er gehört heute zur Grundlage der Modellierung und Steuerung mehrbeiniger Laufroboter (Foth & Bässler, 1985a,b).

5. In den 1990er Jahren zeigte Ulrich Bässler gemeinsam mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, dass die sensorische Verarbeitung propriozeptiver Signale im motorischen Kontrollsystem von Tieren auf Basis verteilter Verarbeitung, des sogenannten „distributed processing“ funktioniert. Aktuelle Analysen des Konnektoms im Zentralnervensystem der Fruchtfliege weisen auf die Allgemeingültigkeit dieser Befunde hin (Büschges, 1990; Sauer et al. 1996; Zusammenfassung in Bässler, 1993).

Nach seiner Emeritierung im Jahr 1998 blieb Ulrich Bässler der Forschung ver-

bunden. Er hielt Kontakt zu uns, inklusive der Teilnahme an Labor-Retreats, und trug zu unseren Publikationen bis in das Jahr 2021 bei. Seine letzten zwei Artikel waren Übersichtsartikel gemeinsam mit Hans-Joachim Pflüger und Ansgar Büschges zum Buch von Masaki Sakai über die neuronalen Grundlagen der Katalepsie.

Wir vermissen Ulrich Bässler als Menschen, Kollegen, herausragenden Wissenschaftler und Mitglied der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Wir werden sein Andenken in Wertschätzung und Ehren halten. Unser besonderes Mitgefühl gilt seinen Kindern Karin, Dagmar, Martin und deren Familien.

Literaturliste:

- Bässler, U. (1976) Reversal of a reflex to a single motoneuron in the stick insect *Carausius morosus*. *Biol Cybern* 24, 47-49.
- Bässler, U. (1977) Sensory control of leg movement in the stick insect *Carasius morosus*. *Biol Cybern* 25, 61-72
- Bässler, U. (1993) The femur-tibia control system of stick insects – a model system for the study of the neural basis of joint control. *Brain Res Rev* 18, 207-226
- Büschges, A. (1990) Nonspiking pathways in a joint-control loop of the stick insect *Carausius morosus*. *J Exp Biol* 151, 133-160
- Foth, E. & Bässler, U. (1985a) Leg movements of stick insects walking with five legs on a treadwheel and with one leg on a motor-driven belt. I. General results and 1:1-coordination. *Biol Cybern* 51, 313-318
- Foth, E. & Bässler, U. (1985b) Leg movements of stick insects walking with five legs on a treadwheel and with one leg on a motor-driven belt. II. Leg coordination when step-frequencies differ from leg to leg. *Biol Cybern* 51, 319-324
- Hofmann, T. & Koch, U.T. (1985) Acceleration receptors in the femoral chordotonal organ of the stick insect, *Cuniculina impigra*. *J Exp Biol* 114, 225-237
- Hofmann, T., Koch, U.T., Bässler, U. (1985) Physiology of the femoral chordotonal organ in the stick insect, *Cuniculina impigra*. *J Exp Biol* 114, 207-223
- Sauer, A.E., Driesang, R.B., Büschges, A., Bässler, U. (1996) Distributed processing on the basis of parallel and antagonistic pathways. Simulation of the femur-tibia control system in the stick insect. *J Comp Neurosci* 3, 179-198



Ulrich Bässler im Arbeitszimmer von Harald Wolf an der Universität Ulm im Jahr 2014.

Foto Harald Wolf.

Prof. Dr. Ansgar Büschges, Institut für Zoologie, Universität zu Köln;
ansgar.bueschges@uni-koeln.de

Prof. Dr. Harald Wolf, Institut für Molekulare Endokrinologie u. Physiologie, Universität Ulm;
harald.wolf@uni-ulm.de

Prof. Dr. Holk Cruse, Biologische Kybernetik, Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld;
holk.cruse@uni-bielefeld.de

Nachruf¹ auf Holger Preuschoft

2. Januar 1932 - 8. April 2025

Ingmar Werneburg, Madelaine Böhme und Wolfgang Maier

Holger Preuschoft wurde am 2. Januar 1932 in Hanau am Main, Wilhelmsbad, geboren, ging in Frankfurt an die Ziehlenschule, wo er 1952 sein Abitur erlangte. Nach einer Kaufmännischen Lehre und einem Jahr im Geschäftsleben studierte er von 1955 bis 1961 an der Goethe-Universität Frankfurt/Main Biologie mit Schwerpunkt auf der Anthropologie, später auch der Medizin. Seine wichtigsten Lehrer waren Peter Kramp, Dietrich Starck und Benno Kummer.

Nach seinem Physikum 1960 und seiner Promotion zum Dr. phil. nat. in Frankfurt 1961 war Preuschoft von 1962 bis 1970 Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Anthropologie und Humangenetik in Tübingen. Von Anfang an bestanden, vermittelt durch den Geologen Prof. Dr. Frank Westphal, auch Beziehungen zur Paläontologie. In Tübingen wirkte Preuschoft dann als *Secretary for Europe* der neu gegründeten *International Primatological Society* und beendete hier 1964 sein Medizin-Studium. 1968 habilitierte er sich für Anthropologie und Primatologie an der Medizinischen Fakultät Tübingen und war 1970 Gründungsmitglied des hiesigen Sonderforschungsbereichs zur Paläoökologie.

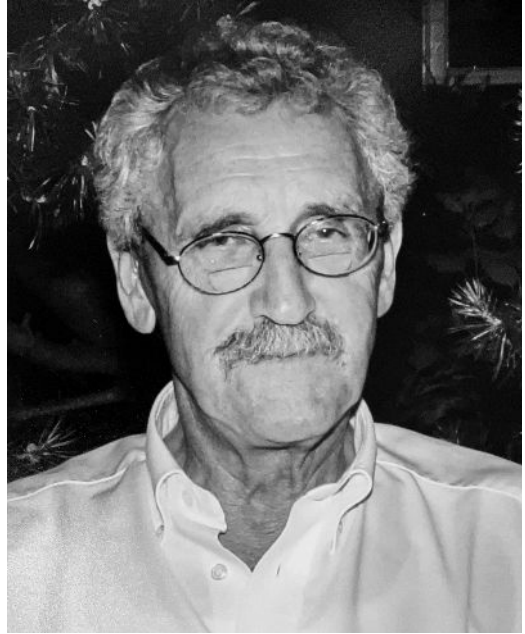


Foto: Archiv der Familie Preuschoft

1971 erhielt Preuschoft einen Ruf an die Ruhr-Universität Bochum, gründete und leitete dort die Abteilung „Funktionelle Morphologie“ im Anatomischen Institut bei voller Beteiligung an der Lehre in der Anatomie und Sportmedizin. Er organisierte, mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), zahlreiche internationale Symposien, die auch in entsprechenden Tagungsbänden ihren Niederschlag fanden (Morbeck et al., 1979; Bischof und Preuschoft, 1980;

1 Gekürzter und veränderter Nachdruck des Textes von Werneburg et al. (2025), mit freundlicher Genehmigung des Scindinge Hall Verlags, Tübingen.

Preuschoft et al, 1984; Preuschoft und Chivers, 1993). In Bochum war Preuschoft 1975 bis 1978 Prorektor für Forschung, 1980 bis 1981 Dekan der Fakultät für Naturwissenschaftliche Medizin und lehnte 1980 einen Ruf auf den Lehrstuhl für Humanbiologie an der Universität Wien ab. Nach Gastprofessuren an der State University of New York in Stony Brook (1979), am Institut für Anatomie an der Universität Osaka (1990) und am Institut für Humanbiologie in Wien (1995) emeritierte er 1997. Aus seiner Schule gingen zahlrei-

che bedeutende Wissenschaftler hervor (siehe Werneburg, 2024).

Über diese Zeit hinaus, von 1987 bis 2009, richtete er einen sehr erfolgreichen Studentenaustausch zwischen Bochum und der Universität Louis Pasteur in Straßburg ein, der eine volle Anerkennung der erworbenen Scheine an der jeweils anderen Hochschule vorsah. Nach Einführung des Erasmus-Sokrates-Programms konnte das System auf verschiedene andere Länder Europas ausgeweitet werden. In Anerkennung für seine Dienste wurde ihm



Titelseiten der Bücher von Holger Preuschoft

2006 die Ehrendoktorwürde der Université Louis Pasteur verliehen.

Nach seiner Emeritierung war Preuschoft von 2003 bis 2011 Mitglied des DFG-Schwerpunktprogramms „*Biology of Sauropod Dinosaurs, Evolution of Gigantism*“. Er veröffentlichte weit über 200 wissenschaftliche Artikel, gab über zehn Bücher heraus (siehe Werneburg et al., 2025) und betreute 35 Doktoranden. In seinem 90. Lebensjahr erschien bei Springer sein Werk „*Understanding Body Shapes of Animals*“, in dem er einen Großteil seiner Forschung in einem Wurf aufarbeitete (Preuschoft, 2022).

Holger Preuschoft war ein inspirierter und inspirierender Naturforscher, der durch biomechanische Analysen versuchte, die Formen der Tiere besser zu verstehen. Dabei konzentrierte er sich vorrangig auf den Bewegungsapparat der Landwirbeltiere, forschte aber auch zur Schädelmechanik und zur Evolution der Primaten.

Seine Persönlichkeit war darauf ausgerichtet, seine Gegenüber, gleich ob Professor oder Student, in ein Gespräch auf Augenhöhe zu verwickeln. Eine scheinbar naive Fragestellung – „Warum laufen Säugetiere mit gestreckten Beinen?“ – entwickelte sich schnell zu einem eigenen Forschungsprogramm mit vielen Winkel- und Kraftberechnungen. Der Organismus müsse zwar als ein Produkt seiner Stammesgeschichte betrachtet werden, aber genauso wichtig sei, daß das Tier im Jetzt und Heute existiere und funktionieren müsse. Dazu entwickelten sich die „*Körperformen als mechanische Konstruktionen und Systeme, die ihren Energieaufwand minimieren*“, so der Untertitel sei-

nes oben genannten, 2022 erschienenen Buches über das Verständnis der Körperformen, das bereits als Standardwerk gehandelt wird. Im Jahr darauf, 2023, erschien in deutscher Sprache „*Vorne und Hinten im Wirbeltierkörper*“, eine kleine Schrift, die in sehr lesbarer, nahezu humorvoller Form der Frage nachgeht, welche Überlebensfunktionen die Körperformen zulassen (oder auch nicht), und wie vergleichbare Funktionen bei verschiedenen Tiergruppen auf unterschiedliche physikalische Art umgesetzt werden können – eine Auseinandersetzung mit dem Adaptionismus in der Evolutionstheorie (Preuschoft, 2023).

Holger Preuschoft war ein sehr herzlicher Mensch, der respektvoll und voller Lebensfreude seine Forschungsthemen anging und gerne mit seinen Kollegen zusammenarbeitete. In den letzten Jahren pendelte er regelmäßig zwischen Bochum und seiner Familie in Tübingen-Hirschau. In Tübingen arbeitete er noch lange in der Paläontologischen Sammlung, die ihm eine große Bandbreite an Körperformen, vor allem der fossilen Vorläufer der heutigen Säugetiere, bot. Vor wenigen Wochen war Preuschoft nun ganz zu seiner Familie nach Tübingen gezogen. Hier verstarb er am Morgen des 8. Aprils 2025, nachdem er am Abend zuvor noch einen letzten Artikel zur Evolution des Menschen veröffentlicht und die Korrekturfahnen seines letzten Buches über den Bewegungsapparat der Pferde durchgearbeitet hatte (Preuschoft, 2025).

Wir werden Holger Preuschoft als einen wunderbaren Freund und als bedeutenden Forscher in Erinnerung behalten, der seine Umwelt mit anderen Augen sah

als viele seiner Wegbegleiter und dadurch zu neuen Erkenntnissen in der Vergleichenden Anatomie und Evolutionsbiologie gelangte.

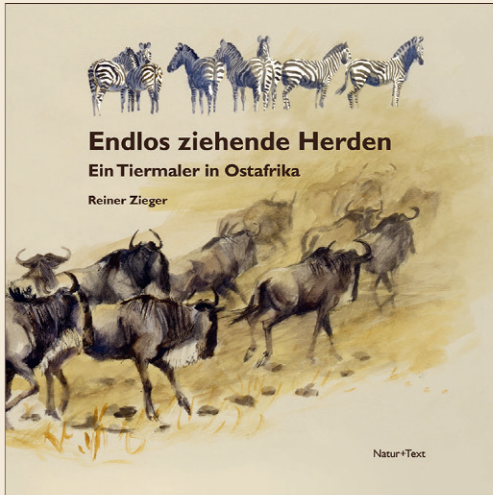
Referenzen

- Morbeck, M. E., Preuschoft, H. und Gomberg, N. (1979, Hrsg.): *Environment, Behavior and Morphology: Dynamical Interactions in Primates*. G. Fischer-Verlag, New York, 410 S.
- Bischof N., Preuschoft H. (1980, Hrsg.). *Geschlechtsunterschiede, Entstehung und Entwicklung. Mann und Frau in biologischer Sicht*. Beck-Verlag, München, 244 S.
- Preuschoft, H., Chivers, D. J., Brockelmann, W. und Creel, N. (1984, Hrsg.): *The Lesser Apes. Evolutionary and Behavioural Biology*. Edinburgh University Press, Edinburgh, 709 S.
- Preuschoft, H. und Chivers D. J. (1993, Hrsg.): *Hands of Primates*. Springer-Verlag, Wien, New York, 421 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-6914-8>
- Preuschoft, H. (2022): *Understanding Body Shapes of Animals. Shapes as Mechanical Constructions and Systems Moving on Minimal Energy Level*. Springer Nature, Cham, Schweiz, 581 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-27668-3>
- Preuschoft, H. (2023): *Vorne und Hinten im Wirbeltierkörper. Das (sehr veränderliche) Vorderteil, die Mitte und das hintere Ende des Wirbeltierkörpers und wie sie von mechanischen Gesichtspunkten aus zu verstehen sind*. Scidinge Hall Verlag Tübingen, ISBN: 978-3-905923-21-8 (Soft Cover), ISBN: 978-3-905923-22-5 (Hard Cover), 152 S.
- Preuschoft, H. (2025): *Preuschofts Pferdekompandium. Evolution, Biomechanik und Interaktion von Mensch und Pferd*. Georg Olms Verlag AG, Hildesheim, 210 S.
- Werneburg, I. (2024): Holger Preuschoft - Funktionelle Morphologie und universitäre Lehre. – CHELYOPS: Berichte aus der Paläontologischen Sammlung in Tübingen 2: 11-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12746283>
- Werneburg, I., Böhme, M., Maier, W. (2025). Organismen ganz neu, biomechanisch verstehen. Zum Tode von Prof. Dr. Dr. h.c. Holger Preuschoft (1932–2025) [mit einem vollständigen Schriftenverzeichnis und einer englischen Übersetzung: “Understanding organisms in a completely new, biomechanical way – On the death of Prof. Dr. Dr. h.c. Holger Preuschoft (1932–2025)”]. – CHELYOPS: Berichte aus der Paläontologischen Sammlung in Tübingen 2 (2025): 185-202. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15234900>

PD Dr. Ingmar Werneburg, Kustos der Paläontologischen Sammlungen,
Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment (SHEP)
an der Universität Tübingen,
ingmar.werneburg@senckenberg.de

Prof. Dr. Madelaine Böhme, Lehrstuhl für Terrestrische Paläoklimatologie,
und SHEP an der Universität Tübingen,
Prof. Dr. Wolfgang Maier, Emeritus des Lehrstuhls der Speziellen Zoologie,
Universität Tübingen.

Wie auf ein geheimes Signal hin erfasst Unruhe die Herden Zigtausender Zebras, Gnus, Gazellen und anderer Antilopen, die schon bald zu neuen Weidegründen aufbrechen – ein Kreislauf des Lebens, auf der Suche nach Nahrung im Rücken des Regens.



Reiner Zieger

Endlos ziehende Herden

Ein Tiermaler in Ostafrika

168 Seiten, 27 × 27 cm, Hardcover

Natur + Text Rangsdorf 2025

ISBN 978-3-942062-71-8

89 Euro

Der Bild-Text-Band schildert Episoden und Szenen der „Großen Tierwanderung“ in Ostafrika mit den Augen und Mitteln eines Tiermalers.

Über 70 große Bildtafeln sind in diesem Buch vereint – die exklusive Werkschau eines Meisters seiner Zunft, der es vermag, die Anmut und Eigenart wilder Tiere, die Harmonie ihrer Gestalt und Bewegung, aber auch das Glück und die Dramatik ihres Lebens abzubilden.



